



Fernanda Vecchi Alzuguir

Tecnologias da (in)fertilidade

gênero, ciência e natureza
na reprodução assistida



EDITORA UFRJ

Tecnologias da (in)fertilidade



UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Reitor

Roberto de Andrade Medronho

Vice-Reitora

Cássia Curan Turci

*Coordenadora do
Fórum de Ciência
e Cultura*

Christine Ruta



Editora UFRJ

Diretor

Marcelo Jacques de Moraes

Diretora adjunta

Fernanda Ribeiro

Conselho editorial

Marcelo Jacques de Moraes (presidente)

Andrea Lopes da Costa Vieira

Cristiane Henriques Costa

Debora Foguel

João Camillo Barros de Oliveira Penna

Lucianne Fragel Madeira

Maria Elvira Díaz-Benítez

Fernanda Vecchi Alzuguir

Tecnologias da (in)fertilidade

**gênero, ciência e natureza
na reprodução assistida**



EDITORA UFRJ

A478 Alzuguir, Fernanda Vecchi.
Tecnologias da (in)fertilidade [recurso eletrônico] :
gênero, ciência e natureza na reprodução assistida /
Fernanda Vecchi Alzuguir. – Rio de Janeiro : Ed. UFRJ,
2026.
1 recurso eletrônico (175 p.) : digital.

Bibliografia: p. 166-175.
ISBN 978-85-7108-559-6.

1. Técnicas de reprodução assistida. 2. Infertilidade. I.
Título.

CDD: 616.692

Coordenação editorial

Thiago de Moraes Lins
Sonja Cavalcanti

Preparação de originais
Cecília Moreira

Revisão
Vânia Garcia

Capa

Vanessa Mattos

Sobre detalhes da pintura *O Jardim das Delícias*, de Hieronymus Bosch, entre 1490 e 1500, Museu do Prado, Madri.

Projeto gráfico e diagramação
Thiago de Moraes Lins

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
FÓRUM DE CIÊNCIA E CULTURA

EDITORA UFRJ
Rua Lauro Müller, 5
Rio de Janeiro, RJ – CEP 22290-160
www.editora.ufrj.br

LIVRARIA EDITORA UFRJ
Av. Pasteur, 250 – Palácio Universitário
Rio de Janeiro, RJ – CEP 22290-902
vendas@editora.ufrj.br

Sumário

Apresentação	7
<i>Fabiola Robden</i>	
Introdução	11
PARTE I	
A promoção das tecnologias de fertilidade na era digital	21
<i>A clínica de reprodução assistida e as lives</i>	23
<i>A organização de tentantes</i>	26
<i>O laboratório de análise genética</i>	27
<i>As lentes da investigação</i>	27
Relógio biológico e idade materna avançada	33
<i>Embaraços da natureza. Fisiologia reprodutiva feminina e o</i>	
<i>adiamento da maternidade: dilemas e desafios tecnológicos</i>	41
<i>“Diamantes” da fertilidade</i>	50
(In)fertilidade masculina, estilo de vida e estresse oxidativo	61
<i>Testosterona sintética e a imagem do testículo-motor</i>	71
PARTE II	
Os testes genéticos no campo da medicina reprodutiva	79
<i>Os testes genéticos preconcepção: Frag e SAT</i>	84
<i>Infertilidade masculina e as técnicas intralaboratoriais de avaliação do espermatozoide</i>	89
<i>Idade da mulher e o peso da balança: decisões reprodutivas do “casal”</i>	
<i>no campo da reprodução assistida</i>	108
<i>O binômio embrião-endométrio: os testes PGT-A, Embrace, Emma, Alice e ERA</i>	112
<i>Rastreando embriões: PGT-A e Embrace</i>	113
<i>Embrace: análise do meio de cultura embrionária</i>	122
<i>“Teu endométrio importa”: Emma, Alice, ERA</i>	126

<i>Sincronizando a Janela de Implantação: o teste ERA</i>	130
<i>Emma e Alice: o equilíbrio da microbiota endometrial</i>	132
<i>Comunicação materno-embriônica e Epigenética</i>	138
Tecnologias conceptivas, gênero e temporalidades biológicas: algumas considerações (in)conclusivas	146
Referências	166

Apresentação

Fabíola Rohden¹

A reprodução é uma dessas dimensões da vida humana que têm sido alvo de frequente interesse e investimentos constantes. Pelo menos no horizonte dos dois últimos séculos, a fertilidade, a concepção, a gravidez e a atenção às crianças pequenas vêm ganhando espaço no terreno de preocupações associadas ao gerenciamento da vida, seja no escopo individual, seja no plano social, da administração das populações. Por um lado, identificamos a ascensão do indivíduo enquanto sujeito de valor, associado ao desenvolvimento dos ideais de autonomia, privacidade, intimidade e realização pessoal, profundamente articulados às distinções de gênero e, também, às desigualdades envolvendo classe social e raça/etnia, traduzidas no modelo de família nuclear burguesa. A sexualidade e a reprodução entram nesse cenário sob a égide do controle de corpos, comportamentos e desejos. Por outro lado, mas de forma completamente conectada ao primeiro eixo, localizamos as inúmeras ações estatais direcionadas ao bom governo da sexualidade e da reprodução, tendo em vista a produção e o manejo da população, como um aspecto central para a consolidação dos Estados-nações emergentes e suas necessidades de mão de obra e defesa territorial. Esta breve menção se faz necessária aqui para reafirmar o caráter eminentemente público e político

¹ Fabíola Rohden é professora do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na qual é coordenadora do Núcleo de Pesquisas em Antropologia do Corpo e da Saúde (Nupacs) e do grupo de pesquisa Ciências na Vida, ambos da UFRGS. É também pesquisadora do CNPq.

dos desenvolvimentos técnico-científicos e das controvérsias em torno da reprodução. Longe de ser um assunto privado e de livre escolha individual, trata-se de um território permeado por interesses e interações complexas que envolvem múltiplas dimensões.

Tecnologias da (in) fertilidade: gênero, ciência e natureza na reprodução assistida, que tenho a alegria de apresentar, insere-se nesse campo de debates como uma contribuição valiosa. Traz à tona o cenário das controvérsias em torno da reprodução via tecnologias de várias ordens que são mobilizadas para promover a ampliação da possibilidade de ter filhos. Ressalto essa multiplicidade das tecnologias envolvidas para evidenciar que não se trata apenas, por exemplo, dos procedimentos realizados em laboratório ou das intervenções diretas nos corpos, sobretudo das mulheres. Precisamos reconhecer também o papel que tecnologias de comunicação – traduzidas em grupos nas redes sociais, eventos *online*, sites de clínicas, páginas e perfis de profissionais – têm na produção e divulgação desse campo. Sem sombra de dúvida, as redes sociais e a internet constituem arenas e agentes fundamentais para o crescimento das expectativas e do uso concreto dos recursos de reprodução assistida atualmente no Brasil. A investigação empreendida permite entender que, aos desejos de pessoas que gostariam de ter filhos, somam-se recursos e mobilizações de muitos tipos. E também interesses pessoais, clínicos, científicos, assim como disputas por prestígio e retorno financeiro em um campo desenvolvido sobretudo no setor privado.

Esse marco leva à percepção de que o quadro da reprodução assistida também está imerso no panorama mais geral das desigualdades estruturais da sociedade brasileira, envolvendo classe social e raça/etnia. O acesso a recursos desse tipo é difícil para a grande maioria da população e nota-se, por meio dos recortes etnográficos feitos no livro, que a própria promoção das tecnologias disponíveis é direcionada a um público específico, capaz de arcar com as despesas do tratamento. Mas, além disso, o que Fernanda Vecchi Alzuguir nos mostra, com muita profundidade, é que há preeminência das diferenças de gênero e de geração nesse universo,

assim como, ao longo da história das políticas e tecnologias reprodutivas, são as mulheres cisgênero que continuam sendo o alvo central das intervenções. Se algo não funciona bem na equação reprodutiva, é o corpo feminino que deve ser investigado em primeiro lugar. Parece que continuamos a assistir a uma resistência em admitir a possibilidade de insucesso no que se refere aos homens e aos corpos masculinos e a uma diferenciação acentuada no que diz respeito à promoção de tecnologias e formas de intervenção que só pode ser explicada pelos constrangimentos associados à desigualdade de gênero, historicamente também presente nas ciências e na medicina. O aspecto geracional, nesse caso, se intersecta ao de gênero, quando percebemos a diferença acentuada na formulação de avaliações e prognósticos relativos às supostas consequências reprodutivas associadas ao envelhecimento de homens e mulheres. Além de um império da promoção da juventude como um valor moral, sempre perdida e sempre buscada, nota-se uma cobrança muito mais incisiva relativa ao que seriam as consequências da passagem da idade para as mulheres e sua necessidade quase obrigatória de se precaver e administrar uma assumida, porém não demonstrada, perda da fertilidade.

Gostaria ainda de acentuar o quanto esta obra contribui para as discussões, especialmente caras à Antropologia, mas que perpassam várias outras disciplinas e circuitos de interesse, em torno do dualismo natureza/cultura. Há muito que já se problematiza a crença nessa distinção, mostrando que ela própria é resultado das tentativas de promover uma ideia de natureza como terreno dos fatos, dados ou originais, sobre os quais a cultura produziria conhecimento e controle. Na vertente dos estudos feministas da ciência, essa oposição tem sido especialmente analisada em razão de seu entrelaçamento com a distinção de gênero, na forma que esta assume na dita sociedade ocidental moderna. Em especial, esses estudos mostram como o projeto de modernidade, centrado no desenvolvimento científico e tecnológico, esteve ancorado no dualismo masculino/feminino, cujas consequências foram muitas. Mas em termos das questões pertinentes aqui, cabe enfatizar como as ciências e as intervenções

atreladas ao que seria o domínio da natureza ficaram muito preservadas ou praticamente imunes ao desenvolvimento de uma perspectiva crítica que adentrasse em sua própria produção. Investigações como a que resultaram neste livro nos conduzem a reconhecer a importância da abertura para a necessidade do debate científico e bem embasado acerca do que se assume como “natureza” ou fato natural dado e das fronteiras abertas pelas novas tecnologias de reprodução assistida, entre outras.

Por fim, resta destacar como o trabalho de Fernanda Vecchi Alzuguir é primoroso em trazer para a cena das discussões atuais um mapeamento das tensões em torno da promoção e do uso das tecnologias associadas à fertilidade. Trata-se de uma investigação criteriosa e densa, que permite nos aproximarmos de laboratórios, médicos/as e cientistas, associações de mulheres que tentam engravidar, hormônios, testes genéticos e *lives* na internet e outros tantos cenários nos quais também se produz esse campo de intervenções. Podemos perceber neste livro, por meio da riqueza de detalhes e acurácia analítica expressas, como a reprodução continua sendo esse centro aglutinador de aspirações e expectativas não só individuais como também coletivas. Ainda mais diante daquilo que costuma ser apresentado como tecnologia de ponta e promessas de um futuro garantido, destaca-se a necessidade de análises como esta, que permite contextualizar e compreender o fenômeno, ao mesmo tempo que, apoiada nos estudos de gênero e na crítica feminista da ciência, conduz ao enfrentamento dos dilemas éticos envolvidos.

Introdução

Este livro discute a emergência das novas biotecnologias reprodutivas no contexto da chamada reprodução assistida (RA). Mais especificamente, tem como foco de interesse a promoção científica das tecnologias envolvidas no diagnóstico das condições de fertilidade de homens e mulheres e no tratamento dessas condições.

Ele é resultado de pesquisa de pós-doutoramento desenvolvida nos anos de 2021 a 2022,¹ cujo objetivo foi analisar como concepções de gênero e de envelhecimento permeiam a promoção das tecnologias de reprodução assistida (TRA) em mídias digitais para o diagnóstico e tratamento da infertilidade masculina e feminina, com foco nas tecnologias de análise genética.² Para tanto, atenção particular foi dispensada a versões e categorias diagnósticas associadas a noções de natureza humana e de temporalidade biológica (como as noções de “relógio biológico” e “maternidade avançada”), e quais dimensões são (in)visibilizadas nesse processo.

¹ Pesquisa de pós-doutoramento realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da UFRGS, sob orientação de Fabíola Rohden.

² Neste momento sigo o estudo do tema, a partir de outra pesquisa em andamento que visa analisar o manejo das tecnologias envolvidas no diagnóstico e tratamento da infertilidade masculina por parte de profissionais e usuárias/os de um ambulatório público de reprodução humana no RJ. A pesquisa atual, intitulada: “Tecnologias do sêmen: o manejo da (in)fertilidade masculina na rede pública de saúde do Rio de Janeiro”, teve início em 2025 e conta com o apoio financeiro da Faperj (do edital n. 10/2024) - “Apoio às cientistas mães com vínculo em ICTS do Estado do Rio de Janeiro”.

O foco nas redes digitais não foi por acaso. Considerando o curto período de um ano para a realização da pesquisa e os efeitos da crise sanitária mundial decorrente da pandemia de covid-19, optei por assumir, a partir da perspectiva dos estudos feministas da ciência, o campo digital como um terreno profícuo de pesquisa na área das Ciências Sociais, como muitas estudiosas do tema já haviam acenado desde antes da pandemia, o qual tem crescido significativamente nos últimos anos, ensejando reflexões a respeito dos desafios e possibilidades metodológicas de pesquisas na internet no contexto contemporâneo (Lins, Parreiras e Freitas, 2020).

Embora o incremento das TRA em redes sociais da internet, como Instagram, Youtube, Facebook, entre outras, seja um fenômeno anterior à pandemia de covid-19, a nova realidade imposta pelo contexto político-sanitário parece ter acirrado o investimento em estratégias de comunicação digital dessas técnicas pelos especialistas do campo para o público leigo.³

Somado a isso, o interesse pelo tema da (in)fertilidade feminina e masculina no âmbito das práticas de RA surgiu do acúmulo de reflexões oriundas da minha experiência como mulher que realizou tratamento de RA. Articula-se a isso o meu percurso como professora universitária e pesquisadora do campo da Saúde Coletiva interessada pela discussão da crítica feminista à ciência, desenvolvida, entre outras, por Fausto-Sterling (2000), Haraway (1995), Oudshoorn (1994; 2004), Schiebinger (2001) e Winjgaard (1997). Tais estudos chamam a atenção para a maneira como os artefatos científicos e suas condições de possibilidade são não apenas permeados como também performados por gênero, raça e classe, entre outras categorias sociais. De acordo com essa perspectiva,

³ A esse respeito, um diretor-geral de uma clínica de RA considera que a pandemia trouxe a adaptação a uma nova realidade, a exemplo da “telemedicina”: “Hoje à tarde praticamente todas as consultas foram de telemedicina [...]. Vamos manter um contato híbrido. Mas numa especialidade como a nossa, que não tem um exame físico, a telemedicina veio para ficar” (Steiger e Valle, 2022).

as tecnologias são materializações de negociações, contingências e escolhas relacionadas a práticas e concepções vigentes em determinado contexto social (Oudshoorn, 2004).

Quanto ao campo mais específico de RA, o diálogo proposto está subsidiado em trabalhos que promovem uma análise crítica da ciência pertinente ao tema aqui tratado, seja no contexto brasileiro (Allebrandt, 2019, 2021; Ramirez, 2009; Rohden, 2001, 2023) ou internacional (Franklin e Roberts, 2004, 2006; Franklin e Inhorn, 2025; Haraway, 1995; Martin, 1995; Oudshoorn, 1994, 2004; Richardson, 2021; Schiebinger, 2001; Strathern, 1991, 1992; Thompson, 2005). Tratando-se das tecnologias reprodutivas, podemos pensar em uma gama de recursos – para fins de prevenção, diagnóstico e tratamento – que tanto podem estabilizar como desestabilizar convenções de gênero (Butler, 2003; Oudshoorn, 2004). Assim, por exemplo, se as tecnologias contraceptivas voltadas para mulheres – em suas diferentes modalidades, como pílulas, dispositivos hormonais, entre outros – não apresentam um correspondente masculino no mercado, isso não se relaciona a uma “natureza intrínseca” dos corpos de homens e mulheres que justificaria a impossibilidade de produzir uma pílula contraceptiva masculina. Isso se refere, sim, ao fato de que as práticas dos atores envolvidos no desenvolvimento, difusão e uso da pílula feminina tomaram exclusivamente o corpo feminino como alvo de intervenção – um exemplo de como as tecnologias podem materializar relações assimétricas de gênero. Do mesmo modo, considerando as concepções hegemônicas sobre masculinidade e sexualidade, é possível compreender o sucesso de vendas e as condições mais favoráveis para o desenvolvimento, produção e lançamento, em fins dos anos 1990, do Viagra, medicamento que foi desenvolvido para a chamada “disfunção erétil” (vulgarmente chamada de impotência masculina), e dos atuais dispositivos hormonais à base de testosterona, reconhecidos socialmente como “o hormônio masculino por excelência” (Rohden, 2011), para aprimoramento da libido feminina, apenas para citar alguns exemplos entre muitos (Brandão e Alzuguir, 2022).

Meu engajamento com o tema surgiu de uma dupla motivação de cunho acadêmico, político e pessoal; da necessidade de contribuir para a produção acadêmica sobre o assunto, sob as lentes da crítica feminista à ciência, mas também (e ao mesmo tempo) de inquietações que vieram das impressões sensoriais e afetivas que se acumularam com/no meu corpo, atravessado continuamente por uma gama de aparatos médicos os mais diversos (anamnese, agulhas, imagens, hormônios, punção ovariana).

Nesse percurso, uma impressão incômoda que se avolumava nesse meu processo de medicalização dizia respeito à discrepância em relação ao volume e à intensidade de intervenções entre corpos de homens e mulheres que procuravam as clínicas de RA. Essa diferença era não somente gritante como, também, normalizada e justificada por todo um estilo de pensamento (Fleck, 2010) clínico que tomava como dada e resolvida a diferença de *performance* entre os gametas sexuais femininos e masculinos no processo de fecundação. Nesse aspecto, chamo a atenção não somente para o processo de produção histórica da diferença irreduzível entre corpos femininos e masculinos, no Ocidente moderno (Laqueur, 2001), mas também para a hierarquização valorativa entre as substâncias produzidas por esses corpos. Um exemplo notável diz respeito ao entusiasmo com que a espermatogênese era vista pelo corpo clínico em comparação ao processo feminino análogo da ovulação e da menstruação. Assim, enquanto o primeiro processo era descrito de forma a valorizar a renovação continuada e a enorme quantidade dos espermatozoides produzidos ao longo da vida masculina, as narrativas sobre a ovulação costumavam ser marcadas pela tônica da perda gradual da reserva ovariana já estabelecida desde antes do nascimento da mulher e na aceleração da degeneração da qualidade dos óvulos à medida que a mulher se aproxima da menopausa. Desse modo, óvulos e espermatozoides materializam convenções de gênero intimamente articuladas a atribuições diferenciadas sobre os processos de envelhecimento masculino e feminino.

Em um artigo clássico, embora ainda bastante atual, a antropóloga norte-americana Emily Martin (1996), analisando textos didáticos sobre

biologia reprodutiva dirigidos para a formação de profissionais de saúde, descreve como estereótipos culturais de gênero perpassam as narrativas científicas sobre os papéis do óvulo e do espermatozoide no processo de fecundação humana. Para chamar a atenção para a naturalização de estereótipos culturais de gênero contidos nessas descrições, a autora compara tais narrativas a um “conto de fadas científico” e evidencia como o óvulo e o espermatozoide são personificados e generificados nesses textos didáticos. Uma narrativa bastante comum, por exemplo, é aquela que associa o óvulo à imagem da Bela Adormecida, que aguarda ser despertada e salva pelo único espermatozoide (mais ágil, veloz e competente do que os outros espermatozoides na corrida em direção ao óvulo) capaz de acordá-la e fecundá-la.

Um pressuposto geral que permeia este livro é o de que a preocupação histórica com a regulação da sexualidade e reprodução femininas, através de processos de medicalização que tomam como alvo privilegiado de intervenção o corpo feminino, reflete-se na produção, valoração e usos diferenciados das tecnologias reprodutivas para homens e mulheres. Essa reflexão se alinha à problematização trabalhada por Allebrandt (2019) em seu estudo sobre uma clínica de reprodução assistida em Porto Alegre, a respeito da grande ênfase de intervenções voltadas ao corpo feminino nesse contexto. Nesse aspecto, esta autora indaga sobre como marcadores sociais, como gênero, impactam as práticas de pesquisa e clínica no âmbito da RA.

Nos depoimentos de especialistas e em campanhas de associações médicas do campo da RA em veículos midiáticos, um aspecto consensuado é o de que o processo degenerativo dos óvulos (resultando em perda não apenas da quantidade mas, também, da qualidade dos óvulos) ocorre mais cedo nas mulheres do que nos homens, o que acarreta importantes implicações no planejamento reprodutivo nas clínicas de RA.

Sobre isso, Allebrandt (2019) reflete sobre como essa narrativa a respeito da degeneração acelerada *versus* renovação contínua dos gametas femininos e masculinos, respectivamente, está ainda bastante presente

em diferentes veículos de divulgação científica sobre a RA. O advento, em 1992, da técnica de Injeção Intracitoplasmática de Espermatozoide (ICSI), vulgarmente conhecida como “técnica do espermatozoide preguiçoso”, parece ter de algum modo “contornado” pragmaticamente os obstáculos vinculados à ideia do espermatozoide “preguiçoso”, que poderia dificultar o processo de fecundação *in vitro* no ambiente controlado do laboratório,⁴ tendo sido popularizada como a solução para a fertilidade masculina.

Respaldados por considerações e estudos clínicos acerca da diminuição da reserva ovariana e de sua qualidade, sobretudo a partir dos 35 anos, e também da qualidade do endométrio uterino, proliferam-se conteúdos em redes sociais, como Facebook e Instagram, e em sites de clínicas de RA e laboratórios de genética, visando à divulgação das novas tecnologias reprodutivas para um público-alvo caracterizado por mulheres “em idade avançada” para ter filhos, uma categoria para cuja construção dedicamos atenção especial na investigação realizada durante o pós-doutorado.

Nesse cenário verifica-se a promoção de um conjunto de tecnologias de ponta que não só orientam escolhas em relação ao processo reprodutivo como, também, a otimização desse processo no contexto da FIV a partir das parcerias firmadas entre clínicas de RA e laboratórios de genética. Um exemplo é a técnica de congelamento de óvulos como uma opção para quem pretende postergar a gravidez para um momento futuro e, assim, “preservar a fertilidade” e a boa qualidade do material genético.

Uma tecnologia de rastreamento genético que tem se estabilizado nos últimos anos, na rotina das clínicas de RA, para mulheres que realizam

⁴ De acordo com Allebrandt (2019, p. 87): “Essa técnica, desenvolvida a partir da fertilização *in vitro* (FIV), introduziu também uma interferência da RA nos processos ‘naturais’ da reprodução. Com a FIV, óvulo e espermatozoides eram colocados em um meio de cultura, e naturalmente os óvulos eram fertilizados. Com a ICSI, os embriologistas selecionam um espermatozoide e o injetam dentro do óvulo, induzindo a fecundação. Retira-se desse processo a ‘seleção natural’”.

FIV acima dos 38 anos de idade, é o diagnóstico/*screening* genético pré-implantacional (PGT-A), mais conhecido como “teste genético de embriões”. Essa técnica mapeia a composição genética de um embrião (a partir do envio de um tecido embrionário cultivado *in vitro* para biópsia) e norteia as decisões reprodutivas dos embriões que são ou não “viáveis” para uma gestação sem riscos de abortamentos ou anomalias cromossômicas por parte do embrião. Ao lado desse teste, mostraremos como tem havido um crescimento mais recente do *marketing* em relação aos testes genéticos endometriais e do teste para a detecção de fragmentação do DNA do espermatozoide. Os arranjos tecnológicos são múltiplos e dependerão de uma confluência de marcadores, tais como gênero, idade, raça e poder aquisitivo da clientela que procura as clínicas de RA, por exemplo. Nesse aspecto, a perspectiva interseccional (Crenshaw, 2004) configura-se aqui como outra lente analítica que se sobrepõe à crítica feminista à ciência, que orienta a análise do conteúdo que apresentaremos aos leitores.

Um exemplo apresentado por Allebrandt (2019) que reforça a permanência de representações culturais de gênero presentes nos textos didáticos sobre reprodução humana são os argumentos de médicos especialistas em RA em uma reportagem sobre o tema da infertilidade masculina transmitida pela rádio CBN em 2017. À pergunta do radialista – “O que fazer se não há espermatozoides no sêmen?” –, o médico responde prontamente: “É preciso apenas um espermatozoide para fecundar um óvulo”. Em outra entrevista, outro médico, ao ser indagado pelo radialista a respeito da influência da idade do homem para a infertilidade masculina, refere:

A gente sabe que essa inferência da idade é muito mais significativa na mulher do que no homem, porque a mulher já nasce com o número de óvulos prontos e, ao longo da vida, ela vai consumindo esses óvulos. Então, quanto mais velha a mulher, menor a qualidade e quantidade de óvulos. Isso começa a cair depois dos 25 anos, se acentua depois dos

35 anos e despenca depois dos 40 anos. (Gallo, 2017 *apud* Allebrandt, 2019; grifo nosso)

Apesar de esse tipo de narrativa ser acentuada com argumentos que de algum modo reconhecem a queda da quantidade e qualidade dos espermatozoides e, portanto, da fertilidade masculina, com o avançar da idade do homem, um padrão discursivo recorrente (e estabilizado) nessas descrições é que as temporalidades e a velocidade desses processos de “decadência da fertilidade” são bastante distintos para mulheres e homens. Sobre as atribuições diferenciadas aos gametas feminino e masculino e sua repercussão nas práticas das clínicas de RA (em que os corpos de mulheres são os principais alvos de intervenções, a exemplo da estimulação ovariana como uma etapa no processo da FIV), Allebrandt (2019, p. 88) faz o seguinte questionamento: “No caso das mulheres, apenas um óvulo mensalmente maturado e liberado nunca é suficiente. Ainda que seja apenas isso o necessário. Mas por que isso não basta?”

Considerando que ainda são poucos os estudos que levam em conta a experiência dos homens em comparação aos estudos voltados para a fertilidade feminina (Nascimento, 2011), pensamos que a inclusão da infertilidade masculina ao lado da feminina permite uma apreensão comparativa mais aprofundada. A promoção das tecnologias reprodutivas no campo da RA, em redes digitais, performam diferenças de gênero e concepções sobre idade e envelhecimento, além de dar visibilidade a uma lógica de apagamento do corpo reprodutivo masculino nesse processo.

O campo da RA, no Brasil, apresenta uma média estimada de 192 clínicas, das quais 181 (94,27%) são privadas. A maioria delas (77%) se concentra nas grandes capitais das regiões Sudeste e Sul (UNFPA Brasil, 2024). Esse cenário ilustra uma desigualdade persistente no acesso populacional às tecnologias conceptivas, bem como o público majoritário que acessa essas tecnologias, notadamente mulheres moradoras de grandes centros urbanos com poder aquisitivo para arcar com esses procedimentos. Sendo assim, a RA vem se constituindo como um mercado

bastante lucrativo voltado às classes médias e altas, de modo que as comunicações das clínicas e laboratórios sobre as TRA carregam concepções particulares sobre corpo, saúde, reprodução, juventude e beleza. Diante desse quadro, argumentamos que as tecnologias reprodutivas materializam a um só tempo profundas diferenças e desigualdades sociais de gênero, raça, classe e idade.

Na perspectiva da justiça reprodutiva (Carvalho, 2021), gostaria de manter vivo, ao longo das páginas deste livro, o questionamento sobre quais corpos importam (Butler, 1993), ou seja, quais corpos podem de fato usufruir, atualmente, das possibilidades para fazer valer o direito de escolha sobre ter ou não filhos. Sobre isso, uma constatação alarmante é verificar que ainda são bem limitados os serviços públicos de RA no Brasil em comparação ao crescimento vertiginoso de clínicas particulares, laboratórios de análise genética, tecnologias e pesquisas de ponta na chamada era genômica restritos à lógica da saúde privada e a uma parcela da população brasileira. Esta é composta por homens e sobretudo mulheres brancas cisgênero com capital econômico e social (Bourdieu, 1984) para acessar, circular e publicizar o percurso de tratamento (amparadas pelas tecnologias da era digital) de medicina reprodutiva.

Usando as lentes analíticas propostas, esperamos problematizar as versões hegemônicas sobre corpos, processos reprodutivos, gênero e temporalidades biológicas, abrindo caminho para outras versões, mais plurais e equânimes, que contribuam para a concretização efetiva do primado da justiça reprodutiva.

PARTE I

A promoção das tecnologias de fertilidade na era digital

Este livro toma como campo de análise conteúdos digitais diversos (áudios, textos, vídeos e imagens) nas seguintes redes digitais: *podcast* e *lives* do Projeto Nós Tentantes; *lives*, entrevistas e webinários publicados nas redes YouTube e Instagram, envolvendo especialistas e mulheres em tratamento em uma clínica localizada no Rio de Janeiro, a Clínica Fertility¹. Focamos também nos materiais de divulgação de um laboratório de análise genética, PrimeGene Lab, com importante projeção no campo da medicina reprodutiva no Brasil e no mundo. Além dessas fontes, nosso material inclui o conteúdo digital produzido por uma organização de “tentantes”² formada por um casal cisgênero que passou pelo tratamento em RA e, atualmente, em parceria com a PrimeGene Lab, divulga informações médicas acerca do tratamento, considerando a experiência de casais e pessoas que passam ou passaram por esse processo.

As tecnologias promovidas pelo PrimeGene Lab são testes de rastreamento genético voltados ao diagnóstico e planejamento do tratamento para infertilidade. Entre os diferentes campos de atuação do laboratório de genética apresentados no site, nosso interesse se voltou especificamente para a seção “Saúde Reprodutiva”, a qual apresenta diferentes

¹ Os nomes do laboratório de genética, da clínica de reprodução assistida e dos usuários da clínica citados neste livro são fictícios.

² “Tentantes são mulheres que buscam ter filhos com ou sem a ajuda de novas tecnologias reprodutivas – NTR –, mas comumente esse termo está associado ao uso dessas tecnologias” (Allebrandt e Freitas, 2020, p. 3).

testes que são distribuídos de acordo com as diferentes etapas do tratamento de RA, quais sejam: “Pré-concepção”, “Pré-implantação” e “Pré-natal”. Para os fins da pesquisa, focamos mais detidamente nos testes realizados nas duas primeiras fases.

Antes de apresentar os testes genéticos para infertilidade masculina e feminina, tarefa reservada para a segunda parte deste livro, cabe destacar um aspecto que permeou nosso campo digital e que foi se tornando cada vez mais evidente à medida que a análise avançava. Referimo-nos ao diálogo constante entre os diferentes atores envolvidos nesse campo de especialistas a respeito do tratamento e das técnicas empregadas em suas clínicas, laboratórios e pesquisas, o que reforça ainda mais a consideração desse campo digital como uma “rede” potente de materialização de sentidos sobre RA. Assim, por exemplo, o mesmo médico especialista da clínica Fertility analisada também era convidado para ser entrevistado nos veículos digitais (*podcasts* e *lives*) conduzidos pela idealizadora da organização de tentantes. Do mesmo modo, os especialistas do PrimeGene Lab também eram convidados pela clínica de RA para participar de *lives* com os profissionais da clínica sobre determinado tema do tratamento em RA ou, então, entrevistados pela idealizadora da organização de tentantes. Com isso, chamamos a atenção para o intenso intercâmbio que ocorre entre os diferentes atores dos veículos digitais analisados e para a maneira como as comunicações digitais entre clínica, laboratório e rede de apoio de/para (ex)tentantes se entrecruzam para debaterem temas comuns que mobilizam os atores do campo da medicina reprodutiva, tais como: preservação da fertilidade feminina, idade materna avançada, fertilidade masculina.

Há, portanto, uma articulação particular entre pacientes que realizam ou já realizaram tratamento de RA e especialistas em fertilidade humana (urologistas, ginecologistas, andrologistas, geneticistas) a respeito das tecnologias envolvidas. Embora o objetivo mais nobre de “esclarecimento” dos especialistas a dúvidas comuns de pessoas com dificuldades de engravidar seja enaltecido nesses encontros, visando uma espécie

de “tradução” técnica para o público leigo, é difícil não vislumbrar sua conexão a uma dimensão mais invisibilizada dos investimentos em direção à incitação do desejo de consumo dessas tecnologias e da *expertise* genética via redes digitais.

Essas trocas entre os atores do campo podem explicar, por um lado, certo consenso em relação aos conteúdos sobre (in)fertilidade feminina e masculina, o que não apaga, por outro lado, a identificação de controvérsias entre geneticistas, médicos que atuam nas clínicas de RA (notadamente ginecologistas) e urologistas/andrologistas no campo, especialmente no que tange às diferenças de tônica quanto ao uso de determinados recursos biomédicos na rotina do tratamento, sobretudo no que se refere às tecnologias voltadas à infertilidade masculina.

A clínica de reprodução assistida e as *lives*

A partir do ano de 2020, observamos o aumento notável da promoção de *lives* envolvendo mulheres conhecidas na mídia social (atrizes, modelos, ex-BBB,³ influenciadoras digitais) que fizeram ou faziam tratamento de RA com os especialistas da clínica, visando publicizar e promover as tecnologias a que foram submetidas. Em um nível mais manifesto, os profissionais ressaltam a importância dessas figuras públicas na divulgação das técnicas de RA para o público nas redes digitais, por considerarem que suas experiências de tratamento (seja pelo congelamento de óvulos, seja pela ovorrecepção durante a FIV) são uma forma de quebrar tabus que pairam sobre esses temas e de conscientizar o público mais amplo a respeito da necessidade do planejamento reprodutivo da “mulher moderna”, categoria semântica que abordaremos mais adiante.

Além das *lives* com as celebridades, todas elas mulheres, observamos também no perfil do Instagram da clínica Fertility a apresentação de *lives* entre os especialistas da própria clínica para debaterem temas candentes, como a resolução do Conselho Federal de Medicina (CFM) de

³ Referente ao programa Big Brother Brasil.

junho de 2021, que alterou alguns critérios em relação a procedimentos da FIV, idade materna avançada, infertilidade masculina e preservação da fertilidade. Também encontramos *lives* com especialistas da clínica entrevistando suas pacientes, mulheres comuns (não públicas) que realizaram tratamento, para compartilharem suas experiências e trajetória.⁴

As *lives* se mostraram um interessante dispositivo de análise, uma vez que permitiram captar a interação em tempo real entre participantes e também entre eles/as e o público que nelas ingressavam para assistir e postar comentários e perguntas que eram selecionadas, lidas e respondidas. As *lives* tinham o tempo médio de duração de uma hora, e parecia haver um acordo implícito entre os participantes sobre quem coordenaria as *lives* (desempenhando papel de entrevistador/a, fazendo o convite para entrar, selecionando e dirigindo as perguntas). Um aspecto interessante observado foi o protagonismo das figuras midiáticas/usuárias do serviço (em tratamento para congelamento de óvulos ou FIV) na condução das *lives* com os médicos responsáveis por seu tratamento. Assim, eram elas que entrevistavam seus médicos com base na seleção de perguntas dirigidas pelos participantes no *chat*. De forma mais pontual, essa situação se invertia na entrevista, sobretudo quando os médicos entrevistados perguntavam sobre a experiência delas no processo de congelamento de óvulos.⁵

As *lives* são postadas no perfil do Instagram da clínica Fertility e lá permanecem disponíveis, mas não sabemos se existe um tempo-limite definido (observamos que algumas *lives* realizadas em junho de 2021 não estavam mais acessíveis – não sabemos se em caráter provisório

⁴ Como, por exemplo, o congelamento de óvulos para tratamento do câncer (preservação da fertilidade em pacientes oncológicos) e a experiência de uma mulher que conseguiu engravidar aos 44 anos com seus próprios óvulos.

⁵ Diferentemente, as mulheres convidadas para falar sobre seu tratamento na clínica – e que não eram figuras midiáticas conhecidas – eram entrevistadas pelo médico da clínica para compartilharem suas experiências de tratamento.

ou definitivo). A disponibilização das *lives* no Instagram da clínica facilitou a pesquisa, uma vez que nem sempre era possível assistir na hora e data anunciadas nas postagens de divulgação. No caso das *lives* que apresentavam conteúdo significativo para os propósitos da pesquisa, estas eram selecionadas e tinham os áudios transcritos na íntegra. A transcrição foi uma importante estratégia de registro e memória, já que algumas *lives* ficavam indisponíveis após determinado período de tempo no perfil da clínica.

Durante o mapeamento no perfil do Instagram da clínica Fertility, não foi encontrada nenhuma *live* que contasse com a participação de homens (sejam figuras públicas ou não) em tratamento de fertilidade na clínica, o que já expressa uma diferença de gênero em relação ao tratamento e às formas de divulgação das tecnologias de RA. Enquanto a preocupação com a conscientização do público a respeito da preservação da fertilidade feminina é bem evidente, chama a atenção a menor ênfase a respeito das práticas de preservação da fertilidade masculina, através do congelamento de sêmen.

Em relação à discussão da infertilidade masculina, as *lives* contavam com a participação dos próprios especialistas da clínica Fertility (que mantinha sempre a presença do único especialista urologista do corpo clínico). Já no *podcast* da organização de tentantes (que abordaremos adiante), observamos a participação de homens para prestarem depoimento a respeito de suas trajetórias como companheiros em relação à decisão do “casal” pela ovorrecepção. Ou seja, durante o período de análise não foram encontrados depoimentos de homens para falar, por exemplo, de suas experiências individuais (sem ser na condição de parceiros).

O planejamento inicial da pesquisa era focar apenas nas comunicações que abordassem o tema da infertilidade e da idade avançada (feminina ou masculina). No entanto, acabamos incorporando as *lives* sobre o tema do congelamento de óvulos e da chamada “preservação social da fertilidade”, pois percebemos (para nossa surpresa) que foram as que mais trouxeram os dilemas e expectativas em torno da ideia de “relógio

biológico” feminino e da diferença de temporalidade dos gametas femininos e masculinos, além de noções sobre natureza reprodutiva feminina. Além disso, a preocupação em promover a técnica de congelamento de óvulos como estratégia de preservação da fertilidade feminina se faz notar pelo *boom* de *lives* com mulheres conhecidas na mídia (atrizes, modelos e influenciadoras digitais) que resolveram congelar os óvulos após os 35 anos de idade. Sobre essa questão, os especialistas afirmaram ter havido aumento vertiginoso de 15% para 30% de mulheres que passaram a recorrer a essa técnica na clínica Fertility, com a eclosão da pandemia.

A organização de tentantes

Criada por um casal de “ex-tentantes”, a organização de tentantes é uma rede de apoio pioneira, no Brasil, destinada a ajudar famílias de tentantes e ex-tentantes “a realizar o sonho para gerar uma vida” (Nós Tentantes, s.d.). A iniciativa, que conta com o apoio do laboratório PrimeGene Lab, surgiu motivada pelo desejo do casal de compartilhar sua própria trajetória de tratamento em RA. A organização promove uma série de canais de informação a respeito da RA (*podcasts*, encontros virtuais e presenciais) com a participação de “tentantes”, “ex-tentantes” e especialistas. Conforme esclarece o portal, seu propósito é “desmistificar tabus e mitos da área da reprodução assistida”, trazendo as últimas informações da área de reprodução humana com embasamento científico. Na apresentação da rede de apoio, fica explícito o objetivo de atuar na mediação entre “as famílias tentantes e as clínicas”. O conteúdo das comunicações digitais, coordenadas pela idealizadora, ressalta a aliança entre atendimento humanizado em RA e informação baseada em evidências científicas, aspectos que aparecem na ideia de que,

[...] por aqui, ciência e amor andam juntos e de mãos dadas na mesma direção, o que é primordial na realização do projeto de vida das famílias tentantes. Hoje, a rede de amor [...] conta com eventos já realizados presencialmente e *online*, com participação de especialistas em reprodução assistida, tentantes e ex-tentantes. (Nós Tentantes, s.d.)

Nossa investigação abarcou, portanto, o conteúdo de *podcasts* e encontros virtuais dessa organização, com foco nas comunicações que contavam com a participação simultânea de especialistas e “ex-tentantes” (no caso, mulheres ou casais que realizaram tratamento em RA), sobre o tema da infertilidade masculina e da maternidade tardia mais especificamente.

O laboratório de análise genética

Para a análise do conteúdo de divulgação dos testes genéticos, privilegiamos as comunicações digitais sobre as TRA promovidas por geneticistas de um laboratório. De acordo com informações de um dos portais do laboratório, sua

[...] missão é aportar a genômica na medicina de precisão. Pesquisamos e desenvolvemos testes genéticos com o propósito de ajudar as pessoas a superar a infertilidade, prevenir doenças hereditárias e realizar um diagnóstico preciso, contando sempre com nosso suporte científico.

Ainda segundo informações do seu portal, o laboratório é uma empresa multinacional com “25 laboratórios genéticos com presença em mais de oitenta países”. Sendo assim, o laboratório tem parcerias com diversas clínicas de RA no Brasil e no mundo.

Privilegiamos as comunicações digitais do laboratório sobre os testes genéticos voltados para a infertilidade masculina e feminina. Tais comunicações contavam com a participação da diretora e responsável técnica do laboratório no Brasil e de outros geneticistas, isoladamente ou em conjunto com médicos especialistas e/ou ex-tentantes.

As lentes da investigação

O foco nesse campo de “divulgação científica” da promoção de tecnologias de RA em redes digitais justifica-se por se tratar de um campo de investigação em ampla expansão e profícuo, que ainda precisa ser mais bem explorado. A internet e o uso cada vez mais crescente das redes sociais implicaram transformações significativas nas relações sociais, no acesso e na velocidade da propagação das informações, a exemplo da

divulgação do conhecimento biomédico e de seus artefatos para um público mais amplo.

A distinção conceitual realizada por Fleck (2010) entre círculos esotérico e exotérico pode ser bem instrutiva para a discussão aqui proposta. Para o autor, o círculo esotérico se refere ao conhecimento produzido por especialistas a partir de artigos científicos e livros de referência e manuais. Já o círculo exotérico refere-se aos “leigos mais ou menos instruídos” (p. 165), a partir de periódicos de ciência popular ou de divulgação científica. Ainda segundo o autor, sempre que um saber esotérico é comunicado, ele se torna cada vez mais popular e exotérico.

Considerando em sua análise o estudo de Fleck (2010), Rohden (2012) chama a atenção para o aspecto complexo e multifacetado da chamada divulgação científica, uma vez que esta vai muito além da simples ideia de “tradução” de uma produção elaborada por especialistas. A autora salienta, inclusive, a necessidade de se atentar para os efeitos inesperados desse tipo de divulgação, considerando que

[...] nem sempre os sentidos destas apropriações e redefinições estão em acordo com o esperado pelos atores do campo biomédico. Destacam-se não só reinterpretações e diferentes usos das informações e tecnologias de intervenção, mas também formas de ativismo que podem enfatizar, por exemplo, experiências negativas de uso de algum recurso. (Rohden, 2020, p. 21)

Para Rohden (2012; 2020), trata-se de um terreno cujas fronteiras são pouco delimitadas, incluindo livros escritos por especialistas, revistas especializadas e de grande circulação, bem como sítios populares na internet patrocinados por indústrias farmacêuticas ou clínicas privadas. Se, em um nível, as informações circulantes têm por objetivo simplificar a comunicação sobre um conhecimento biomédico, em outro, implica fornecer uma espécie de guia de orientação, seja para o público geral ou para segmentos específicos. Outro aspecto importante levantado pela pesquisadora a propósito da ideia de divulgação científica é o fato de esse campo ter se tornado um espaço de prestígio e legitimação

social de muitos pesquisadores, os quais acabam produzindo narrativas justamente nessa zona de fronteira entre os círculos descritos por Fleck (2010). No contexto da medicina reprodutiva, é possível observar a presença crescente de especialistas em reprodução humana, cuja carreira se consolida justamente nessa zona de fronteira.⁶

Nas *lives* referidas na seção anterior, fica evidente a imagem da clínica como uma empresa e do especialista como um empresário que investe em estratégias de *marketing* para a promoção de seus serviços e produtos, a exemplo da publicização da experiência de figuras como influenciadoras digitais, atrizes e celebridades, a respeito dos usos das tecnologias de RA. Na *live* sobre congelamento de óvulos, por exemplo, o médico fertileuta inicia sua fala trazendo a preocupação da clínica com a “transparência” do acesso às informações sobre o processo de RA para o público (Dutra e Melo, 2021). Nesse sentido, vislumbra-se um investimento das clínicas e laboratórios em direção à “modernização” de formas de comunicação digitais com o público que procura informações a respeito das tecnologias e serviços ofertados.

A análise do conteúdo das redes digitais partiu de alguns posicionamentos e engajamentos teórico-metodológicos. Primeiramente, é importante distanciar este estudo da perspectiva representacionista e da compreensão das ideias, justificativas e imagens vinculadas nesses materiais como uma espécie de texto que veicula significados a respeito das tecnologias reprodutivas, ou, dizendo de outro modo, como “representações” de práticas científicas como realidades tomadas como estáveis e fixas.

Nesse sentido, nossa análise segue a perspectiva de Freitas, cuja investigação sobre a produção midiática nacional e internacional a respeito do teste de *screening* genético do embrião parte do conceito de “materialização” proposto pela teórica feminista Karen Barad (2007) como “uma ferramenta crítica para compreender a produção ontológica da realidade

⁶ Embora Rohden (2012; 2019) esteja chamando a atenção para a especificidade do campo de “autoajuda científica”, podemos realizar aproximações com nosso campo digital.

operada pelas práticas científicas para além das concepções representacionistas” (Freitas, 2020, p. 42). Amparada por essa perspectiva, sua análise considera que o material e a organização jornalística sobre o referido teste “não apenas ‘representam’ as promessas e dilemas em torno da técnica de testagem embrionária, mas também produzem determinadas versões (materiais) de realidade em prol de outras possíveis” (p. 42).

Nessa vertente, este livro propõe justamente considerar a divulgação do conteúdo nas redes digitais como materializações de versões de realidade que fazem parte da rede sociotécnica complexa e heterogênea de negociações e disputas em torno da promoção de TRA. O livro pretende, portanto, mapear as materializações das comunicações digitais acerca das tecnologias reprodutivas no chamado círculo exotérico (Fleck, 2010). Retomando as formulações de Fleck, podemos compreender o processo de “simplificação” pelo qual um saber esotérico (entendido aqui como o conhecimento produzido pelos e para especialistas no campo da medicina reprodutiva) se torna mais exotérico, como um processo de estabilização de determinadas controvérsias e disputas, o que não implica, contudo, que esse processo seja menos “real” ou menos “acurado” em relação às materializações produzidas no laboratório, supostamente mais “técnicas” (Freitas, 2020).

Ao tentar mapear o modo como os testes de rastreamento genético de embriões são materializados na mídia internacional e nacional, Freitas (2020) também observou essa estabilização das controvérsias a respeito dos testes em comparação com as versões materializadas nos círculos esotéricos das publicações científicas e do contexto do laboratório. Essa estabilização aparecia através de uma “seletividade ética” produzida por uma narrativa dicotômica por parte das matérias jornalísticas, que valorizava, de um lado, os benefícios do teste como uma “técnica milagrosa de prevenir doenças” genéticas, enquanto condenava, de outro, os efeitos perversos de uma “edição genética” a partir da escolha de traços cognitivos e físicos dos chamados *designer babies*. A autora propõe que a dicotomização (e redução) do debate ético a partir de dicotomias do tipo

ético/antiético, natureza/cultura, perverso/milagroso, normal/anormal, esperança/medo, ciência/política, doença/*designer* e fútil/grave se materializa às expensas da invisibilização de outras controvérsias técnicas e políticas. Entre elas, cita as incertezas técnicas em relação ao próprio teste:

[...] como as limitações técnicas da biópsia para determinação das ditas “doenças genéticas e cromossômicas”, os dissensos em relação ao papel da genética no desenvolvimento, os debates éticos relativos à categorização e o consequente descarte de variações biológicas, entre outras. (Freitas, 2020, p. 63)

Nossa perspectiva epistemológica, calcada na crítica feminista à ciência, implica entrar na disputa e assumir os riscos de uma tomada de posição na *zona de contestação* (Haraway, 1995) em torno de versões sobre corpos e natureza, despojando-nos de qualquer pretensão de produção de uma *ciência mais real ou verdadeira* em relação à ciência médica, produzindo “novas histórias, novas linguagens, perspectivas, possibilidades e limites” (Nucci, 2018, p. 14). Sendo assim, as reflexões construídas ao longo do livro pretendem problematizar a ideia arraigada no imaginário social de que as tecnologias *espelham* uma ordem natural, pré-humana, estável. Em vez disso, consideramos que tais tecnologias e seus arranjos são performados diferencialmente a partir da confluência simultânea de dinâmicas situacionais marcadas por temporalidades, gênero, raça/etnia, idade, classe, entre outros marcadores sociais.

Outro posicionamento teórico-metodológico se refere à crítica em relação às análises que tomam de antemão o processo de medicalização (não só no contexto da RA, vale dizer, mas também os processos de medicalização em geral) como uma forma de assujeitamento de corpos femininos passivos. Diferentemente, as articulações entre laboratórios e movimentos associativos, assim como de figuras públicas femininas (atrizes, celebridades e influenciadoras digitais), evidenciam, outrossim, o engajamento ativo dessas agentes na promoção das tecnologias reprodutivas de que fazem uso, nessa relação de parceria que estabelecem com laboratórios e clínicas.

A investigação da promoção das tecnologias de RA, nessa zona de interface digital, demonstra que, longe de seguir um sentido unidirecional das clínicas e laboratórios para as “usuárias”, envolve diferentes interesses e engajamentos na capitalização da vida, das biotecnologias, da imagem de si e dos corpos reprodutivos.

Relógio biológico e idade materna avançada

De uma maneira mais evidente, as comunicações sobre as tecnologias de congelamento de óvulos e de FIV traduzem preocupações em relação ao envelhecimento dos óvulos e à passagem do tempo, que são materializadas em noções como de “relógio biológico” e de “idade materna avançada”. Veremos como, além de intimamente conectadas, essas noções expressam a concepção biomédica sobre o funcionamento do corpo reprodutivo das mulheres, em especial dos óvulos, e considerações sobre sua temporalidade e eficiência.

Seguindo as pistas das narrativas em torno dessas noções, notamos como os discursos sobre a (in)fertilidade masculina e as tecnologias empregadas para seu diagnóstico e tratamento se alinham à concepção da existência de duas naturezas biológicas reprodutivas (feminina e masculina) absolutamente distintas (irredutíveis), as quais tensionam, por sua vez, expectativas sociais sobre a igualdade de gênero alinhadas ao contexto de emergência da imagem da “mulher moderna”. Assim, nas poucas referências nas comunicações digitais acerca da existência de um relógio biológico masculino e dos efeitos de uma idade paterna avançada, seus ponteiros não se movimentam no mesmo compasso que os do relógio biológico feminino. Essa distinção é diretamente atribuída a uma diferença biológica entre corpos de homens e mulheres, e não a uma diferença em termos de produção e disponibilização das tecnologias para ambos.

Consideramos que as tecnologias reprodutivas são moldadas por expectativas diferenciadas em relação ao desempenho reprodutivo de

homens e mulheres e, portanto, marcadas fortemente por ideais relacionadas a gênero e idade. Nesse sentido, a diminuição significativa de exames e de testes disponíveis no mercado para homens (em comparação ao arsenal de intervenções voltadas ao corpo feminino) não somente expressam tais expectativas sociais como, também, acabam produzindo certo apagamento da infertilidade masculina. Nas redes digitais analisadas, vemos claramente como os discursos de conscientização da infertilidade masculina e as intervenções associadas se produzem a partir da referência constante à infertilidade feminina em sua íntima associação com a idade dita “avançada”.

Para introduzir essa discussão, tomemos de empréstimo as duas esferas de análise que foram didaticamente apresentadas pelo diretor-geral da clínica Fertility durante a entrevista concedida ao *podcast* da organização de tentantes sobre o tema da maternidade tardia (Nós Tentantes, 2020a). A primeira esfera seria a dimensão cultural, relacionada às transformações sociais que configuram a emergência da “mulher moderna”. Para elucidá-la, o médico entrevistado alude a uma série de transformações socioculturais ocorridas no século XX que tiveram impacto sobre o adiamento do planejamento reprodutivo de mulheres em todo o mundo. Entre as transformações mencionadas, o entrevistado destaca a emancipação feminina; o acesso a um nível sociocultural mais elevado que propiciaram a entrada das mulheres no mercado de trabalho; o advento da pílula anticoncepcional na década de 1970; a longevidade feminina; e “uma série de fatores” relacionados à intensificação das demandas da “mulher moderna” e que influenciaram nesse adiamento do projeto de maternidade.

Em seguida, o médico especialista apresenta outro nível de análise da questão, que nomeia como a esfera da “natureza reprodutiva da mulher”. Nesse caso, chama a atenção uma retórica bastante padronizada e recorrente nas comunicações digitais sobre os temas da preservação da fertilidade e da idade avançada da mulher, a respeito da reserva ovariana feminina e sua representação como um “estoque de óvulos” que vai diminuindo à medida que a idade da mulher avança. A primeira informação

nessa linha de argumentação é de que a mulher monta o seu “patrimônio de óvulos” nos primeiros cinco meses de vida uterina, ou seja, quando ela ainda está no útero materno. A partir desse momento, no meio da gravidez materna, “começa a *gastar* seus óvulos de forma ininterrupta ao longo da vida” de maneira que “quanto mais a idade da mulher avançar, será menor a quantidade de óvulos remanescentes” (Nós Tentantes, 2020a; grifo nosso). Esse aspecto traduz uma diferença importante entre o processo de produção de gametas femininos (oogênese) e masculinos (espermato gênese), pois se tratando dos homens, a produção de espermatozoides é narrada como um processo ininterrupto que se inicia desde a puberdade. Nesse caso, não há a ideia de perda natural de um estoque de espermatozoides, mas, ao contrário, de uma renovação ou produção constante de novos espermatozoides ao longo da vida do homem.

A noção de “estoque”, que vai diminuindo com o avançar da idade da mulher, nos dá a dimensão quantitativa da reserva ovariana, de perda da quantidade de óvulos, desde o início da vida embrionária da mulher. À ideia de estoque, soma-se o argumento da perda simultânea de “qualidade” dos óvulos, cuja explicação tem uma relação direta com a categoria idade materna avançada. A partir dos 35 anos, portanto, há uma compreensão consensuada pela comunidade médica de que haveria uma queda significativa de quantidade e de qualidade, simultaneamente, dessa reserva. Para explicar essa dimensão da perda qualitativa, o médico da clínica Fertility retoma, em outra entrevista com a idealizadora da organização de tentantes, a explanação didática a respeito do processo de divisão celular do óvulo durante a ovulação da mulher, conhecido como meiose:

Então, quer dizer que o que acontece com *a mulher moderna* é que ela vem deixando para engravidar justamente no momento em que ela se torna *menos eficiente* por dois motivos: número um, seria a redução da quantidade desses óvulos, e também lembrar, que os óvulos estão guardados como células diploides. O que isso quer dizer? Os óvulos estão guardados com 46 cromossomos desde o útero materno. No momento em que

a mulher ovula, ela reinicia o processo da meiose, e o objetivo é fazer com que, no final do processo, esse óvulo tenha 23 cromossomos dentro do seu núcleo, e o espermatozoide com 23 cromossomos já no ejaculado, e essa fusão dá origem à primeira célula saudável com 46 cromossomos. Entretanto, o risco de esse fenômeno da meiose ocorrer de forma incorreta, ele vai aumentando à medida que a idade materna avança, então isso não só reduz a chance natural de concepção. E aí, para fixar o conceito, mulheres nos seus 30 anos têm em torno de 20% de chance de, todo mês, durante uma relação sexual no período ovulatório, obter uma concepção, essa probabilidade cai para em torno de 5% aos seus 40 anos e 1% nos seus 45 anos. (Steiger e Valle, 2022; grifos nossos)

[...] entender que a mulher só fabrica óvulos nos primeiros cinco meses da vida uterina. Chega no meio da gravidez, o feto feminino para de fabricar óvulo, e o óvulo tá guardado no mesmo estágio de maturação no núcleo desde então até o momento em que ela vem a ovular. Então, na verdade, quanto mais tarde se usa o óvulo, maior chance de, na maturação final do núcleo, ter um erro cromossômico. Então, quando olhamos dados científicos, dados estatísticos, a curva de diminuição sofre uma queda muito intensa depois dos 35 anos. Ou seja, a mulher, que está o tempo todo mudando do ponto de vista reprodutivo, chega um momento em que começa a mudar mais rápido. (Steiger e Valle, 2022)

O argumento é que o óvulo, que ficou guardado e parado no folículo ovariano (“a casa do óvulo”), desde o útero materno, sofre inevitavelmente a ação degenerativa do tempo. No momento da ovulação natural (ou seja, sem estimulação hormonal artificial), em que um dos óvulos guardados vai ser “recrutado” para ser liberado pelo folículo por parte de uma mulher com mais de 35 anos, a eficiência da divisão celular do óvulo durante a ovulação fica comprometida. Isso acarretaria, por sua vez, o aumento do risco de alterações cromossômicas no embrião a partir da fecundação (natural ou manipulada em laboratório pelo processo de FIV), como é o caso da síndrome de Down (tecnicamente denominada “trissomia do cromossomo 21”, recorrentemente citada como exemplo de alteração cromossômica relacionada à idade materna avançada).

O maior grau de detalhamento que pudemos apreender em relação a esse mecanismo foi a referência, feita por uma geneticista do PrimeGene Lab, à ação do tempo no afrouxamento das “fibras dos fusos” do óvulo que orientam a divisão celular, alterando, consequentemente, a estrutura cromossômica do embrião e configurando os chamados embriões “aneuploides”, ou seja, embriões com alteração no número de cromossomos (Carvalho, 2022).

No conteúdo analisado, fica explícita a responsabilização dos óvulos de mulheres acima dos 35 anos pelo aumento da incidência de embriões com alterações cromossômicas, resultando em abortos de repetição (sobretudo nas primeiras semanas de gestação) e na dificuldade de engravidar por parte das mulheres a partir dessa faixa etária. Os óvulos, nesse sentido, são células cujo mecanismo de ação adquire um protagonismo no processo de formação do embrião, que se destaca diante do papel mais secundário dos espermatozoides.

Em todos os sítios digitais analisados, há um consenso geral por parte da comunidade de especialistas (em reprodução humana de clínicas e geneticistas) em relação à perda gradual e contínua da reserva e da qualidade dos óvulos e sua repercussão mais direta na promoção da infertilidade feminina por volta dos 35 anos de idade. A partir dessa faixa é também recorrente a compreensão de que há uma aceleração dessa perda e da diminuição da eficiência dos óvulos. Para explicar essa noção, a geneticista e também diretora da filial brasileira do PrimeGene Lab, em uma entrevista com a idealizadora do projeto Nós Tentantes, alude à imagem de uma mulher descendo uma escadaria. Se com o passar dos anos *a descida* é gradual e inevitável, a partir dos 35 anos, seu ritmo se acelera de tal forma que a mulher “despenca” da escadaria:

Por que esse teste [diagnóstico genético dos embriões] está sendo tão falado, por que tá sendo tão feito, por que tem aumentado exponencialmente? Por causa da idade de todas nós mulheres. A gente colocou outras prioridades em nossa vida e... consecutivamente, a nossa fertilidade vai ficando para depois. [...] e a gente já nasce com os folículos que vão

originar os nossos óvulos. Então, com 30... até 35 anos, é o ápice da fertilidade e seria o momento ideal para todas as mulheres terem filho, mas a gente sabe que a realidade é bem diferente [...] Mas qual que é o ponto? Quando os 40 anos batem [...], os óvulos que a gente tem também têm 40 anos, e a qualidade deles já não é mais a mesma e, com isso, aumentam as alterações cromossômicas. E o que que causam essas alterações cromossômicas? – que esse é o grande problema. Causam abortos, causam tentativas de engravidar sem sucesso [...] E para prevenir tudo isso é que entrou a biópsia embrionária com a análise genética dessas células [...] Então, hoje, a principal indicação para realizar esse teste é a idade materna de uma mulher. E quando a gente fala em idade materna avançada, 38 anos, por incrível que pareça, já é uma indicação. Por quê? Porque a fertilidade vai até os 30, 35, 36, 36 para 37. Começa a balançar e ela *despenca* totalmente a partir dos 38 [...] e aí começa a despençar, é como se a gente estivesse descendo uma escada [...], em que cada idade é um degrau, e quando chega aos 40, pá!, tô descendo uma escadaria. (Riboldi e Steiger, 2020; grifo nosso)

Mais adiante, a mesma geneticista relaciona a idade da mulher como um fator de diagnóstico da infertilidade feminina:

[...] infelizmente, para a mulher, o tempo não é nada benéfico. A gente corre contra o tempo. O nosso relógio biológico, ele voa, e é nisso que temos que pensar para prevenir para que isso [não] aconteça. É claro, tem vezes que a gente não tem muitas escolhas, e daí a gente chega nesses planos “Bs” que a gente fala – fizemos Inseminação artificial, FIV, fomos para diagnóstico genético embrionário, útero, [...] e não encontrou nada [...] Encontrou que a idade – *a nossa certidão de nascimento* – é o principal diagnóstico. (Riboldi e Steiger, 2020; grifo nosso)

Em uma live *sobre* o tema da maternidade tardia, com duas especialistas da clínica Fertility, foi possível identificar uma preocupação com a forma de comunicar esse processo de envelhecimento dos óvulos, como uma delas relata:

A gente não tá aqui para assustar ninguém, mas a gente tem que entender que o tempo e a idade são uma questão muito importante para a

gente. Quando a gente congela os óvulos, eles mantêm a qualidade da idade com a qual eles foram congelados. Assim como os riscos genéticos. [...] *A qualidade é inerente à idade.* (Prates e Nóbrega, 2021; grifo nosso)

As explicações recorrentes dos especialistas nas mídias analisadas sublinham, portanto, a conexão inseparável entre idade feminina, perda de quantidade e de qualidade dos óvulos. As frases a seguir são frequentes, inclusive nas *lives* cujo tema é a infertilidade masculina: “a qualidade é inerente à idade” (Duarte e Lima, 2021); “a quantidade e a qualidade ideal de óvulos, ela está ligada diretamente à idade. Quando a gente fala principalmente em qualidade, a gente está se referindo à idade da mulher” (Dutra e Melo, 2021). Assim, o chamado relógio biológico de mulheres acima dos 35 anos torna-se um dos principais fatores a serem levados em conta no planejamento do tratamento em RA.

Ainda sobre a relação entre idade da mulher e perda da eficiência dos óvulos, cabe mencionar os distintos pesos atribuídos à influência dos chamados hábitos ou estilos de vida da mulher quando comparados ao impacto da idade da mulher. Na entrevista de um dos especialistas da clínica Fertility com uma influenciadora digital, de 39 anos, a respeito do congelamento de óvulos, o reconhecimento da influência de aspectos como prática de exercícios físicos, alimentação, para a melhora da saúde reprodutiva da mulher, parece não ter o mesmo peso, quando comparados à idade da mulher.¹ Segundo comenta o especialista: “É importante entender que a perda da reserva ovariana é inerente ao tempo, mais prevalentemente, é muito mais importante o tempo levando a essa perda” (Dutra e Melo, 2021).

A impressão que temos desses relatos é que, se por um lado, a mudança para um estilo de vida saudável pode ter algum impacto sobre a

¹ No perfil do Instagram da clínica, por ocasião da referida *live*, foi publicada uma imagem publicitária da influenciadora digital com roupa de ginástica, em cima de uma rocha (como se tivesse feito uma trilha ou escalada), evidenciando a valorização do esporte, do corpo e de um estilo de vida saudável e *fitness*.

melhora da saúde reprodutiva feminina, por outro, o processo de envelhecimento natural dos óvulos é uma realidade inevitável. Essa questão é bem exemplificada no diálogo a seguir, retirado da *live* sobre maternidade tardia já mencionada anteriormente:

MÉDICA ESPECIALISTA: uma mulher com 35 anos de hoje em dia é muito jovem, nova. Apesar de a gente parecer mais nova, *os óvulos são uma das partes mais sensíveis do corpo da mulher* a essa questão do tempo. Adoraria que a gente tivesse um *botox*, um rejuvenescimento para os óvulos, mas isso não existe, não tem nada cientificamente comprovado em relação a isso, independentemente de a gente parecer mais nova, fazer exercício e alimentação saudável, os nossos óvulos guardados desde antes de nascermos, desde que a gente tinha em torno de cinco meses de vida na barriga da nossa mãe, esses óvulos que estão guardados há muito tempo, quando vão terminar sua divisão celular, eles dão defeito aí nessa divisão celular. (Prates e Nóbrega, 2021; grifo nosso)

EMBRIOLOGISTA: Mas os homens, eles produzem espermatozoides ao longo da vida inteira; eles estão sempre renovando os espermatozoides que eles têm. Já a mulher, não. A gente nasce com todos os nossos óvulos do jeito que são, e *nós simplesmente vamos recrutando um pool de óvulos* a cada ciclo menstrual. E eles vão envelhecendo junto com a gente. Esses óvulos [com] que a gente nasce – a gente não produz novos –, eles vão envelhecendo. A gente ouve de muitas pacientes, “nossa, mas eu cuido da minha saúde, eu me alimento bem, mas os meus exames hormonais estão ótimos”. A gente pode ter vários parâmetros, a gente pode ter o *melhor estilo de vida possível, os óvulos sentem o peso da idade*. (Prates e Nóbrega, 2021; grifo nosso)

Os dois trechos acima ilustram bem as noções de fragilidade e vulnerabilidade que permeiam os óvulos em sua relação com a passagem do tempo. Tais noções aparecem no comentário de que “os óvulos são uma das partes mais *sensíveis* do corpo da mulher a essa questão do tempo”. Entre todas as células do corpo feminino, os óvulos parecem de fato “sentir” e carregar de maneira mais intensa o “peso da idade”, se comparado com outras células do corpo. Como a embriologista afirma:

“Então, o óvulo vai carregando esse peso do envelhecimento” (Prates e Nóbrega, 2021).

Nesse sentido, chama a atenção o paralelo feito pela médica com o uso de *botox*, recurso utilizado por mulheres, sobretudo de camadas médias urbanas, no campo da medicina estética, visando suavizar as marcas de envelhecimento que começam a surgir na pele, como rugas e outros sinais de expressão da idade. No caso específico, o argumento é justamente a inexistência de uma técnica atual para rejuvenescimento dos óvulos na atualidade.

Ainda sobre a inexistência de uma tecnologia que atue diretamente sobre o rejuvenescimento dos óvulos, a embriologista, na comunicação anterior, lamenta a inexistência de uma “fórmula mágica” para contornar o envelhecimento dos óvulos:

A gente sente muito o peso da idade do óvulo, mais do que do espermatozoide, justamente por essa questão do envelhecimento celular do óvulo, que infelizmente ninguém conseguiu chegar ainda na fórmula mágica para contornar. (Prates e Nóbrega, 2021)

Ela complementa que, nesse caso, o que se pode fazer é recomendar o congelamento de óvulos como um “plano B” ou “*back up*”. O reconhecimento dessa “ausência tecnológica” não deixa de vir acompanhado por um tom de otimismo acerca do desenvolvimento científico no campo da medicina reprodutiva. Sobre isso, mostraremos mais adiante que o impacto das tecnologias na evolução e no aprimoramento do diagnóstico e do tratamento da RA é um aspecto bastante ressaltado, tanto nas *lives* como no material de promoção das tecnologias genéticas.

Embaraços da natureza. Fisiologia reprodutiva feminina e o adiamento da maternidade: dilemas e desafios tecnológicos

MÉDICO ESPECIALISTA: Ela tem que ter autonomia de decidir o futuro. Mas infelizmente do ponto de vista fisiológico, o ovário da mulher foi feito para durar quarenta anos, e a mulher tem seu último filho de forma

espontânea, naturalmente, por volta dos 41, 42 anos [...], e a mulher moderna tá deixando para ter filho cada vez mais tarde, então fica muito [...] (Valle e Dutra, 2021; grifo nosso)

Retomamos aqui as considerações em torno da figura da mulher moderna e os embates e embaraços que a noção de natureza reprodutiva feminina coloca para seu planejamento reprodutivo. Nas comunicações sobre os temas da maternidade avançada e do congelamento de óvulos, aparece a preocupação dos especialistas em mostrar uma espécie de reconhecimento, valorização e aliança com a imagem da mulher moderna que parece de fato se alinhar ao grupo de mulheres atendidas pelas clínicas de RA. Como, no Brasil, a reprodução assistida ainda é uma prática de caráter eminentemente privado, com acesso ainda restrito a mulheres de camadas médias e altas, com poder aquisitivo para arcarem com os custos do tratamento, ela ainda privilegia um determinado segmento social de mulheres.

A participação de mulheres conhecidas pelo público em grande parte das *lives* promovidas pela clínica Fertility parece ter um efeito importante de reforço dessa imagem da mulher moderna, uma vez que suas falas, em consonância com as de seus médicos, evocam noções como empoderamento, autonomia, liberdade e responsabilidade pelo cuidado com a saúde e com o corpo. As imagens nos *banners* de divulgação dessas *lives* produzem efeitos interessantes, como a aproximação das tecnologias reprodutivas como técnicas/instrumentos de consumo que materializam ideais de feminilidade e juventude intimamente articulados a uma estética particular vinculada à valorização de dimensões como “estilo de vida saudável” (através de regimes e exercício físico), cultivo do corpo (e não qualquer corpo, mas de um corpo *fitness* e magro) e a figura da mulher moderna e precavida em relação ao gerenciamentos dos riscos (reprodutivos) futuros.

As imagens de divulgação das *lives*, o conteúdo, as perguntas e respostas dos médicos entrevistados, já permitem vislumbrar articulações

entre categorias como gênero, classe, orientação sexual, geração, raça e as tecnologias reprodutivas. As imagens das entrevistadas nos *banners* de divulgação das *lives* nos dão pistas acerca do público que essas comunicações pretendem atingir: as entrevistadas são mulheres brancas cisgênero, em sua maioria, de classe média alta e que realizaram as técnicas de congelamento de óvulos e/ou FIV.

A produção dessa imagem da “mulher moderna” a partir das TRA é ilustrativa daquilo que estudiosas têm chamado de “sensibilidade pós-feminista contemporânea”, marcada pelo “foco no individual, no consumo, no aprimoramento e nos valores neoliberais” (Rohden, 2023, p. 17), e bem explorada na reapropriação da noção de “empoderamento” feminino. São dimensões presentes na produção dessa mulher moderna através do uso das tecnologias que materializam a promessa de otimização da vida e da capacidade reprodutiva.

Os especialistas – tanto homens quanto mulheres –, ao abordarem o tema da idade materna avançada ou da ovorrecepção, costumam formular os dilemas provocados pelo confronto entre duas problemáticas. Como um amplo pano de fundo geral, como já vimos, tais especialistas abordam as transformações socioculturais e seu impacto sobre o adiamento do planejamento reprodutivo. Ao mesmo tempo, o reconhecimento dessa realidade social é atravessado pela preocupação em divulgar para o público as informações clínicas (que costumam aparecer nos relatos fundamentadas por várias pesquisas internacionais, a exemplo dos estudos randomizados) sobre os limites impostos por uma suposta realidade fisiológica da natureza do corpo reprodutivo feminino (imutável) e de seu relógio biológico, a despeito dos avanços das tecnologias de TRA.

Na *live* sobre o tema da maternidade avançada (Prates e Nóbrega, 2021), uma das médicas ressalta que as informações não visam “assustar”, mas sim informar para ajudar no planejamento reprodutivo das mulheres: “quando temos informação, fazemos melhores escolhas em nossas vidas”. O diálogo a seguir é ilustrativo:

MÉDICA ESPECIALISTA: Essa é uma das principais mensagens – precisamos ter uma real noção do impacto da idade nas nossas chances de gravidez e aborto [...] pacientes com mais de 40 anos [...] aqui, são duas mulheres conversando, a *gente é super feminista*, mas a gente precisa tentar encaixar a maternidade nessa vida meio maluca que a gente vive.

EMBRIOLOGISTA: Isso não significa que a gente tem que engravidar. Mas ela pode se planejar, congelando os óvulos pra evitar dificuldades depois.

MÉDICA ESPECIALISTA: O principal é levar a informação, e de alguma forma se planejar [...] *os óvulos são a parte mais sensível de nosso corpo. Infelizmente, não existe dinheiro no mundo que traga nossos óvulos de volta.* [...] mulher depois de adulta é incapaz de fazer novos óvulos. (Prates de Nóbrega, 2021; grifos nossos)

As comunicações sobre a idade materna avançada e o congelamento de óvulos atualizam, portanto, os dilemas entre natureza (feminina) e cultura. No confronto entre ambas, a ação da natureza feminina é cega, bem como soberana, diante do adiamento reprodutivo:

EMBRIOLOGISTA: A mulher sai na *desvantagem* em vários aspectos na reprodução. Eu, como bióloga, [entendo que] *é a verdadeira seleção natural* [agindo]. *A gente não quer acreditar, não quer enxergar, mas a idade, o nosso DNA... é a natureza agindo. Pela natureza a gente não deveria engravidar aos 40; a gente deveria engravidar aos 20.* (Prates e Nóbrega, 2021; grifo nosso)

Sobre o tema do relógio biológico, é comum os/as especialistas afirmarem que “a mulher sai na desvantagem na reprodução” em relação ao homem. A esse respeito, uma médica especialista comenta acerca do impacto da idade da mulher sobre o aumento do risco de abortos e de problemas genéticos do embrião:

MÉDICA ESPECIALISTA: Esses óvulos, com o passar do tempo, vão aumentando o risco de defeito genético, podendo gerar um embrião com síndrome, ou o embrião pode não se desenvolver, ou haver risco de aborto [...] mulheres com menos de 40 anos – risco é menor do que 30 [por cento]; entre 40 e 44 anos, vai para 50% o risco de aborto e depois aumenta. [...] *É muito cruel...* (Prates e Nóbrega e, 2021; grifo nosso)

Um aspecto digno de nota são as expressões e comentários de indignação das usuárias entrevistadas nas *lives* diante dos relatos dos seus médicos sobre as diferenças em relação à natureza reprodutiva de homens e mulheres:

A.: Se uma mulher congelou o óvulo com 30 anos e ela quer FIV aos 40, essa gravidez corre risco por uma mulher ter 40, embora o óvulo seja de 30?

MÉDICO ESPECIALISTA: O que eu vou falar vai soar um pouco estranho, mas o conceito de idade materna avançada infelizmente é de 35 anos para uma gestação

A.: *Que horror! Muito cedo.*

MÉDICO ESPECIALISTA: *Eu imaginei que você ia reclamar.* O que acontece é que engravidar aos 30 anos [...] hoje é um pouco irreal, né? Está difícil a mulher engravidar aos 30 anos de idade. Engravidar aos 40 tem mais risco do que uma mulher que engravide aos 30... não que seja uma contraindicação, na medida em que ao longo deste século a gente vai ver cada vez mais isso, né. Mas o fato é que, por exemplo, aos 60 anos, é para engravidar? Não sei se a paciente vai conseguir, entendeu? Em muitos países existe uma norma técnica, ou uma lei, que impede que a gente aplique a técnica acima dos 50 anos. Isso já aconteceu no Brasil, mas por conta de ações, o Conselho Federal de Medicina voltou atrás, entendeu? O fato é que o óvulo vai estar lá, mas será que ela vai ter saúde para usá-lo? Esse é o grande dilema do tema, entendeu? (Horta e Valle, 2021; grifos nossos)

O diálogo acima ocorreu entre uma atriz que congelou óvulos aos 37 anos com o médico por ela entrevistado. Reproduzimos abaixo outro trecho significativo do diálogo, disparado pela pergunta feita por uma pessoa no *chat* sobre o envelhecimento do espermatozoide:

A. [lê a pergunta]: Perguntam muito se o espermatozoide envelhece assim como o óvulo envelhece...

MÉDICO ESPECIALISTA: Existe uma diferença entre... porque vocês estão gerando um estoque, vocês, mulheres; o homem, [quando] entra na puberdade, ele começa a fabricar célula germinativa, e isso ocorre de forma ininterrupta ao longo da vida. Todo mundo conhece uma história

de um homem que foi pai aos 50, 60, 70 ou até mais, né. Então o homem... (Horta e Valle, 2021)

Nesse momento, a atriz interrompe abruptamente a fala do médico, evidenciando sua perplexidade diante dos processos diferenciados de produção dos óvulos e espermatozoides narrados pelo médico:

A.: Então doutor, só um minutinho, a gente já começa a perder óvulo na barriga da mãe, aqueles milhões de óvulos...

MÉDICO ESPECIALISTA: Perfeito

A.: A gente vai perdendo e os homens só começam a produzir esperma na puberdade, eles não estão perdendo desde que nasceram. Que [inaudível] desigual!

MÉDICO ESPECIALISTA: *São naturezas reprodutivas completamente diferentes.* Não fui eu que fiz assim, estou só contando o que *Papai do Céu* fez, tá? (Horta e Valle, 2021; grifos nossos)

O diálogo acima evidencia bem as concepções de natureza que estão em jogo nas comunicações dos especialistas do campo da medicina reprodutiva. Sendo assim, a prática clínica se ancora na percepção de que as diferenças biológicas reprodutivas entre homens e mulheres estão inscritas no DNA das células germinativas desde a vida embrionária. Em alguns momentos, destaca-se uma atribuição diferencial de valor a essas diferenças de natureza reprodutiva, a partir de considerações sobre a maior “desvantagem” reprodutiva das mulheres em comparação aos homens, por conta da velocidade mais acelerada de seu relógio biológico. Como sintetizado no relato de outro médico da clínica Fertility: “o tempo é muito mais voraz em relação à diminuição da fertilidade dessa mulher” (Dutra, 2022).

Uma questão importante a destacar é a responsabilização de uma ordem divina masculina (“Papai do Céu”) pela determinação dessa diferença. No contexto da entrevista, notamos que essa remissão é também um recurso retórico para afastar qualquer avaliação de cunho pessoal pelo especialista. Uma forma de frisar que os ditames da natureza

já estão programados por uma ordem predeterminada – que no trecho anterior aparece como uma ordem biológica ou divina.

Outro recurso de afastamento é a remissão constante a dados de estudos científicos internacionais para validar as afirmações a respeito da fertilidade feminina e masculina. Assim, as respostas dos médicos especialistas costumam vir amparadas por esses estudos, enfatizando-se as informações estatísticas, sobretudo, e por vezes o ano e a publicação em revistas internacionais renomadas. A fundamentação das informações a partir de estudos científicos internacionais de grande porte também contribui para uma aproximação com a noção de objetividade e neutralidade científica. E talvez seja uma forma de lidar com os embaraços relacionados à marcação das diferenças reprodutivas em um contexto sociocultural de valorização da emancipação feminina, da liberdade e da igualdade entre os gêneros.

Nesse momento, podemos questionar se existe, ainda que considerando a declarada “desvantagem” feminina no processo reprodutivo, alguma referência a um relógio biológico ou a um limite reprodutivo masculino nas comunicações analisadas. Retomando a pergunta lida pela atriz sobre a possibilidade de envelhecimento do espermatozoide, o médico responde:

MÉDICO ESPECIALISTA: E aí o seguinte, efetivamente, um homem, por exemplo, com mais de 50 anos, certamente vai ter uma qualidade de sêmen inferior do que tinha 10 anos atrás. Tem um envelhecimento que acomete nós todos. Isso não tá estrito à questão só da mulher; existe uma piora qualitativa, existe uma alteração hormonal no homem. A menopausa é quando a mulher para de ovular e para de produzir hormônios sexuais, mas existe a andropausa também. O homem vai alterar sua qualidade de sêmen. Homens que tenham filhos acima dos 50 anos aumentam o risco de doenças novas. Ele é cromossomicamente e geneticamente normal, mas ele tem mais chance de gerar uma criança com uma alteração genética não cromossômica. Não é um *down*, são mutações para doenças novas. *Felizmente, [o risco] é muito pequeno*, mas é diferente acima dos 50 anos. (Horta e Valle, 2021; grifos nossos)

Levando em conta a concepção de que homens e mulheres apresentam “naturezas reprodutivas absolutamente diferentes” e considerações sobre a produção ininterrupta de espermatozoides, a partir da puberdade, ao longo da vida do homem, o questionamento sobre a existência da noção de um relógio biológico masculino ou de idade paterna avançada como uma categoria diagnóstica percorreu toda a nossa análise. Embora a associação entre idade materna avançada e infertilidade seja considerada um fato científico incontestável, havia relatos mais pontuais (sobretudo em resposta a perguntas do público) sobre a associação entre idade paterna e qualidade dos espermatozoides. Tomando de empréstimo o fragmento anterior, há algum consenso na comunidade científica sobre o aumento das chances de homens acima dos 50 anos transmitirem determinadas mutações ou “doenças novas” à prole. Diferentemente das mulheres em idade avançada, em que a perda da qualidade dos óvulos acarreta inevitavelmente um aumento de alterações no número de cromossomos, no caso masculino, a idade paterna acima dos 50 pode aumentar o risco não de alterações cromossômicas, mas de mutações nos genes, configurando, por sua vez, doenças novas na prole (ou seja, doenças que o pai não carrega). No entanto, como o próprio trecho acima explica, esse risco é, ainda assim, muito pequeno em termos estatísticos.

Retomaremos essa discussão mais adiante quando abordarmos mais amiúde o tema da infertilidade masculina, a partir das comunicações dos geneticistas (atuantes no laboratório de análise genética) e andrologistas, que trazem nuances e diferentes perspectivas sobre o tema. Adiantamos por ora que a relação entre idade paterna, qualidade do espermatozoide e alteração genética embrionária é um ponto controverso de debate nas comunicações analisadas.

Um aspecto recorrente em todas as *lives* que contaram com a participação de figuras midiáticas femininas foi o comentário, em tom de queixa, de não terem sido informadas previamente durante o acompanhamento ginecológico de rotina (quando ainda não haviam ingressado no tratamento de RA) sobre o impacto da idade feminina na sua

capacidade reprodutiva, o que as ajudaria a planejar um congelamento mais cedo.² Em mais de uma *live* os médicos relativizam a queixa sobre os clínicos ginecologistas (não especialistas em reprodução humana) usando dois argumentos principais. Um deles está relacionado à formação do ginecologista, que segundo um dos especialistas, é ainda fortemente centrada em temas como contracepção e doenças sexualmente transmissíveis, enquanto é praticamente ausente no currículo a discussão sobre infertilidade (ou promoção da fertilidade). O segundo argumento destacado diz respeito ao caráter mais recente de algumas técnicas que otimizaram o tratamento de RA – a exemplo da técnica de “vitri-ficação” no congelamento de óvulos, estabelecida em 2006 – e à necessidade de um tempo para haver a chancela dessas técnicas por parte da comunidade científica em geral. Quanto a isso, o argumento é que, considerando o período ainda recente do surgimento da técnica, a geração dessas mulheres não teve o benefício da disseminação de sua confiabilidade e segurança entre a comunidade médica (como ginecologistas não especializados em reprodução assistida), diferentemente do que já é possível observar na atualidade.

Vale aqui mencionar a referência recorrente dos especialistas da clínica Fertility à técnica de vitrificação como um importante “divisor de águas” que “revolucionou” o processo de congelamento de óvulos e de embriões. Sobre a técnica, um dos médicos afirma:

MÉDICO ESPECIALISTA: A primeira gravidez com óvulo congelado foi obtida em 1986. Entre 1986 e 2006 – na literatura médica – só havia 150 nascidos vivos. O ponto é que, até então, a técnica disponível, que era o congelamento lento, era difícil de ser reproduzida na prática, [mas] no meio da década passada, surgiu uma tecnologia que revolucionou o congelamento de óvulos e de embriões. Isso, na minha experiência como médico nessa área [...], foi a maior inovação que eu experimentei; é algo que mudou minha prática clínica de inúmeras formas. (Horta e Valle, 2021)

² O sentimento de arrependimento em relação à perda de tempo é muito presente nos depoimentos dessas mulheres.

Conforme os médicos especialistas referem, a vitrificação, também denominada de técnica de congelamento “ultrarrápido”, consiste na imersão de óvulos ou de embriões (as duas situações em que se utiliza essa técnica na rotina dos laboratórios de RA) em “tanques de nitrogênio líquido a menos de 196 graus centígrados” (Horta e Valle, 2021) – temperatura que preserva os óvulos e os embriões por tempo indeterminado. Em comparação à técnica anteriormente utilizada, a de “congelamento lento”, os relatos sugerem que essa técnica, juntamente com a modernização do conhecimento laboratorial sobre meio de cultura, praticamente zerou os riscos de danos à integridade dos óvulos e embriões durante o processo de descongelamento, o que não ocorria antes da vitrificação.³

“Diamantes” da fertilidade

Nas comunicações digitais analisadas, a expressão “preservação social da fertilidade”, apresentada de forma “autoevidente” (sem necessidade de maiores explicações) por especialistas do campo, nos fez indagar sobre o sentido do emprego do termo “social”. Foi preciso um tempo de imersão nesse campo para compreender que o “social” aqui se refere às mulheres que optam por congelarem seus óvulos sem uma indicação clínica ou médica prévia, mas a partir de uma “escolha” orientada por uma conjuntura “social” (carreira, relacionamento, por exemplo) em que não desejam ter filhos no momento indicado pelo relógio biológico (dos óvulos), preferindo preservar a capacidade reprodutiva no futuro. Aqui, a técnica de congelamento de óvulos (também denominada de criopreservação) se conecta intimamente à imagem da mulher moderna, em torno da qual

³ Diferentemente da vitrificação, que implica a direta imersão do embrião ou do óvulo em nitrogênio líquido, o congelamento de sêmen passa por um processo distinto. De acordo com informações obtidas na única *live* que aborda o tema, o sêmen ejaculado é colocado em uma “solução crioprotetora” para, depois, ser introduzido no nitrogênio líquido. Nesse caso, o sêmen passa por um processo de congelamento lento, “que vai permitir que se faça o congelamento em uma amostra de volume macroscópica”, como é o caso do material seminal (Dutra, 2022).

se afirmam noções como empoderamento e autonomia reprodutiva. Ao mesmo tempo, exalta-se uma espécie de bioeconomia dos óvulos, a partir do incentivo em direção à capitalização dos óvulos jovens (antes dos 35 anos) como um biovalor (Allebrandt, 2019) que deve ser preservado em sua juventude em um laboratório como um “seguro reprodutivo”. Nesse sentido, não à toa, o uso de metáforas de sistemas computacionais e bancários como *backup* e “seguro da fertilidade” são recorrentes para uso futuro. A denominação “banco de óvulos” capta bem a analogia com o sistema bancário. Sobre isso, a afirmação já mencionada de uma médica, de que, “infelizmente, não existe dinheiro no mundo que traga nossos óvulos de volta” (Prates e Nóbrega, 2021), é bastante exemplar. Em outra comunicação sobre o tema do “casal infértil”, os óvulos são nomeados como “diamantes da fertilidade” (Valle, Leão e Barroso, 2022).

É nesse contexto que se enquadra a declaração da influenciadora digital, publicada no perfil do Instagram da clínica Origens, sobre o investimento no congelamento de óvulos como um bem valioso de consumo em um “futuro não muito distante”: “eu acredito que meninas de 18 anos, em um futuro breve, vão pedir congelamento de óvulos em vez de carro ou viagem para o exterior” (Melo, 2023). Essa ideia é atravessada pelo pressuposto de que, quanto mais jovem, maiores são as garantias de potência, vitalidade e qualidade geradora inerentes ao material biológico. A afirmação também demarca um pertencimento de classe, considerando a referência a produtos como carros e viagens para o exterior como bens de consumo que habitam o horizonte dessas jovens. Otimização da vida e controle da passagem natural do tempo também são aspirações que se presentificam na fala da influenciadora.

O valor dos óvulos decresce com a idade da mulher, de modo que ele é tão maior quanto mais jovem for a mulher, pois, como já vimos, o óvulo materializa ideais de gênero (através de noções como vulnerabilidade, fragilidade e sensibilidade), bem como de juventude e longevidade. De acordo com relato da embriologista na *live* sobre maternidade tardia,

[...] os nossos óvulos nascem com a gente. Se a gente tem 40 anos, os nossos óvulos têm 40 anos. Conforme a gente vai envelhecendo, todas as nossas células vão sentindo os efeitos do tempo, e os nossos óvulos são células também, então eles envelhecem junto com a gente. (Prates e Nóbrega, 2021)

A noção de relógio biológico natural, de perda ininterrupta e abrupta (a partir dos 35) da quantidade e da qualidade dos óvulos, é o que impulsiona as iniciativas de conscientização do público feminino em geral para recorrerem ao congelamento de óvulos, que se apresenta no material como uma técnica aliada da mulher para o exercício da autonomia no seu planejamento reprodutivo. Nesse sentido, ela consegue captar muito bem valores como igualdade, autonomia e liberdade (reafirmados pelas mulheres que realizaram congelamento de óvulos e, também, pelos especialistas). Isso é bem ilustrado na fala de uma médica ginecologista (parceira da clínica Fertility) em uma *live* sobre o tema do congelamento de óvulos (Pacheco, Valle e Lázaro, 2021), que contou com a participação do diretor-geral da clínica e de uma ex-BBB, em processo de religação do congelamento de seus óvulos na clínica. Ao lançar mão do simbolismo vinculado ao personagem do coelho apressado de *Alice no país das maravilhas*, a médica traça a seguinte analogia:

Mas sempre lembrar que a gente tem um relógio biológico, esse *Tic Tac*, igual Alice, que diz: “Alice, estamos atrasados, Alice, corral!”. A gente tem esse coelho no pé, no nosso calcanhar. Só para a gente tomar uma decisão. Esse coelho não vai nos perseguir para sempre. Então, quando a gente toma essa iniciativa de congelar, se programar, para isso, eu falo com as minhas pacientes queridas, parece que tiraram uma faca do seu estômago. *Agora ou nunca?* Você: “*Não, quando eu quiser, nem agora, nem nunca. Agora eu vou parar para pensar nisso*”. (Pacheco, Valle e Lázaro, 2021; grifos nossos)

Tomando de empréstimo a analogia com a história de Alice, a mensagem parece ser de que, através do congelamento de óvulos, a pressão imposta pela temporalidade natural do relógio biológico passa a ser de

certo modo colocada em suspensão pela mulher moderna, planejada, bem-informada e consciente de suas escolhas. Em certa medida, é como se o domínio da gestão do tempo passasse a ser da própria mulher que realizou o congelamento e não mais da natureza, como comenta a médica no fragmento acima a respeito do planejamento da maternidade após o congelamento: “quando eu quiser, nem agora, nem nunca”. Assim, a técnica de congelamento de óvulos torna-se uma estratégia bastante atraente de paralisação temporária dos ponteiros do relógio biológico feminino.

Por outro lado, ao aprofundarmos a análise das informações divulgadas pelos especialistas, constatamos que as tecnologias de reprodução assistida atuais não escapam totalmente dos constrangimentos impostos pela temporalidade biológica. As falas já citadas na seção anterior a respeito da impossibilidade de um *botox* ou de uma “fórmula mágica” para rejuvenescimento dos óvulos ilustram bem essa questão do limite da tecnologia atual sobre a restauração dos óvulos.

No caso do congelamento de óvulos, por exemplo, a idade em que a mulher congela (se antes ou depois dos 35 anos) se torna o principal marcador da maior ou menor possibilidade de sucesso da técnica. Durante as *lives*, eram comuns perguntas do público a respeito dos limites etários para o congelamento de óvulos. Respondendo a essa questão, a embriologista da clínica Fertility comenta: “Eu não diria *quando*, mas eu diria *até quando*, mas o ideal seria antes dos 35 anos” (Prates e Nóbrega, 2021; grifos nossos).

Iniciamos o capítulo abordando a categoria da idade materna avançada com base na dimensão da idade cronológica da mulher e sua íntima relação com a perda dos óvulos em termos de quantidade e qualidade. Entretanto, além do impacto sobre a eficácia dos óvulos, a idade da mulher também implica o aumento de riscos relacionados à sua saúde durante a gestação, como hipertensão arterial, diabetes, prematuridade. Em seu conjunto, essas duas dimensões irão concorrer para a construção da categoria idade materna avançada, pois se tratando dos riscos gestacionais, há também um consenso entre os especialistas quanto ao

incremento significativo de riscos a partir dos 35 anos (idade que marca também a perda de eficiência reprodutiva ovariana). Como refere o médico especialista na *live* “Congelamento de óvulos e empoderamento feminino”,

o óvulo [congelado] em si não tem prazo de validade. Mas a mulher não vai poder engravidar para sempre, por uma questão de complicações obstétricas. É muito mais o limite em relação à saúde do que o prazo para congelar óvulos. Não há prazo definido, entendeu?”⁴ (Pacheco, Valle e Lázaro, 2022)

Sendo assim, retomando a metáfora do coelho de Alice, o congelamento de óvulos, embora marque uma pausa temporal para as mulheres, permitindo que elas se planejem melhor para o exercício da maternidade, não suspende totalmente as pressões em relação à temporalidade reprodutiva feminina. Como a médica refere no fragmento acima, deixa de ser uma questão do tipo “agora ou nunca” para se tornar uma decisão que também não pode ser feita muito tardiamente em razão dos riscos gestacionais. Nesse sentido, os especialistas lembram os limites temporais do corpo feminino para gestar, o que se traduz na proibição legal de realização de FIV por mulheres acima dos 50 anos em alguns países.⁵ De certo modo, após a realização do congelamento de óvulos, é como se a preocupação temporal se deslocasse dos óvulos para a saúde do complexo útero-bebê após os 35 anos.

⁴ A inexistência de um prazo de validade se deve, conforme o mesmo médico explica, à ausência de atividade metabólica celular quando o óvulo está submerso no nitrogênio líquido (Horta e Valle, 2021).

⁵ De acordo com o médico da clínica Fertility, essa prática chegou a ser proibida no Brasil. Atualmente, embora a resolução do CFM (Conselho Federal de Medicina, 2022) estabeleça a idade máxima de 50 anos para a realização de técnicas de RA por mulheres, é possível haver “exceções a esse limite” a partir de um pedido médico fundamentado com base em critérios “técnicos e científicos” (Pacheco, Valle e Lázaro, 2021).

As considerações sobre relógio biológico, idade materna avançada e preservação da fertilidade feminina elucidam de que forma a passagem do tempo de fato se materializa no óvulo. Essa questão é muito bem resumida no comentário da médica especialista de que “tempo para mulher é óvulo” (Nóbrega e Valle, 2021), em resposta a uma moça, com mais de 35 anos, que compartilhou no *chat* que estava tentando engravidar sem conseguir havia seis meses. Diante dessa questão, a médica orienta a não perder tempo e procurar uma consulta de reprodução assistida: “Não perca tempo! Idade é qualidade de óvulo, tempo é óvulo, isso é muito importante para nós” (Nóbrega e Valle, 2021).

Além da ideia de preservação “social” da fertilidade, os especialistas ressaltam de forma entusiasmada as vantagens do congelamento de óvulos para mulheres com indicação clínica prévia. Um dos exemplos mais citados é o uso desse recurso antes do início do tratamento oncológico (quimioterapia ou radioterapia) para mulheres diagnosticadas com câncer, considerando os efeitos do tratamento e, também, do câncer na diminuição da reserva ovariana e da qualidade dos óvulos.

No caso dos homens, não encontramos qualquer referência a uma preservação “social” da fertilidade masculina. Nesse sentido, uma das questões que chamaram a atenção é a circunscrição do congelamento de sêmen para o público masculino para indicações mais específicas, tais como câncer (normalmente citam como exemplo o câncer de testículo) e a varicocele. Com menos frequência, também recomendam o congelamento de sêmen para homens que decidem pela vasectomia, a fim de preservar espermatozoides em caso de arrependimento futuro.

Mesmo no caso da varicocele – doença com prevalência em homens jovens –, os especialistas ressaltam que nem todas acarretam infertilidade. Ou seja, o olhar médico sobre a necessidade da preservação da fertilidade masculina via congelamento de sêmen parece voltar-se mais para situações específicas que podem interferir na produção da qualidade e quantidade de espermatozoides. Diferentemente, no caso feminino, o congelamento de óvulos (que, embora não tenha sua realização

proibida após os 35 anos, tem seus benefícios/taxas de sucesso associados à sua realização antes dessa faixa etária) tem sido cada vez mais normalizado e incentivado como uma tecnologia de prevenção a todas as mulheres que pretendem postergar a maternidade. É uma forma de antecipação da mulher aos riscos inerentes à idade materna avançada, que tem se configurado de modo cada vez mais marcante como uma categoria médica *per se* de infertilidade.

O tema da preservação da fertilidade é uma via bastante profícua para compreensão da produção das diferenças em relação aos corpos de homens e mulheres no campo da medicina reprodutiva. Se pudermos resumir em uma só expressão os sentidos mais pregnantés, quando os especialistas abordam o tema da tecnologia envolvida na preservação da fertilidade feminina e masculina, através do congelamento de óvulos e do sêmen, respectivamente, ela seria *complexidade e simplicidade*. Essa ideia de facilidade da técnica (e do corpo masculino) se conecta mais diretamente com o já referido processo de espermatogênese no homem (ininterrupto desde a puberdade) associado a considerações sobre as características dos espermatozoides em condições normais (menor dimensão e maior quantidade em relação aos óvulos). Essa noção aparece de diferentes modos nas comunicações e se intensifica no contexto das campanhas de conscientização da infertilidade feminina, masculina e do “casal” (categoria sobre a qual comentaremos mais adiante).

Vejamos como, em uma comunicação sobre o tema do congelamento de óvulos, a resposta do médico ilustra bem o contraste entre facilidade/ simplicidade e complexidade materializado pelas técnicas de congelamento de sêmen e de óvulos, respectivamente:

A: Mas existe congelar esperma?

MÉDICO ESPECIALISTA: É uma medida interessante por conta dessa questão como um todo. O congelamento de sêmen fica muito mais reservado para homens que vão fazer uma vasectomia [...] O que é vasectomia? É a interrupção dos vasos deferentes que impede que o homem ejacule espermatozoide. Então seria uma forma de prevenir e preservar a sua

capacidade reprodutiva. Mas, por exemplo, o câncer mais comum em homem jovem é o câncer de testículo, que normalmente se cura com cirurgia, e que também pode precisar de quimioterapia. Então eles vão precisar congelar sêmen, por exemplo, só que *você entendeu o trabalho todo para congelar óvulos, basta o homem se masturbar para que ele colha uma amostra ou múltiplas amostras para que ele possa futuramente ter tantos filhos quanto ele consiga. Então, é muito mais simples.* (Horta e Valle, 2021; grifos nossos).

Na *live* sobre o tema da infertilidade masculina, a ideia de maior fragilidade dos óvulos transparece através da referência ao tamanho do óvulo, “a maior célula do corpo humano”, que requer um cuidado maior no seu manejo durante técnicas como congelamento e FIV, em comparação ao congelamento do sêmen:

FERTILEUTA A: A preservação da fertilidade masculina é muito [ênfatisa] mais simples para o homem do que a preservação de fertilidade para a mulher – por vários motivos –, desde todo o processo que a mulher tem que passar para um congelamento de óvulo até o aspecto biológico que envolve a célula – o gameta feminino é uma das maiores, se eu não me engano, a maior célula do corpo humano.

FERTILEUTA B: É a maior célula [...]

FERTILEUTA A: Então, você congelar uma célula que é a maior do corpo humano, obviamente ela tem implicações diferentes de congelar células pequenas e em milhares, que são os espermatozoides. (Valle e Dutra, 2021)

A maior complexidade envolvida na *performance* da tecnologia de congelamento de óvulos em relação ao congelamento de sêmen pode ser mais bem compreendida quando aprofundamos a descrição a respeito dos procedimentos pelos quais “a mulher tem que passar” até o congelamento, referência feita aos arranjos e manipulações biotecnológicos envolvidos no processo de estimulação ovariana no contexto do congelamento de óvulos e da FIV.

Na reprodução assistida, a estimulação ovariana é uma etapa anterior e necessária (tanto à FIV quanto ao congelamento de óvulos) que envolve intensa manipulação e medicalização do corpo feminino – pela

própria mulher que realizará o procedimento e pelo corpo clínico – e visa estimular o crescimento e amadurecimento dos óvulos para sua coleta e posterior congelamento.

Assim, a mulher é instruída pela equipe de enfermagem a se autoaplicar, por um determinado período de tempo e em horários fixos regulares, injeções de hormônios (com seringas do mesmo porte das conhecidas seringas de aplicação de insulina) na região da barriga, a fim de estimular o crescimento artificial dos folículos ovarianos. Tal crescimento vai sendo monitorado pela equipe da clínica de RA através de exames regulares de imagens (ultrassom seriado) até a programação do dia da “punção ovariana”. Esse procedimento cirúrgico é realizado na clínica – com a mulher sedada e em posição ginecológica –, enquanto o médico, guiado por um ultrassom, realiza a coleta por via intravaginal dos óvulos que responderam ao estímulo hormonal, os quais são selecionados para o devido congelamento dos óvulos ditos “maduros”.

Um médico especialista refere o congelamento de óvulos como a “metade do caminho” de um processo de FIV, o qual consiste na injeção de um espermatozoide no óvulo selecionado – procedimento realizado no laboratório de embriologia da clínica. Depois desse procedimento, a fertilização do óvulo e a multiplicação celular para a formação do embrião são aguardadas em um tempo médio de cinco a seis dias em um ambiente próprio de cultivo. Uma vez (e caso seja) formado o embrião, este é transferido para o útero materno⁶ (após um “preparo” artificial do en-

⁶ Conforme descreve o médico especialista: “Ali, o que faz a gente ‘virar a chave’, deixar de ser congelamento de óvulo e virar FIV? Simplesmente, o material do marido. Nesse dia, o marido coleta o sêmen e você vai lá, busca lá o bichinho, o espermatozoide, e aí você vai e junta aquele óvulo com o espermatozoide. Isso é a técnica de fertilização, e ali, cinco dias depois, a gente espera que se formem embriões, e aí esses embriões são uma ‘pré-vida’, não é uma garantia, eles são transferidos ao útero para viabilizar uma gravidez. Então o congelamento de óvulo é a metade de uma FIV, é o meio do caminho de uma FIV. Só não entra a parte de fertilizar, fecundar o óvulo e criar um embrião” (Dutra e Melo, 2021).

dométrio, que deve estar em condições adequadas para a implantação do embrião)⁷ (Dutra e Melo, 2021).

Sobre o congelamento de óvulos propriamente dito, o mesmo especialista exalta o impacto da “altíssima tecnologia” do processo de criopreservação, fazendo uma curiosa analogia do óvulo congelado com o super-herói Capitão América:

E o mais mágico disso tudo é, igual a filme mesmo, eu lembro do Capitão América. Ele ficou caído lá no gelo, e daqui a pouco ele volta todo bonitão. É assim que acontece com o óvulo. Você congelou com 35 ou 38, e vai usar com 43. Você está com uma chance de engravidar de uma mulher de 35, de 38, de 39, e não de 43, 44, 45. (Dutra e Melo, 2021)

Na mesma *live* sobre o congelamento de óvulos, o especialista da clínica Fertility recorre à metáfora do recrutamento de soldados em uma situação de batalha como um recurso narrativo para desmistificar a ideia bem comum apresentada pelas pacientes no consultório de que a estimulação ovariana “impacta na diminuição da reserva ovariana da mulher”.

Assim, a metáfora médica do funcionamento hormonal na ovulação *natural* como um sistema hierárquico de comando do cérebro aos ovários, segundo a qual, “todo mês, o ovário recebe uma informação hormonal do cérebro para selecionar umas x células para aquele mês”, é transposta, via tecnologias de RA, para a metáfora da batalha, da seguinte forma:

[...] é como se eu fosse entrar numa guerra, numa batalha, em que eu chamo dez recrutas, dez soldados. “Vamos, subam no avião. Nós vamos para a batalha.” São essas dez células, e aí, [quando] chega no momento dela de ovulação, só um soldado, só uma célula dessa, sobrevive e vira um óvulo. Então, isso é num ciclo natural, e os outros se degeneram. O que que eu estou fazendo no tratamento de congelamento de óvulos? Eu estou fazendo com que todas aquelas células possam participar daquele processo de ovulação. (Dutra e Melo, 2021)

⁷ Mais adiante, no capítulo sobre os testes genéticos endometriais, abordaremos mais aprofundadamente essa discussão.

Nessa passagem, a metáfora da batalha contribui não só para afastar temores sobre um possível impacto negativo do estímulo hormonal sobre a reserva ovariana em condições “artificiais” de RA, mas também para mostrar o contrário: que a tecnologia (estímulo hormonal em contexto de RA) maximiza o aproveitamento dos óvulos (programados para degenerar em um ciclo natural). Mais um exemplo da valorização das tecnologias das TRA como recursos de aprimoramento da vida, que se materializa na concepção dos óvulos como um biovalor.

Apareceu em algumas comunicações a menção à técnica mais recente de “dupla estimulação ovariana”, iniciada em 2016 por um grupo de pesquisadores italianos, chamada pelos especialistas da clínica como *duoestim*.⁸ Como o próprio nome já indica, trata-se de uma técnica que potencializa (duplica) a estimulação ovariana em um mesmo ciclo de ovulação do corpo feminino, visando, assim, maximizar o número de óvulos maduros (também chamado de “lotes”) obtidos em um menor período de tempo: “na verdade, vai fazer isso duas vezes em um único mês” (Horta e Valle, 2021). Os benefícios dessa nova técnica são valorizados nas comunicações, recorrendo-se a estudos científicos que comprovam a eficiência do método, considerando a maximização do aproveitamento dos óvulos em um curto tempo e minimizando o problema do abandono das mulheres diante do insucesso do tratamento. Vemos esse método como outra ilustração exemplar da capitalização dos óvulos como um biovalor em torno do qual se performam diferentes técnicas no campo da RA.

⁸ Encontramos também no material de divulgação a promoção do método de “triplo e até quádruplo” estímulo em um mesmo ciclo.

(In)fertilidade masculina, estilo de vida e estresse oxidativo

O funcionamento ovariano se destacou até agora no material sobre infertilidade feminina e idade materna avançada, mas como o corpo reprodutivo masculino é configurado no campo da medicina reprodutiva? Se existe um “fator masculino” a ser considerado no tratamento da infertilidade, como se explica sua etiologia e seus mecanismos de produção? Como atuam as tecnologias existentes para o diagnóstico e o tratamento da infertilidade masculina no campo pesquisado? A partir de agora discutiremos como a (in)fertilidade masculina costuma ser evocada nos sítios digitais para, em seguida, ao acompanhar o movimento de produção de contrastes e diferenças entre as tecnologias de RA conforme o gênero, analisarmos as tecnologias dirigidas para o endométrio e o embrião.

Ao adentrarmos a arena da promoção das tecnologias para a infertilidade masculina, uma primeira questão que merece uma reflexão é a denominação “fator masculino” para se referir à infertilidade masculina. Além disso, tal designação também está relacionada à contribuição do homem para a infertilidade do “casal”, categoria que também aparece nas comunicações. Além de uma simples diferença terminológica, a menção a um “fator masculino” reforça a atribuição de um papel mais secundário do homem quando o assunto é a causa da infertilidade em comparação à responsabilização feminina, “como se a infertilidade masculina se tratasse apenas de um ‘fator’ que comporia a categoria mais ampla de ‘infertilidade’, cujas ‘causas’ são sobretudo atribuídas às mulheres” (Freitas, 2020, p. 90).

Um primeiro aspecto a destacar é que a discussão em torno da infertilidade masculina (os fatores e tecnologias envolvidos em sua produção, diagnóstico e tratamento) torna-se mais apurada e detalhada nas comunicações envolvendo embriologistas, geneticistas e clínicos especializados em saúde reprodutiva masculina (andrologistas e urologistas¹).

As *lives* sobre o tema da infertilidade masculina promovidas pela clínica Fertility contavam sempre com a participação de um mesmo médico, considerando sua formação como urologista com especialização na área de reprodução humana, um caminho “um pouco atípico dos médicos urologistas”, segundo ele mesmo observa (Valle e Dutra, 2021). Nesse material, percebemos que a maioria dos médicos das clínicas de RA costuma ser ginecologista especializado em reprodução humana. Logo, indagamos sobre as possíveis repercussões desse olhar médico, cuja formação inicial toma por base o conhecimento do corpo reprodutivo feminino no manejo das tecnologias de RA visando ao diagnóstico e tratamento da infertilidade.

As comunicações sobre infertilidade do homem costumam se intensificar durante o mês de junho, instituído como o mês mundial de conscientização da infertilidade. De um modo geral, independentemente do período das comunicações, verificamos uma ênfase na influência do estilo de vida do homem para a infertilidade. No caso da infertilidade feminina, mesmo que o papel do estilo de vida da mulher, como já vimos, não seja negligenciado nas comunicações, é notória a diferença de ênfase quando comparada às explicações sobre as causas da infertilidade masculina, haja vista o peso avassalador da natureza do relógio biológico da mulher sobre seu potencial reprodutivo.

O relato abaixo, de um andrologista que tem várias publicações na rede social do Youtube e que também participa de entrevistas com a

¹ Os médicos urologistas se apresentam nas comunicações digitais como andrologistas ou, então, como especialistas em reprodução humana.

geneticista do laboratório de análise genética PrimeGene Lab, resume de maneira bastante didática as causas da infertilidade masculina:

Infertilidade masculina por definição é quando um homem apresenta uma dificuldade ou a impossibilidade de engravidar a sua parceira no período maior que um ano de tentativa. As causas de infertilidade masculina são variadas. A principal delas é conhecida como varicocele, que, nada mais, nada menos, são varizes no cordão espermático que afetam negativamente o testículo. As outras causas podem ser divididas entre causas associadas ao estilo de vida, como tabagismo, álcool, drogas, e as causas associadas a alterações hormonais e tratamentos que levaram a algum dano para os testículos, como cirurgias prévias, radioterapia ou quimioterapia. A manutenção de um estilo de vida saudável, sem dúvida nenhuma, hoje, eu diria que é a coluna vertebral da prevenção da infertilidade. (Alvarenga, 2020)

Em uma entrevista com a diretora do PrimeGene Lab, o mesmo andrologista sintetiza os cinco fatores que influenciam na produção da infertilidade do homem: “são cinco dedos na mão: obesidade, infecções/inflamações, tabagismo, medicações e varicocele” (Riboldi e Alvarenga, 2019a).

É comum a alusão ao qualitativo “multifatorial” para explicar as causas da infertilidade masculina. Em duas entrevistas identificamos a referência à ideia de que a “baixa qualidade seminal” ou “espermato gênese ruim” são apenas a “ponta do iceberg” de “uma saúde que não está ajustada” (Riboldi e Alvarenga, 2019a). O fato de a infertilidade masculina representar a “ponta do iceberg” sinaliza a necessidade de “olhar (para o) que está abaixo do nível do mar” como horizonte de tratamento. Mas, podemos perguntar, o que estaria abaixo do nível do mar? A metáfora do iceberg é paradigmática para pensar a problemática da infertilidade masculina, uma vez que chama a atenção para uma base submersa (e, portanto, invisível) que é determinante para a infertilidade masculina. Essa base é justamente o que podemos encontrar no material pelo termo genérico “saúde global” do homem ou, então, pelas considerações a respeito

dos hábitos ou estilo de vida que impactam essa saúde global masculina, segundo as quais a má qualidade do sêmen é apenas um dos efeitos (“a ponta do iceberg”). Tabagismo, uso de substâncias lícitas e ilícitas como álcool e drogas, obesidade, sedentarismo e má alimentação são alguns dos elementos mencionados para exemplificar as “causas associadas ao estilo de vida” que podem resultar na infertilidade masculina juntamente a outros problemas de saúde do homem. No entanto, as explicações não terminam nessa descrição genérica.

A partir dessa descrição seguem-se explicações mais pormenorizadas sobre o impacto de um estilo de vida inadequado para o bom funcionamento dos testículos, os quais passam a exercer um papel central na compreensão da (in) fertilidade masculina. Nessa trilha, os especialistas abordam o funcionamento dos testículos e suas íntimas associações com processos metabólicos em um nível microscópico relacionado ao fenômeno chamado “estresse oxidativo”.

Tomando como exemplo a obesidade, um dos especialistas da clínica Fertility descreve as seguintes conexões e descrições dos mecanismos envolvidos na infertilidade masculina:

A primeira coisa é a gente entender que um dos principais fatores que vão desencadear uma piora da qualidade seminal está relacionado principalmente ao aumento da temperatura do testículo. A gente... Sabia, o corpo humano é uma máquina perfeita. O testículo tem essa conformação porque realmente ele fica distante da cavidade abdominal, e o intuito disso é que ele tenha uma temperatura inferior à temperatura corporal. Então, um bom funcionamento testicular envolve você ter uma temperatura do testículo menor que dois graus Celsius [em relação] à temperatura corporal. E uma das coisas que faz aumentar muito a temperatura do testículo é o sobrepeso [...], que leva a um aumento de coxa, que a gente chama de gordura logo acima do pênis, que a gente chama de gordura suprapúbica, que faz com que o testículo fique embutido e se mantenha por um longo período aquecido. Então o combate ao sobrepeso e à obesidade, que atualmente e, infelizmente, na nossa sociedade é uma epidemia, né, é uma das medidas mais importantes para

você ter um potencial de fertilidade melhorado. Além disso, existem as substâncias tóxicas a que a gente está exposto como um todo, as lícitas e as ilícitas. As lícitas, álcool, tabaco; as ilícitas, consumo da maconha; e as invisíveis, né, que a gente não vê, que a gente chama de disruptores endócrinos, a toxicidade que a gente não vê, que está relacionada à poluição, a pesticida, à contaminação de alimento, não preservação dos alimentos, o uso de conservantes embutidos, enlatados, que a gente vê que aumenta a incidência não só de piora da qualidade do potencial de fertilidade do casal como, também, de outras doenças. Até [n]o câncer a gente costuma ver isso. Quando a gente pensa em fertilidade, é pensar na saúde global. Tem que ter todos esses cuidados. Assim..., eu fui bem genérico na resposta... (Valle e Dutra, 2021)

Podemos perguntar: de que maneira o aumento da temperatura do testículo pode afetar a qualidade do sêmen? A resposta será dada através da descrição do fenômeno do estresse oxidativo, um desequilíbrio metabólico traduzido por um aumento acentuado na produção de radicais livres e de substâncias antioxidantes, que leva, consequentemente, a “um prejuízo celular dentro do testículo” (Valle e Dutra, 2021) e que pode afetar a produção dos espermatozoides.

Por exemplo, na mesma comunicação, ao ser perguntado sobre a prática de ciclismo e seus efeitos sobre a infertilidade masculina, o médico urologista responde que depende da frequência e da intensidade dessa prática. Se for uma prática diária por mais de três horas, prossegue, o selim da bicicleta pode desencadear um quadro de “prostatite”, que é uma inflamação na glândula prostática, “e isso leva a uma coisa que, eu acho, tem sido muito falada e estudada, que é o aumento do estresse oxidativo na produção do espermatozoide e na amostra seminal” (Valle e Dutra, 2021). A *live* prossegue com um relato didático, a pedido do entrevistador (diretor-geral da clínica Fertility), para ele “traduzir” o fenômeno do estresse oxidativo para o público que o assiste.

Transcrevemos na íntegra o fragmento a seguir, considerando a relevância do fenômeno do estresse oxidativo nas narrativas sobre a infertilidade masculina:

MÉDICO ESPECIALISTA A: Temos que traduzir o que é estresse oxidativo, para as pessoas entenderem...

MÉDICO ESPECIALISTA B: Ih... rapaz..

MÉDICO ESPECIALISTA A: Você consegue?

MÉDICO ESPECIALISTA B: Acho que sim, acho que sim. Eu não sou muito dessa área, mas... Não tem muito aquela coisa *antiaging*? “Ah eu vou usar um creme antioxidante que melhora o tônus, melhora a qualidade da minha pele porque diminui o estresse oxidativo”. Na verdade, o estresse oxidativo é um processo metabólico que ocorre em todas as células de nosso corpo e tem uma função. Não necessariamente a existência do estresse oxidativo é ruim. É isso que a gente tem que ter: esse cuidado. Na verdade, existe um balanço, uma simbiose de nosso organismo – que é: através da produção de radicais livres, ela é compensada por uma produção de vitaminas oxidantes ou substâncias oxidantes. O estresse oxidativo vai estar sempre presente, mas de alguma forma a nossa alimentação, a nossa qualidade de vida, vai compensando aquilo, e aquilo vai criando um equilíbrio. Quando isso fica muito desregulado, em que a produção de radicais livres aumenta muito e as ações antioxidantes não alcançam isso, a gente entra num movimento de estresse maior. E isso repercute diretamente na funcionalidade das células que produzem o espermatozoide. Então, quando se fala em aumento do estresse oxidativo, a gente está falando basicamente disso, de uma maior produção de radicais livres que o nosso próprio organismo não compensa. Então é muito importante entender que algum grau de produção de radicais livres, de estresse oxidativo, vai estar sempre acontecendo. A gente não pode simplesmente achar que é a causa de todos os nossos problemas. Na verdade, eu digo que é *a ponta do iceberg*, olhar o que tá abaixo do nível do mar e corrigir os fatores que desencadeiam o estresse oxidativo – esse é o ponto. (Valle e Dutra, 2021; grifos nossos)

A compreensão da varicocele também passa pelas explicações médicas sobre as conexões entre aumento da temperatura testicular, produção do estresse oxidativo e impacto na produção de espermatozoides. Referida por unanimidade como “a principal causa de infertilidade masculina”, a varicocele é explicada como “varizes nos testículos” ou como uma “dilatação das veias dos testículos” (Valle e Dutra, 2021) que impede

seu resfriamento – condição necessária para o funcionamento ótimo da produção seminal. A doença emerge normalmente em homens jovens, a partir da puberdade. Os médicos especialistas, ao falarem sobre a varicocele, ressaltam que sua relação com a infertilidade ocorre em apenas uma percentagem dos meninos acometidos por ela. Como afirma o urologista entrevistado no *podcast* da organização de tentantes: “Veja bem, não quero dizer que todo menino com varicocele terá infertilidade, de cada cem homens com varicocele, vinte vão enfrentar infertilidade. Ela não é 100%, mas não é efeito necessário de infertilidade” (Nós Tentantes, 2020b).

Além dessa ressalva, que limita as generalizações em torno da relação varicocele-infertilidade a todos os casos acometidos pela doença, a varicocele é considerada uma doença “tempo-dependente”, ou seja, quanto maior o tempo de evolução da doença sem tratamento adequado, maiores as chances de ela resultar em infertilidade masculina. Tomando de empréstimo o depoimento do médico urologista para o *podcast* da organização de tentantes (Nós Tentantes, 2020b), mesmo naqueles casos (vinte em cada cem homens) em que a varicocele resulta em infertilidade, sua prevenção é possível quanto mais cedo o diagnóstico seja feito e, se necessário, se opte por uma intervenção, que, no caso, consiste em uma cirurgia – considerada como bastante delicada nos vasos dos testículos. O alerta dos especialistas entrevistados costuma se referir a uma atitude recorrente no consultório, de homens que procuram tratar a varicocele apenas muitos anos depois do surgimento da doença: “quando aparece no consultório [...] diagnóstico de varicocele vinte anos depois de a doença ter se instalado, poderíamos ter feito [a cirurgia] antes e ter evitado a infertilidade.”²

² As comunicações dos especialistas em infertilidade masculina, urologistas e endocrinologistas seguem as narrativas das campanhas de prevenção voltadas à saúde reprodutiva do homem, das quais participam ativamente e que alertam para a importância da informação sobre a infertilidade masculina e suas formas de prevenção.

Seguindo na esteira da causalidade “multifatorial” da infertilidade masculina vinculada a maus hábitos de vida (tabagismo, drogas, obesidade, por exemplo), apenas em uma comunicação é mencionada a exposição do homem durante a vida intrauterina a fatores ambientais, tais como poluição, pesticidas, agrotóxicos e obesidade materna, como uma questão que pode “afetar o potencial reprodutivo no futuro” (Nós Tentantes, s.d.c). Essa ameaça à capacidade reprodutiva do homem na vida adulta é explicada devido à ação do estradiol materno elevado em decorrência dos referidos fatores. Embora não tenha sido possível encontrar uma apresentação mais detalhada sobre o mecanismo de atuação do estradiol materno, nessa consideração acerca da exposição intrauterina do homem, o estradiol em nível elevado é tido como uma substância antagônica e danosa à fertilidade do homem. Nessa explicação também pesa, indiretamente, uma responsabilização de substâncias circulantes no útero materno pelos danos futuros à capacidade reprodutiva do filho.

Além desses exemplos de causas da infertilidade masculina, o mesmo especialista cita o impacto de doenças como o câncer de testículo, a caixumba (caso o menino não tenha sido vacinado) e o próprio coronavírus, considerando as evidências mais atuais de inflamação dos testículos (“orquite”) em decorrência da covid-19 (Nós Tentantes, 2020b). Além de inflamações e infecções na região testicular, algumas das quais podendo ser causadas por contaminação via sexo anal, algumas substâncias – como anabolizantes e corticoides – também são mencionadas por outro andrologista como fatores que podem causar a infertilidade masculina (Riboldi e Alvarenga, 2019b).

Estamos agora em condições para compreender melhor as diferentes camadas que compõem os relatos sobre as causas da infertilidade masculina. Tendo em vista a maneira como ela é expressa nas diversas comunicações, podemos identificar uma camada mais geral e encompassadora caracterizada pela referência a maus hábitos (obesidade, má alimentação, substâncias tóxicas, lícitas e ilícitas, e poluentes, por exemplo), até seu detalhamento em uma linguagem mais bioquímica (molecular) do impacto

danoso desse estilo de vida em termos metabólicos para a “saúde global” do homem, a qual abarca sua saúde reprodutiva – considerando seu impacto sob os testículos e a produção dos espermatozoides.

A imagem da infertilidade masculina como a ponta de um iceberg é exemplar, pois traduz a noção de que ela é apenas um aspecto, ou seja, um efeito ou resultado *visível*, de uma configuração bem mais ampla, caracterizada por um conjunto de fatores *invisíveis* (associados em grande parte ao estilo de vida do homem) que impactam não apenas a fertilidade, mas a saúde do homem em termos globais. Notamos aqui uma diferença importante entre as explicações acerca da infertilidade masculina e feminina nas comunicações, pois a infertilidade, no caso masculino, é apresentada como um efeito específico, entre outros problemas de saúde, provocado por fatores ambientais estreitamente relacionados à má qualidade de vida (uso de substâncias prejudiciais à saúde, por exemplo). Sobre isso, o comentário da geneticista – de que a infertilidade masculina “talvez possa ser um primeiro sinal de que tem alguma coisa por trás, nem relacionada à fertilidade, mas talvez até de repente uma diabetes que nunca foi vista ou algum outro ponto...” – é bem elucidativo (Riboldi e Alvarenga, 2019a).

Assim, a infertilidade masculina é compreendida nas comunicações digitais como um efeito de fatores, em sua maioria ambientais (portanto, externos), que impactariam a produção dos espermatozoides pelos testículos, ao passo que a infertilidade feminina aparece muito mais atrelada a problemas inerentes à constituição anatômica da mulher, a qual, como veremos mais adiante, envolve um complexo sistema que inclui ovários, endométrio uterino e embriões.

Considerando essa reflexão, a descrição já mencionada a respeito da varicocele é ilustrativa. Embora reiterada como “a principal causa de infertilidade masculina” (Valle e Dutra, 2021) – o que lhe confere, à primeira vista, um caráter determinante em termos epidemiológicos –, relatos de que nem todos os homens com varicocele terão infertilidade (apenas vinte em cem terão infertilidade em razão do quadro de varicocele,

segundo informações colhidas), vão, digamos, *afrouxando* de certo modo a determinação causal varicocele-infertilidade. No caso dos relatos sobre infertilidade feminina, diferentemente, sobretudo em sua associação com a ideia de relógio biológico, essa condição afetará, mais cedo ou mais tarde, sem exceção, todas as mulheres, independentemente de qualquer condição (estilo de vida, entre outras especificidades).³ Assim, as polaridades exterioridade-ambiente e interioridade-natureza orientam diferencialmente as compreensões sobre infertilidade feminina e masculina.

Essa constatação também aparece de forma semelhante na pesquisa de Freitas (2020), a qual observa como as razões para infertilidades feminina e masculina estão permeadas por estereótipos de gênero. Com base em uma entrevista concedida por um embriologista atuante em uma clínica do Rio de Janeiro, Freitas refere que o “fator masculino” pode envolver umas “duzentas variáveis”, entre as quais: hábitos de vida que podem afetar a qualidade do sêmen, tais como uso de substâncias (álcool, maconha, cocaína, medicamentos), estresse, obesidade, o hábito de vestir roupas apertadas, andar a cavalo ou de motocicleta, e outras atividades que promovam o “aquecimento corporal”. Além desses, outros fatores “biológicos”, como meningite, varicocele, sífilis, gonorréia, por exemplo, são referidos. Já para as mulheres, os fatores mencionados pelo embriologista da pesquisa de Freitas (2020) se associam diretamente, em sua maioria, à sua anatomia: ovário policístico, mioma, pólipos, alterações no útero, no colo do útero ou na trompa, HPV, nível de lactobacilos, bactérias. Há também menção aos “hormônios à flor da pele”, expressão que traduz uma noção de desequilíbrio hormonal e de uma instabilidade inerente ao corpo feminino. Além desses fatores, a idade da mulher também é

³ Sobre isso, o comentário de uma médica sobre o impacto da dita idade avançada sobre a saúde reprodutiva é ilustrativo: “A única coisa que ela não consegue manter realmente é a saúde reprodutiva dela, infelizmente. Por que os óvulos envelhecem independentemente de qualquer coisa, da nossa qualidade de vida, da nossa raça, das nossas crenças, dos nossos costumes.” (Nós Tentantes, 2020c).

referida como um fator por si só explicativo da infertilidade. Quanto a isso, o entrevistado observa que

[...] o principal da mulher é a idade, valor predestinado quando a mulher, você sabe, quando você vai chegando perto da menopausa, você vai ser extinta. Infelizmente, a mulher tem um prazo de vida útil em relação à fertilidade, o homem não. (Trecho da entrevista..., 2018 *apud* Freitas, 2020, p. 91)

Essa forma de compreender a saúde reprodutiva feminina e masculina vai ter implicações diretas no tipo de tratamento e de recursos tecnológicos ofertados para ambos. Mas antes de nos aprofundarmos na análise a respeito das tecnologias promovidas nas redes digitais, é preciso tratar de um tema importante anunciado pelos urologistas a respeito da infertilidade masculina: o uso da testosterona sintética.

Testosterona sintética e a imagem do testículo-motor

Em razão de sua relevância no material, dedicamos esta seção à apresentação e análise do conteúdo das comunicações digitais sobre a relação entre hormônios – dos quais se destaca a testosterona – e a infertilidade masculina. Essa discussão aparece apenas nas comunicações dos clínicos urologistas em diferentes redes digitais analisadas. Um primeiro aspecto importante é o alerta que fazem em relação ao uso de esteroides anabolizantes (também denominada testosterona sintética ou exógena) como uma das causas da infertilidade do homem. Assim, na atualidade, o aumento do uso de testosterona sintética para fins estéticos, de aprimoramento da *performance* em práticas esportivas e da libido, observado pelos médicos em sua prática clínica, é relatado com preocupação por eles.

Sobre isso, ao ser questionado sobre terapias de reposição hormonal procuradas pelo homem, a fim de obter rendimento em práticas esportivas, o urologista da clínica Fertility comenta:

Infelizmente a gente está tendo uma febre com o uso da testosterona. Cada vez mais cedo os homens estão usando testosterona sintética, para

melhorar a libido, e muitas vezes isso vem escondido, diz que não é um precursor da testosterona. *O mal da humanidade hoje em dia é desviar o caminho.* [...]

A dependência da testosterona é tamanha que, quando você pede para simplesmente interromper, esse paciente sai de uma testosterona, vamos botar aqui de novecentos, de mil, para praticamente cem, cento e cinquenta. Há uma queda tamanha, e isso gera nele um desconforto físico e emocional muito grande – abrir mão disso com o objetivo da fertilidade (eu tento explicar para eles, é temporário, é momentâneo, mas é importante), mas *isso me preocupa muito*. Eu acho que a gente já tem tantas coisas levando à piora do sêmen, e ainda surgir mais essa... Porque a prescrição indiscriminada da testosterona é uma coisa muito ruim para nós. (Valle e Dutra, 2021; grifos nossos)

Seguindo o padrão dos relatos, os perigos do uso de testosterona sintética são apresentados com base em considerações didáticas sobre o funcionamento do testículo, seu papel na produção de substâncias como testosterona e espermatozoides, e o que ocorre com a entrada da testosterona exógena em cena. É curioso observar como a explicação sobre esse uso vem acompanhada pela apresentação do funcionamento dos testículos com o uso não só de uma linguagem bioquímica (dos hormônios e outras substâncias envolvidas no processo do estresse oxidativo), mas também de um modelo que chamaremos aqui de “testículo-motor”. De acordo com esse modelo, o testículo é equiparado ao motor de um carro, a testosterona *natural*, ao óleo que lubrifica o motor, e o hormônio FSH, que tem um papel central na produção de espermatozoide, à gasolina/combustível. O relato abaixo é bem ilustrativo:

UROLOGISTA: Quando aparece nas minhas aulas e conferências o tema “hormônios do homem”, eu costumo comparar o testículo de um homem com o motor de um carro. Como funciona o motor de um carro? Precisa basicamente de duas substâncias para poder andar, né, uma é a gasolina, e a outra é o óleo. O motor tem que estar bem lubrificado para conseguir produzir bem, para conseguir andar bem. O testículo é meio parecido com o motor de um carro; precisa de combustível para poder

produzir espermatozoide, que é o FSH, é a nossa gasolina, do homem, para poder produzir espermatozoide. Só que, para o testículo produzir espermatozoide, ele precisa estar bem azeitado, que é o óleo do carro, e esse azeite é a testosterona. Sem a testosterona, a gente pode ter gasolina de boa qualidade, que é o FSH, mas ele pode não tirar todo o potencial desse motor. Então, claro que alguns homens vão sentir alguns sintomas de testosterona baixa, perda de libido, diferença de ereção, depressão, noites mal dormidas, fogachos eventualmente. (Nós Tentantes, 2020b)

A partir do modelo do *testículo-motor*, o mesmo especialista detalha o que ocorre com o uso de testosterona exógena e por que ela não pode ser diretamente prescrita como tratamento de reposição hormonal para homens com baixa testosterona:

Quando a gente pensa em testosterona baixa e infertilidade, e a gente percebe que essa testosterona está interferindo negativamente na produção de espermatozoide, precisa que esse homem aumente seu nível de testosterona. Mas se nós dermos testosterona para esse homem, provavelmente a infertilidade desse homem ficará ainda pior. Porque a reposição de testosterona para a fertilidade não funciona, não da maneira que as pessoas estão acostumadas a utilizar, que é repondo a própria testosterona. Então, o que que nós temos que fazer? Nós temos que dar outras substâncias para que esses testículos consigam produzir a sua própria testosterona. O segredo é esse, é que o próprio testículo produza a sua própria testosterona. E trazer testosterona de fora para compensar essa baixa testosterona [questiona essa prática] vai inibir nosso principal estímulo de grupo de produção de espermatozoide que é o FSH. Se a gente passa a testosterona exógena, ela vai possivelmente inibir o FSH, e inibindo o FSH, nós estamos tirando a gasolina desse testículo para produzir espermatozoide. Nós temos que ir atrás de algumas substâncias, e dependendo do porquê dessa falta de testosterona, nós temos alguns medicamentos que a gente pode passar para que o testículo volte a ter uma boa produção de espermatozoide. (Nós Tentantes, 2020b)

Na mesma linha, o urologista da clínica de RA resume o problema do uso de testosterona sintética da seguinte forma:

O testículo é nosso *motor* para produção de espermatozoide e testosterona que ele produz. A partir do momento em que se utiliza a testosterona sintética, a gente entende que não precisa mais funcionar o testículo. O problema é que a produção de espermatozoide para junto com a parada da produção de testosterona naturalmente, e você pode configurar um quadro de azoospermia. (Valle e Dutra, 2021; grifo nosso)

A metáfora do testículo-motor levanta algumas ponderações. A primeira delas são os atributos de gênero que a representação veicula, considerando a ideia, bastante forte ainda, no imaginário social do carro como símbolo masculino de potência e virilidade. A associação do *modus operandi* dos testículos e suas substâncias a uma lógica mecânica também transmite uma ideia de simplicidade do aparelho reprodutor masculino, como um conjunto de engrenagens conectadas em torno dos testículos que se destacam na produção da (in) fertilidade do homem.

Na comunicação intitulada “Testosterona em homens jovens: armadilhas, como recuperar e manter a fertilidade” (Alvarenga, 2018), a infertilidade provocada pelo uso de anabolizantes é explicada através de um enfoque no mecanismo hormonal envolvido, que o endocrinologista denomina “eixo hormonal”: “Dentro da área andrológica, um tema que cada dia ganha mais força é como recuperar o eixo hormonal dos homens que tiveram contato com anabolizantes”. De uma forma didática, o especialista traça considerações sobre as chamadas endocrinopatias, que respondem por “10% das causas de infertilidade masculina”. Entre elas, explica o mecanismo de produção do chamado hipogonadismo gonadotrófico, que situa como a “endocrinopatia mais comum associada à infertilidade masculina” e que resulta do uso de esteroides anabolizantes por homens:

ANDROLOGISTA: E o que é hipogonadismo? Nada mais nada menos do que uma incapacidade dos testículos de produzir adequadamente testosterona e/ou espermatozoide. Para que a gente entenda melhor o hipogonadismo, a gente tem que entender como funciona normalmente o nosso eixo hormonal. A gente tem que lembrar que a gente tem uma região conhecida como hipotálamo, que estimula uma região conhecida como

hipófise e que vai liberar dois hormônios principais que vão estimular os nossos testículos. O hipotálamo secreta um hormônio conhecido como GNRH, que estimula a hipófise a secretar dois hormônios conhecidos como LH e FSH. O LH vai estimular as células no testículo conhecidas como as células de Leydig, e o FSH vai estimular as células de Sertoli. Leydig é responsável pela produção de testosterona, e Sertoli, responsável pela produção de espermatozoide. Quando um homem usa anabolizante, o organismo enxerga aquilo como uma não necessidade de produção de testosterona, e esse eixo é suprimido ou inibido. (Alvarenga, 2018)

Um pouco diferente da metáfora do testículo-motor, vemos aqui um modelo de explicação hormonal do funcionamento do testículo. Independentemente dos distintos modos de explicação, mecânico ou hormonal, a ideia é a mesma: o uso da testosterona sintética suprime a produção *natural* da testosterona e de espermatozoides pelos testículos.⁴

Embora os tratamentos disponíveis para infertilidade masculina sejam discutidos mais amiúde na próxima seção, cabe aqui adiantar os medicamentos descritos em detalhes pelo andrologista para melhorar a produção dos espermatozoides no caso do hipogonadismo. Considerando a ressalva de que a prescrição de tais substâncias dependerá de uma anamnese e de um exame físico bem-feitos para “saber o porquê dessa falta de testosterona”, o andrologista refere o uso de alguns medicamentos para melhorar o “eixo hormonal” nos casos de hipogonadismo induzido por anabólicos. Segundo o médico, a gonadotrofina coriônica (HCG) seria “o tratamento de primeira linha”. Caso não haja melhora da “espermatogênese” em um prazo de até seis meses com o uso do HCG, ele a associa à “FSH recombinante” (medicamento conhecido no mercado como “Recoveri”). Além do HCG, o médico cita o “LH recombinante” (conhecido no mercado pelo nome “Olvidrel”) e também a existência de outras combinações de LH com o FSH. O andrologista destaca, ao final da comunicação,

⁴ A ênfase no mecanismo hormonal parece intimamente relacionada à identidade profissional do médico em questão, que se apresenta como andrologista nas comunicações (Alvarenga, 2020).

que a maioria dessas medicações é *off label* e explica: “E usamos essa palavra difícil conhecida como *off label* para *tranquilizar* os pacientes e para explicar que essas medicações a gente não encontra em bula o uso específico para essa situação pós-contato com anabólico” (Alvarenga, 2018).

No que se refere ao corpo reprodutivo feminino em sua relação com a (in) fertilidade, não encontramos nenhuma descrição que se aproximasse desse modelo motor, embora explicações sobre o mecanismo hormonal envolvido durante a ovulação (breves comentários sobre o “recrutamento dos óvulos” pelo comando cerebral durante a ovulação) tenham aparecido no contexto das comunicações sobre o tema do congelamento de óvulos e a etapa prévia de estimulação ovariana.

Em relação ao uso da testosterona sintética por mulheres, seu impacto sobre a infertilidade feminina parece ser mais indireto, conforme deduzimos da resposta do urologista à pergunta da influenciadora digital na *live* sobre o tema do congelamento de óvulos:

T.: Me corrige se eu estiver errada, também ,agora em relação à essa questão da idade... por exemplo, mulheres que já tomaram testosterona, tomam esse tipo de anabolizante, isso também causa uma queda nos óvulos, não?

MÉDICO ESPECIALISTA: Na verdade, isso vai depender. Em algumas circunstâncias, o uso de hormônios esteroidais pode sim impactar de alguma forma. Principalmente nessa questão da reserva ovariana, mas isso precisa ter uma avaliação prévia para a gente saber se esse impacto foi importante ou não. Por isso que toda vez que uma mulher vai fazer uso de alguma suplementação, de algum tipo de hormônio, ela tem que ter um acompanhamento com endocrinologista, com ginecologista, com toda a atenção necessária para ela saber o impacto que aquilo possa gerar para ela. É importante entender que *a perda da reserva ovariana é inevitável ao tempo mais prevalentemente*. (Dutra e Melo, 2021; grifos nossos)

O fragmento acima ilustra, mais uma vez, uma diferença importante nos relatos sobre a infertilidade masculina e feminina. Como já comentamos, o olhar médico para a infertilidade feminina parece muito mais voltado para os riscos atrelados à constituição anatômica do corpo

reprodutivo feminino, ao passo que, no caso da infertilidade masculina, o olhar se direciona para os perigos vindos de fora (uso de substâncias lícitas e ilícitas e dieta inadequada, por exemplo). Essa questão é exemplificada no relato do andrologista de que, quando se pensa na prevenção da fertilidade masculina, deve-se levar em conta que são poucos os casos de infertilidade masculina congênita: “Existem poucas causas de infertilidade masculina que são congênitas, [ou seja] o homem nasce com aquela alteração e ele não tem como se prevenir daquilo” (Alvarenga, 2020). Desse comentário, concluímos que grande parte dos casos de infertilidade masculina é atribuída a fatores adquiridos pelo homem na relação com o meio externo (incluindo aí as substâncias circulantes no ambiente uterino materno).

A consideração a respeito dos mecanismos corporais de manutenção da temperatura corporal ideal para o bom funcionamento dos testículos (abaixo de dois graus Celsius) e de que o corpo (genérico) “é uma máquina perfeita” atesta o lugar valorizado que esse corpo adquire nas comunicações a respeito da infertilidade do homem. Contrapondo-se a essa ideia, o comentário de que “o mal da humanidade é desviar o caminho” (Valle e Dutra, 2021), a propósito do uso indiscriminado de testosterona sintética, evidencia o papel disruptivo da sociedade ao promover o consumo de substâncias que alteram a programação natural e “perfeita” desse corpo-testículo-máquina.

Considerando esses modos de produção da (in)fertilidade masculina, podemos, neste momento, indagar: Quais são as tecnologias envolvidas e os tratamentos disponíveis nas clínicas de reprodução para infertilidade masculina? Para tentar responder a essa pergunta, voltamos nosso olhar para a maneira como as tecnologias de diagnóstico e tratamento no campo da medicina reprodutiva – com destaque para as tecnologias de rastreamento genético – circulam e são anunciadas nas redes digitais analisadas.

PARTE II

Os testes genéticos no campo da medicina reprodutiva

Talvez não seja surpresa constatar a diferença entre a oferta de intervenções dirigidas para mulheres e homens no contexto do tratamento em RA, considerando o processo histórico de medicalização do corpo reprodutivo feminino, tanto em termos da produção de tecnologias contraceptivas quanto conceptivas. Nesse campo, é incomparável o arsenal de aparelhos, agulhas, exames de imagem, cirurgias, medicamentos (à base de hormônios) voltados para o corpo da mulher em comparação às intervenções dirigidas ao corpo do homem no diagnóstico e tratamento da infertilidade.

O conteúdo das comunicações digitais evidenciou, entretanto, o quão articuladas essas tecnologias estão no campo da RA. As considerações feitas até o momento são um testemunho disso: percorrendo o material, percebemos que as tecnologias divulgadas no laboratório de análise genética PrimeGene Lab e sua relação com concepções sobre idade, gênero e reprodução estão intimamente enredadas com as tecnologias de rotina empregadas nas clínicas de RA.

Aqui vale uma distinção entre dois tipos de laboratórios no campo da medicina reprodutiva: os laboratórios de análise genética (atuação privilegiada dos geneticistas), que desenvolvem testes e exames genéticos específicos para o diagnóstico de infertilidade; e os laboratórios de embriologia das clínicas de RA (atuação privilegiada dos embriologistas), que realizam procedimentos como de FIV e de congelamento de óvulos, de embriões e de sêmen, entre outros.

Os procedimentos realizados nesses dois espaços configuram uma gama bastante diversa e ampla de aparelhos, testagens e exames que se amparam na investigação dos corpos, fluidos corporais e tecidos em seus aspectos morfológicos, laboratoriais e genéticos. No campo pesquisado, havia uma parceria firmada entre o PrimeGene Lab e a clínica Fertility, de maneira que a clínica encaminhava materiais biológicos como células embrionárias, tecido do endométrio, sangue e esperma para serem analisados pelo laboratório, o qual emitia um laudo com o resultado do exame. Esse laudo referente à análise genética do material biológico ampara o diagnóstico e a conduta terapêutica nas clínicas de RA.

Uma questão que aparece nas comunicações digitais da clínica Fertility é a descrição do espermograma como um exame ao mesmo tempo básico, porém essencial, para definição do “potencial reprodutivo” do homem. Assim, o urologista especialista em reprodução humana descreve como é feita a avaliação da capacidade reprodutiva masculina:

Então são vários critérios, desde uma anamnese bem-feita [história sexual e reprodutiva do homem] até o exame físico [se o volume testicular está dentro da normalidade]. E quando a gente entra no exame complementar, o homem tem essa vantagem em relação à mulher; ele tem um exame que é o mais importante e que resume muito o potencial reprodutivo dele, que é o espermograma. Esse é fundamental para definirmos adequadamente a melhor conduta e tratamento para o casal. (Valle e Dutra, 2021)

O trecho acima traz algumas questões importantes. Começamos por uma distinção observada nos relatos dos urologistas especializados em reprodução humana e dos ginecologistas atuantes no campo. Os primeiros valorizam a importância de uma investigação bem-feita do diagnóstico da infertilidade do “casal”. No caso masculino, ela se inicia com uma “boa anamnese” acompanhada de um exame físico ou clínico completo.

No cotidiano das clínicas de RA, os exames físicos iniciais não costumam ocorrer no espaço do consultório médico, sendo comum o médico especialista prescrever uma gama de exames complementares, laboratoriais e de imagem, voltados para a mulher (em que se destacam

os exames de imagem do aparelho reprodutivo feminino). A depender da clínica, esses exames de imagem ocorrem no próprio espaço onde ela funciona (em outras salas com aparelhos específicos para tal) após encaminhamento e agendamento médico na primeira consulta. No caso do homem, o espermograma, o exame que “resume muito o potencial reprodutivo dele”, costuma ser feito em laboratórios de análise clínica ou no âmbito das clínicas de RA, enquanto os outros exames físicos complementares para o homem ocorrem apenas em caso de suspeita da presença de um “fator masculino” e após esgotar os exames de rastreamento do corpo da mulher.

Conforme aparece na pergunta que abre uma comunicação dirigida pela geneticista ao andrologista entrevistado:

Quando a gente está naquele momento em que o ginecologista já fez o *screening* de tudo que ele precisava fazer, naquela paciente, e não encontrou nada nela que poderia ser a causa de um fator de infertilidade, agora é a vez dele... Quando é a vez dele, por onde que a gente tem que começar? (Riboldi e Alvarenga, 2019a)

Diferentemente do espermograma, que analisa a quantidade de espermatozoides e alguns indicadores da qualidade seminal do homem (como morfologia e motilidade), o diagnóstico da infertilidade feminina demanda um arsenal de exames (sangue, útero, trompas, ovários) que devem ser interpretados conjuntamente para avaliação de sua capacidade reprodutiva. Entre eles, os médicos destacam o exame de “hormônio antimulleriano” e a ultrassonografia para contagem dos folículos como dois testes iniciais importantes para avaliação da reserva ovariana da mulher (Dutra, 2021).

Aqui também, como observamos em relação às técnicas de preservação da fertilidade feminina e masculina, a noção de *simplicidade* e *facilidade* associada ao corpo reprodutivo do homem *versus* a noção de *complexidade* do corpo reprodutivo feminino se reflete na maneira como os dispositivos de diagnóstico e tratamento circulam nas clínicas de RA.

Entretanto, identificamos alguns relatos que refletem mais criticamente sobre o enfoque da medicina reprodutiva nas mulheres. Em uma das comunicações (Dutra e Lima, 2022), por exemplo, o médico da Fertility refere o impacto do advento, em 1992, da técnica de Injeção Intracitoplasmática, conhecida pela sigla ICSI, na diminuição da atenção dada ao fator masculino: “O fator masculino perdeu de certo modo um pouquinho a sua importância dentro das técnicas de fertilização, porque existia assim aquela premissa de que basta ter um bom espermatozoide que você vai lá e resolve”. O argumento defende que a tecnologia da ICSI teria de certo modo contornado os problemas de infertilidade masculina.¹

Por outro lado, os relatos sugerem (sobretudo as comunicações que envolvem geneticistas e andrologistas sobre a infertilidade masculina) um crescimento atual da conscientização pelos atores do campo da RA acerca da importância de se considerar o fator masculino: “A gente está vendo que a fertilidade não é só uma coisa feminina, e cada vez mais o fator masculino está se ressaltando” (Riboldi e Tenorio, 2018). A referência a esse crescimento aparece intimamente associada ao advento do teste de fragmentação de DNA espermático, ao qual dedicaremos um tópico à parte. Quando adentramos o terreno mais específico dos testes genéticos realizados no laboratório, começam a aparecer de forma mais nítida algumas controvérsias sobre a abordagem da infertilidade masculina e as tecnologias envolvidas, que se complexificam um pouco mais.

¹ Na referida comunicação, a embriologista da clínica Fertility faz a seguinte distinção entre a técnica de fertilização clássica e a técnica da ICSI (estabilizada atualmente como FIV): “A FIV começou pela FIV convencional [...], que nada mais é do que simplesmente colocar os óvulos em contato com o sêmen preparado, capacitado, deixá-los incubados por uma noite e, no dia seguinte, ver quantos daqueles conseguiram fertilizar com sucesso. É uma fertilização mais natural quando comparada à FIV. Porque a gente não escolhe o espermatozoide que vai fertilizar de fato. [...] A ICSI, que é a técnica mais utilizada hoje em dia [...], consiste então, como o nome diz, na injeção de um único espermatozoide dentro de um óvulo que vai ser fertilizado. Essa técnica surgiu para [...] pacientes que não tinham concentração de espermatozoides suficientes para fazer a FIV clássica [...] Foi daí que surgiu o ICSI, para tratar casos de fator masculino graves” (Duarte e Lima, 2022).

A partir de agora, nossa análise será voltada à promoção dos testes genéticos para infertilidade masculina e feminina. Para essa discussão, tomamos de empréstimo a categorização das tecnologias conforme aparecem no site do laboratório de genética PrimeGene Lab na seção “Saúde Reprodutiva”. Nela, as tecnologias são distribuídas e apresentadas segundo três eixos referentes às etapas envolvidas no processo de RA até a gravidez: “Preconcepção” (testes WES, CGT, Frag, SAT), “Pré-implantação” (testes Embrace, PGT-A, PGT-M, PGT-SR, ERA, Emma, Alice, Endometrio) e “Pré-natal” (testes Nace, POC, CMA, WES, Painéis de genes, Cariótipo pré-natal). Optamos por centrar nossa análise nas tecnologias disponíveis nas duas primeiras etapas, cujos testes genéticos divulgados tomam como material de análise o tecido do endométrio uterino (ERA, Alice e Emma), esperma (Frag, SAT) e embriões humanos (Embrace, PGT-A).

Antes de apresentar as tecnologias, cabe mencionar uma ideia que atravessa as comunicações digitais dos geneticistas do laboratório PrimeGene Lab, que foi objeto desta análise. Trata-se da apresentação das tecnologias como *ferramentas* à disposição dos/as usuários/as para contribuir na identificação do problema de infertilidade (diagnóstico da mulher, do homem ou do “casal”) e, também, no planejamento do tratamento. Também nas comunicações, repete-se a todo instante a importância da *personalização* ou *individualização* do tratamento (a partir da noção de *medicina personalizada* e de *precisão*), intimamente associada ao planejamento individualizado, ou seja, a como essas ferramentas serão customizadas para aquela pessoa ou casal. Essa noção é evocada pela integrante da organização de tentantes, a partir de expressões como “não há receita de bolo” e “cada caso é um caso” (Nós Tentantes, 2021a).

Essa questão se articula às ressalvas dos especialistas sobre a importância do conhecimento prévio do leque de tecnologias disponíveis, amparadas com informações baseadas em evidências científicas, como o caminho para se fazerem as melhores escolhas. Ao lado do conceito de medicina personalizada, performado pelas tecnologias genéticas,

destaca-se, também, a noção de medicina de precisão amparada na valorização da alta tecnologia envolvida na *performance* da análise genômica. O uso da inteligência artificial para a otimização do processamento dos dados em um curto tempo é um exemplo disso.

No site do PrimeGene Lab, há um padrão de apresentação em que a página (apresentada com informações nos tons rosa e azul claros) permite selecionar entre as opções “eu sou especialista” ou “eu não sou especialista”. A presente análise se deteve mais na segunda opção, pois nosso intuito principal é compreender como a comunicação se dirige ao público não especialista. De todo modo, verificamos pouca diferença de conteúdo entre os dois modos. Na opção “eu sou especialista”, há informações de teor mais técnico, como, por exemplo, quando ao final das técnicas apresentadas são listadas – dentro da categoria “Evidências Científicas” – publicações de estudos científicos que validam a eficácia das tecnologias promovidas. De modo geral, a despeito dessas diferenças, as tecnologias são apresentadas através da descrição sintética de informações como: “visão geral” da tecnologia, “características”, “indicações” e “vantagens”. Em quase todas elas, além de breves descrições textuais e algumas ilustrações, a página inclui vídeos com geneticistas do laboratório apresentando a tecnologia e os estudos associados.

Os testes genéticos preconcepção: Frag e SAT

No site do PrimeGene Lab, no período da nossa pesquisa, a fase de “preconcepção” concentra os dois únicos testes de rastreamento genético do esperma masculino, que são o teste de fragmentação de DNA espermático, conhecido nas comunicações pela sigla Frag; e o teste de pesquisa de aneuploidias no espermatozoide, conhecido pela sigla em inglês SAT (*sperm aneuploidy test*). Além deles, temos a descrição de dois testes cuja abordagem se volta para o planejamento reprodutivo do casal em situações específicas: o teste de “sequenciamento genético do Exoma”, conhecido pela sigla WES (do termo em inglês *whole exome sequencing*),

e o teste de compatibilidade genética CGT, cuja sigla se refere à expressão em inglês *carrier genetic test*.

Por suas estreitas conexões com a discussão sobre a infertilidade masculina, privilegiaremos os testes Frag e SAT. Um dos aspectos que chamam a atenção na página da internet é o uso da ilustração de um único espermatozoide isolado logo acima dos nomes dos dois testes. Ao redor da “cabeça” do espermatozoide aparecem pequenos círculos concêntricos com pontilhados, evidenciando uma perspectiva de foco e precisão.

“Muito além do espermograma”: o teste de fragmentação espermática (Frag)

Cabe destacar a grande frequência com que o teste de fragmentação de DNA espermático (Frag) foi abordado nas comunicações a respeito da infertilidade masculina. Um ponto de aparente concordância é a possibilidade de uma porcentagem de homens² com resultado de espermograma normal apresentarem, ainda assim, problemas de fertilidade não identificados pelo exame – casos em que apenas o teste de fragmentação de DNA espermático consegue captar.

Na página de divulgação, o Frag é descrito como um teste que avalia a função espermática e a integridade do DNA do espermatozoide. No site do PrimeGene Lab, após o nome do teste, segue uma breve definição: “Teste que pesquisa a porcentagem do DNA nos espermatozoides”.³ Embora ainda seja um teste indicado para situações específicas, como aborto de repetição, tratamentos de FIV anteriores sem sucesso e ocorrência de gestação anterior com alteração cromossômica ou síndrome genética (segundo informações do site do laboratório de análise genética), as comunicações entre geneticistas e andrologistas entrevistados acenam para um processo em andamento de normalização desse teste

² Cerca de 15% dos homens, de acordo com o site do laboratório de análise genética.

³ A alta fragmentação de DNA espermático se refere a fragmentações de DNA superiores a 30%.

na rotina de avaliação da infertilidade masculina pelas clínicas de RA. Segundo o relato de um andrologista, o Frag é “um teste que veio para ficar” (Riboldi e Alvarenga, 2019a), ao lado do espermograma, já estabelecido na rotina das clínicas. É o que verificamos nos relatos de médicos andrologistas em duas comunicações distintas:

ANDROLOGISTA A: Ele é um teste de alta reprodutibilidade, custo muito justo, aceitável. Acredito que em pouco tempo ele já será um teste que vai ser feito de rotina, atrelado ao espermograma. Os laboratórios que fazem o exame [os mais específicos da área] o fazem já há cinco, seis, oito anos aqui em São Paulo. Mas agora os laboratórios grandes de análises clínicas gerais perceberam que é um exame que vai passar a ser obrigatório. Talvez com o tempo, seja um exame que entre no rol dos planos de saúde. (Riboldi e Alvarenga, 2019a)

ANDROLOGISTA B: A gente está migrando a avaliação masculina do espermograma. Este, até então, era o único exame que a gente tinha para avaliar. Ele não tem a capacidade de prever quem vai engravidar ou não vai, quem terá sucesso numa FIV, quem não vai. Daí, a genética e a epigenética vêm ajudando muito a gente. O principal exame que a gente tem usado hoje é o teste de fragmentação do DNA espermático, que é capaz de ver a integridade do DNA do espermatozoide e, com isso, a gente consegue dizer ao paciente a chance de ele ter sucesso após uma FIV ou até após uma inseminação intrauterina. Hoje praticamente é da nossa rotina de acompanhamento: todo paciente na clínica vai ter um teste de fragmentação do DNA espermática. (Riboldi e Tenorio, 2018)

A discussão sobre o teste Frag normalmente vem acompanhada de descrições sobre as causas que levam a uma fragmentação de DNA espermático. Cotejando as informações do site com as comunicações digitais sobre infertilidade masculina, a fragmentação de DNA espermático é desencadeada pelo fenômeno, já apresentado, do “estresse oxidativo”, referido nas comunicações da clínica Fertility como um desequilíbrio metabólico (entre radicais livres e substâncias antioxidantes) resultante

do aumento da temperatura testicular (geralmente associado a fatores ambientais ou de estilo de vida do homem).⁴

Quanto a essa questão, retomamos a imagem já mencionada da infertilidade masculina como a “ponta do iceberg” de problemas prévios relacionados a um estilo de vida ruim que afetam a saúde global do homem. Sobre isso, transcrevemos um trecho do diálogo entre a geneticista do PrimeGene Lab e um médico andrologista:

GENETICISTA: Tem duas questões, uma é: meu Deus, o espermograma do meu marido veio alterado, o que que eu vou fazer? E a outra é: a Frag deu alterada. Tem solução imediata? O que que eu posso mudar no meu estilo de vida para ela melhorar?

ANDROLOGISTA: Eu acho que frente a esse resultado, do ponto de vista prático, muito simples, você tem duas missões: a primeira é, a partir daquele minuto em que você viu isso, a busca de melhora do estilo de vida do seu marido é obrigatória. A outra missão é que o seu marido vai ter que ser investigado de uma maneira adequada, ele vai ter que ser examinado, ele vai ter que passar por uma consulta com um urologista, passar por exames básicos de ultrassonografia, de sangue, de pesquisa de infecções... É... eventualmente uma contraprova, esse exame, mas, de imediato, o seu marido vai ter que melhorar o estilo de vida; o seu marido vai ter que diminuir o consumo de álcool; o seu marido vai ter que buscar cessar o tabagismo, perder peso; a sua casa vai ter que mudar os hábitos de alguns alimentos muito industrializados de alto índice glicêmico para alimentos mais frescos, alimentos não tão calóricos. Então, de cara, a mudança de estilo de vida vai ser obrigatória. Algumas vezes isso é fácil, outras vezes, não é... porque, a gente sabe que sêmen alterado, seja o espermograma ou seja a fragmentação de DNA, pode ser uma das pontas, *uma ponta de um iceberg de uma saúde que não está ajustada*. (Riboldi e Alvarenga, 2019a; grifos nossos)

⁴ Cabe mencionar que o site do laboratório de análise genética não descreve o mecanismo de estresse oxidativo, mas sim as comunicações dos clínicos especialistas em RA nas *live-lives* e em redes digitais como Youtube.

Juntamente à mudança de estilo de vida como forma de melhorar a qualidade dos espermatozoides, também chama atenção, no trecho acima, a maneira como a geneticista formula a pergunta, como uma questão da mulher/esposa, em que o marido desempenha um papel coadjuvante na busca pelo próprio tratamento, como se ela tivesse a “missão” de ajudá-lo diretamente na condução dessa mudança de hábito de vida. Ainda na esteira da noção de saúde global do homem, é presente a ideia de que os testes alterados – no caso, o espermograma ou o teste Frag – podem apontar para outras doenças de base (como diabetes, por exemplo) que afetam a fertilidade masculina. Trata-se de outro exemplo de como, quando se trata da infertilidade do homem, esta parece ficar em um lugar secundário em relação a outros problemas de saúde subjacentes. No caso da infertilidade feminina, como já analisamos, trata-se de uma condição que se ancora mais facilmente na constituição anatômica feminina.

Associado à recomendação da melhora geral dos hábitos de vida do homem – como, por exemplo, prática de exercícios físicos, diminuição do estresse, alimentação específica, redução da ingestão de calorias e açúcar, além de enlatados e produtos industrializados –, os médicos citam outros recursos possíveis para o aprimoramento da qualidade dos espermatozoides, a depender da causa da infertilidade. Entre eles, estão intervenções cirúrgicas, como a cirurgia de varicocele (para os casos em que se comprova a infertilidade masculina), reversão da vasectomia, tratamento medicamentoso das infecções/inflamações e prescrição de suplementos vitamínicos específicos que podem funcionar como substâncias antioxidantes para diminuição do estresse oxidativo.

A prescrição de suplementos vitamínicos é um debate não consensado entre a comunidade médica no campo da RA. Além de comentários sobre o desacordo entre os resultados dos estudos a respeito da eficácia dessas substâncias para o tratamento da infertilidade, em algumas comunicações, os especialistas descrevem um “modismo” em relação ao uso de substâncias como suplementos vitamínicos e anabolizantes. Em

um vídeo do Youtube intitulado “Suplementos para melhorar a fertilidade masculina” (Riboldi e Alvarenga, 2019b), a pergunta dirigida pela geneticista ao andrologista sintetiza bem a questão: “Suplementos, vitaminas, anabolizantes, todas essas coisas que são modinha hoje, fazem bem ou fazem mal, ou depende da quantidade que está tomando?”. A pergunta já lança um dilema e deflagra os contornos tênues que separam o fazer bem e o fazer mal à saúde, quando se trata do uso de substâncias como suplementos vitamínicos para o enfrentamento da infertilidade masculina.

Em sua resposta, o andrologista diz se tratar de uma “ótima pergunta” e que “depende da classe e da quantidade” de vitaminas administradas: “A gente usa empiricamente antioxidantes; a gente usa, e esse uso tem sentido, só que vai depender da classe e da quantidade. Nada que se aproxime de suplementação hormonal...” (Riboldi e Alvarenga, 2019b). A alusão ao uso empírico, como veremos também a propósito das técnicas utilizadas no âmbito do laboratório de RA, expressa a inexistência de uma comprovação científica definitiva da eficácia dos suplementos vitamínicos para o tratamento da infertilidade masculina. Na mesma comunicação, o médico também comenta observar, em sua prática clínica, pacientes que usam suplementos (“aquelas fórmulas mágicas”) que são misturados “de maneira cinzenta, ali meio disfarçado”, com hormônios que prejudicam a fertilidade (Riboldi e Alvarenga, 2019b).

Infertilidade masculina e as técnicas intralaboratoriais de avaliação do esperma

O contexto de enunciação das explicações acerca das causas da fragmentação de DNA espermático traduz um posicionamento médico particular dentro de um debate mais amplo que muito nos interessa. Assim, nas comunicações sobre a infertilidade masculina, os médicos especialistas alertam para a necessidade de se melhorar a qualidade seminal do homem com exame de fragmentação de DNA espermático alterado previamente às intervenções das técnicas laboratoriais das clínicas de RA

como uma forma de otimizar o sucesso do tratamento. Sobre isso, trazemos a seguir o diálogo entre uma embriologista e um urologista da clínica Fertility:

MÉDICO ESPECIALISTA: Mas eu acho que é também importante a gente falar de causas que levam a alterações de fragmentação de DNA, né; que a fragmentação de DNA nada mais é do que um representativo de uma alteração metabólica que está acontecendo no testículo. E essa alteração, na grande maioria das vezes, é causada por uma questão que a gente chama em fisiopatologia de *heat stress*, que é o calor testicular, que pode ser causado pela varicocele, pelo aumento da gordura corporal do homem. Então, assim, se esse homem corrigir as causas que levam ao aumento da fragmentação de DNA, ele pode de fato estar melhorando a sua condição seminal com um ejaculado de melhor qualidade, inclusive de uma técnica de FIV. Isso é importante entender porque chega para você [...] uma amostra seminal em que [se] tenta ao máximo selecionar o melhor espermatozoide. [...] Na verdade, o maior e melhor objetivo é que esse casal engravide [de forma] natural. Mas se tiver que fazer uma FIV, que chegue para você em condições melhores possíveis para que você consiga fazer uma FIV com sucesso. (Dutra e Lima, 2022)

O argumento central defendido é de que os procedimentos “intra-laboratoriais” não podem arcar inteiramente com a responsabilidade de contornar os problemas de fertilidade do homem, a despeito das técnicas arrojadas de preparo ou capacitação do sêmen e seleção do “melhor espermatozoide” no âmbito do laboratório de FIV:

MÉDICO ANDROLOGISTA: O que eu acho que é um equívoco, ainda hoje, e que vai melhorar ao longo do tempo com a informação, é que você não pode jogar a responsabilidade de uma fragmentação de DNA só para o laboratório: “Ah ok, ela está elevada, o seu marido não precisa nem vir na consulta com você, a gente resolve isso de maneira intralaboratorial, através de qualquer técnica de seleção espermática”. O ICSI veio para ajudar no tratamento da infertilidade masculina, quando a gente não conseguia que o espermatozoide fertilizasse o óvulo naturalmente como na FIV clássica, e ele ajudou muito nos casos da infertilidade masculina. Mas a gente já tem a noção clara de que o ICSI não veio para que você

injete qualquer espermatozoide. Todas as estratégias que a gente tem para melhorar a qualidade espermática vão repercutir de maneira positiva na qualidade do embrião, na taxa de nascido vivo e na taxa de aborto. (Riboldi e Alvarenga, 2019a)

No trecho acima, o andrologista chama atenção para um imaginário ainda presente no âmbito da RA, a respeito do caráter dispensável da presença do homem na cena do tratamento. Como já visto, esse imaginário parece ter se intensificado com o surgimento da ICSI como uma técnica que poderia supostamente driblar os problemas relacionados à qualidade e quantidade de espermatozoides a partir da seleção e injeção de um único espermatozoide pelo embriologista dentro das condições controladas do laboratório. É justamente no contexto da discussão sobre os investimentos “pré-laboratoriais” e “intralaboratoriais” de aprimoramento da qualidade seminal que emergem interessantes considerações a respeito dos limites das técnicas disponíveis na atualidade para avaliar com precisão a qualidade dos espermatozoides.

Na comunicação sobre o papel do laboratório de RA nos tratamentos da infertilidade masculina, a embriologista da clínica levanta os três critérios que vão amparar a avaliação dos espermatozoides para sua seleção e injeção através da técnica da ICSI (Dutra e Lima, 2022). Os dois primeiros critérios são a motilidade e a morfologia dos espermatozoides, os quais são avaliados diretamente pela visualização do/a embriologista (via microscópio), de maneira que o olhar desse especialista é a principal tecnologia envolvida. O terceiro parâmetro de seleção remete à detecção indireta de indícios de fragmentação de DNA, que por ser uma alteração invisível *a olho nu*, depende do auxílio de algumas técnicas para otimizar esse olhar.

De acordo com o relato do urologista da clínica Fertility, em diálogo com a embriologista da mesma clínica, essas técnicas estão surgindo para tentar “agregar um valor a essa seleção de espermatozoide” (Dutra e Lima, 2022). Entre as técnicas já utilizadas, a embriologista cita a conhecida como Pisci, a técnica da birrefringência e, mais recentemente, o

Zymot. Independentemente das particularidades de cada uma, todas elas têm em comum a condição de não terem tido ainda sua eficácia comprovada com segurança pelos estudos científicos da área. Assim, elas são utilizadas de modo experimental e “empírico” nos laboratórios de RA.

De forma sucinta, numa tentativa de compilar as descrições sobre a *performance* dessas técnicas e seus limites, na técnica Pisci, usa-se uma placa com uma superfície de ácido hialurônico – como uma forma de mimetizar a adesão do espermatozoide à chamada zona pelúcida do óvulo na concepção natural. São considerados espermatozoides mais “maduros” aqueles que grudam na referida superfície. O grande ponto de debate científico repousa na suposição de que os espermatozoides que grudam na placa (supostamente, os mais maduros) teriam um menor índice de fragmentação de DNA, fato ainda não comprovado pelos estudos científicos. Como afirma um andrologista na comunicação com a geneticista do PrimeGene Lab:

ANDROLOGISTA: O *gap* é que não existe nenhum trabalho que mostre até agora que a célula que se ligou ao ácido hialurônico, que é uma célula mais madura (entre aspas), tem fragmentação mais baixa. A gente precisa desse trabalho, mas só a ideia de você não escolher a célula que não se liga ao ácido hialurônico, você está protegendo de não ter pego uma célula espermática com fragmentação alta. Essa ideia aqui não bate. Então, o Pisci hoje, na população em geral, não pode ser defendido. (Riboldi e Alvarenga, 2019a)

Embora de forma mais secundária, a chamada técnica de “birrefringência” é também comentada nas comunicações. Ela consiste em um “teste experimental, basicamente por um fenômeno físico de passagem ótica da luz”, em que se coloca “uma luz polarizada e o espermatozoide que tem um DNA mais íntegro”, “em tese”, “emite a luz de forma diferente” dos espermatozoides alterados.

O problema colocado por esses testes é que a classificação entre espermatozoides íntegros e não íntegros, resultando na seleção dos primeiros, é feita a partir de suposições que ainda não foram comprovadas

cientificamente. Nesse sentido, são recorrentes as expressões do tipo “em tese”, “em teoria”, “supõe”, para descrever as interpretações resultantes do uso dessas técnicas. Isso não invalida, no entanto, o “uso empírico” das referidas técnicas no cotidiano dos laboratórios de RA para fins de criopreservação e FIV.

Uma publicação do blog de notícias do site do PrimeGene Lab, postada um mês antes da comunicação anterior, resume o que está em jogo nesse debate:

Assim como a Pisci e qualquer outra técnica laboratorial, no caso da birrefringência, talvez se comprove que ela pode chegar a ser um recurso efetivo, porém para maximizar as chances, temos sempre que tratar de conseguir que o espermatozoide gerado tenha a melhor qualidade possível antes de chegar ao laboratório. Só assim estamos também cuidando de aspectos que a ciência ainda não é capaz de identificar, mas que podem afetar as chances de gravidez e nascimento de um bebê saudável. (Blog Igenomix, 2019)

Retomando a comunicação sobre o papel do laboratório de RA para o tratamento da infertilidade masculina (Dutra e Lima, 2022), os dois especialistas em diálogo (embriologista e o urologista) falam com entusiasmo sobre o advento da técnica mais recente denominada de *Zymot*: “Hoje o que mais tem se falado não é o Pisci. O Pisci é uma técnica que é um pouco assim: como ninguém conseguiu comprovar nada, outras técnicas tentam subir. Hoje o que mais se fala é o *Zymot*”. De acordo com a embriologista, essa técnica “nada mais é do que um método de preparo seminal, de capacitação espermática, em que os espermatozoides selecionados têm um nível de fragmentação reduzida”.

De acordo com o urologista da clínica Fertility, o *Zymot* é um

[...] novo dispositivo de preparo seminal [...], como se fosse uma seleção natural dos espermatozoides, como se tivessem numa corrida de obstáculos. Então a gente coloca de um lado do dispositivo o sêmen a fresco e, depois de trinta minutos, eles vão passar por uma série de obstáculos; e do outro lado, só os espermatozoides mais capazes, com melhor

morfologia e melhor motilidade, vão conseguir ultrapassar essas barreiras. (Dutra e Lima, 2022)

A despeito da eficiência notável dessa técnica que observa em sua prática laboratorial, a comprovação científica de sua eficácia ainda está em curso, segundo comenta a embriologista: “Tanto nós (cita nome comercial da clínica), quanto a comunidade científica, estamos tentando provar que isso de fato é eficiente”. Essa situação não impede que os dois especialistas enalteçam a eficiência e o aspecto arrojado do dispositivo, a partir de comentários como:

Adoro quando eles (pacientes) usam; realmente, o material recuperado do Zymot é sensacional. Por mim todo mundo fazia. [...] Eu digo que o Zymot é como se fosse os quatrocentos metros com barreira, que o espermatozoide chega no final, ele é o vencedor. E aí provavelmente o DNA dele é inteiro. [...] É a nata, normalmente é a nata [referindo-se aos espermatozoides selecionados pelo Zymot]. [...] Já fica super selecionado, é muito mais rápido do que um preparo. (Dutra e Lima, 2022)

Diante do entusiasmo quanto à *performance* do dispositivo, em determinado momento da comunicação, a embriologista afirma em tom jocoso: “Parece até que a gente tá divulgando, e não estamos”, e prossegue justificando os elogios ao dispositivo em razão dos ótimos resultados observados em sua prática laboratorial (Dutra e Lima, 2022).⁵

Saindo agora do âmbito do laboratório de RA (palco de atuação dos/ as embriologistas) para o laboratório de análise genética (palco de atuação dos geneticistas e do teste de fragmentação de DNA espermático), em uma comunicação em especial (Riboldi e Alvarenga, 2019a), o médico andrologista, apesar de atestar a importância da incorporação do teste Frag na rotina, também aponta seus limites. Entre as vantagens do teste, cita sua “alta reprodutibilidade [e] custo muito justo, aceitável”. Já

⁵ O conteúdo dá margem a uma reflexão sobre a distinção entre validação clínica e validação em estudos científicos constituídos para evidenciar a eficácia. Notamos que o segundo critério de validação não impede a circulação das tecnologias na prática laboratorial.

os limites se referem à existência de alterações em outras partes do espermatozoide em uma amostra de sêmen “não melhorada”⁶ (alterações não apenas no DNA, que é o foco do teste Frag), como relata: “mas uma amostra de um sêmen que não foi melhorada, existe uma série de personagens no plasma seminal, em outras partes do espermatozoide, que podem estar alterados”. Em sequência, o médico cita outros testes que, embora já existam, ainda não estão disponíveis no mercado:⁷

ANDROLOGISTA: talvez daqui a alguns anos [...] a gente discuta dez testes funcionais espermáticos que estejam na prática clínica. E a gente vai olhar para trás e falar: “Nossa, na época só tinha fragmentação de DNA”. Só que a gente sabe que existem outros testes, a gente está olhando daqui a dez anos, teste de lipidômica, de proteína da membrana celular, análise dos lipídios, análise da metabolômica espermática, que já se faz. E a gente, na época, só fazia fragmentação de DNA. *A discussão vai ser a mesma: melhorar a qualidade do sêmen do marido.* (Riboldi e Alvarenga, 2019a; grifos nossos)

Em um vídeo publicado no site do PrimeGene Lab sobre o teste Frag (Igenomix, 2018a), a expositora (geneticista do laboratório) relata que muitas pessoas perguntam sobre a possibilidade de o teste auxiliar na seleção de um espermatozoide sem alteração no momento da FIV. No entanto, afirma a impossibilidade dessa seleção prévia ao procedimento da FIV, pelo fato de o teste Frag ser feito pelo laboratório de análise genética na mesma amostra enviada pela clínica de RA. Ao passo que, “no momento da fertilização, a embriologista acaba escolhendo o espermatozoide com base na morfologia e não no DNA, pois naquele momento essa avaliação se torna impossível”. Esse esclarecimento evidencia como

⁶ Essa afirmação condensa o argumento da necessidade de investimento na melhora do sêmen (mudança de estilo de vida, suplementos vitamínicos), antes de enviar a amostra ao laboratório.

⁷ De forma mais implícita, o diálogo sugere que tais testes estão sendo objeto de pesquisas em andamento para comprovar sua eficácia.

as tecnologias se ajustam diferentemente de acordo com seu contexto de atuação. Outro fator limitante associado ao teste Frag é sua condição “operador-dependente”, o que significa dizer que a interpretação da amostra espermática depende diretamente da interpretação do técnico que realiza o teste. Essa limitação, no entanto, pode ser facilmente compensada, de acordo com o médico, pelo recurso de “troca de lâminas” entre diferentes laboratórios, conferindo maior confiabilidade ao resultado.

O fragmento descrito acima condensa algumas questões que nos interessam de perto. Uma delas é a aposta do médico (que atravessa toda a entrevista) na incorporação, daqui a mais ou menos uma década, desses outros testes na rotina da avaliação da qualidade do sêmen do homem em acompanhamento na RA. Embora o médico não explicitamente, seu relato chama a atenção para a complexidade do espermatozoide, cuja avaliação qualitativa depende de um conjunto de tecnologias de investigação de diferentes aspectos metabólicos em distintas partes dessa célula.

Até o momento, sobretudo nas comunicações dos especialistas da clínica Fertility, o aspecto que havia se destacado no âmbito das decisões reprodutivas era a simplicidade do corpo reprodutivo masculino diante da complexidade do funcionamento do corpo reprodutivo da mulher. Quando adentramos os relatos mais específicos sobre o teste Frag, observamos mais pontualmente um aprofundamento e apuro maior nas descrições a respeito do espermatozoide, como uma espécie de lente de aumento sobre essa célula, de maneira a complexificar sua origem e funcionamento. Isso aparece, por exemplo, na consideração da geneticista a respeito do processo de espermatogênese:

A gente tem que pensar que o processo para chegar e ter um espermatozoide, todo o processo da espermatogênese, acabou passando por vários fatores, [em que] os espermátócitos acabaram se dividindo, e até chegar a espermatozoide, o caminho foi longo”. (Riboldi e Alvarenga, 2019a)

As considerações feitas na primeira parte deste livro a respeito do envelhecimento dos óvulos da mulher com idade materna avançada (gastos

mensalmente, sem reposição do “estoque” ovariano formado na fase embrionária da mulher) acabava por enaltecer a piora na qualidade dos óvulos e a sua influência no aumento do risco de formação de embriões com alterações cromossômicas (aneuploides). Nesse debate, considerações sobre possíveis falhas na produção de espermatozoides (levando-se em conta a ideia de renovação contínua de espermatozoides ao longo da vida do homem desde a puberdade) eram praticamente inexistentes. Embora não haja um detalhamento de como se operam essas possíveis falhas na espermatogênese, chama a atenção como as considerações em torno do teste Frag e de testes de avaliação da qualidade seminal dão maior visibilidade à falibilidade do mecanismo de formação do espermatozoide – questão até então oculta nas comunicações da clínica Fertility.

Transcrevemos abaixo o último trecho da matéria publicada no blog do site do PrimeGene Lab, uma vez que resume a mensagem principal a ser divulgada aos leitores do site:

A formação de um espermatozoide é um processo que pode falhar

O caminho para formar um espermatozoide passa por diferentes etapas e processos que podem afetar a sua qualidade muito além do espermograma e da fragmentação do DNA espermático. Por isso, o melhor caminho para reduzir os riscos de falhas na FIV é trabalhar na melhora da qualidade de todos os aspectos que afetam a fertilidade direta e indiretamente, como por exemplo a alimentação, o estilo de vida e, também, a saúde como um todo. (Igenomix, 2019)

Retornamos, mais uma vez, para o enfoque na mudança de estilo de vida (alimentação, peso, etc.) como um caminho para a melhora da “qualidade dos espermatozoides em sua origem”. Daí a ênfase recorrente dos médicos urologistas/endocrinologistas nos investimentos “pré-laboratoriais” para a saúde masculina. Como o endocrinologista refere na entrevista, independentemente da técnica de análise laboratorial a ser lançada nos próximos anos, “a discussão vai ser a mesma: melhore a qualidade do sêmen *do marido*” (Riboldi e Alvarenga, 2019a; grifo nosso).

Assim, uma dimensão importante desvelada nos relatos sobre o teste Frag é seu impacto na identificação de fatores masculinos associados à infertilidade que eram antes invisibilizados, deslocando, desse modo, o foco do corpo reprodutivo feminino durante a investigação da infertilidade do casal. Sendo assim, o argumento é de que, antes da chegada do teste, a presença de um fator masculino poderia ficar encoberta diante do resultado do espermograma normal, de modo que a responsabilidade pela infertilidade recaia sobre os processos reprodutivos da mulher.

Em uma breve comunicação publicada no Instagram, intitulada “Aconselhamento genético para casais com cariótipo normal. O que mais é analisado?” (Carvalho, 2022), uma geneticista PrimeGene Lab traz interessantes questões para nossa reflexão. Usando um exemplo hipotético, a geneticista aborda uma situação comum no seu consultório, que é a chegada de um casal com idade avançada (a mulher com 40 anos) com exame de cariótipo normal.⁸ Após fazer algumas ponderações sobre o fato de esse casal “cromossomicamente falando” estar apto a conceber, pondera sobre os “erros possíveis” durante a fecundação em razão da idade do óvulo:

Essa mulher tem um óvulo de 40 anos, que é uma célula única, quarenta anos paradinha, esperando para terminar a divisão meiótica dela. É uma célula que já tem uma certa dificuldade para fazer essa divisão corretamente.

Seguindo o exemplo hipotético, a médica, a partir do comentário de que “muitas vezes a gente nem presta muita a atenção no lado masculino”, pergunta ao casal sobre o resultado dos testes de espermograma e de fragmentação de DNA espermático, pedidos no acompanhamento

⁸ De acordo com uma publicação do site do laboratório de genética: “No cariótipo são estudados os cromossomos com relação à sua quantidade e estrutura. Alterações no cariótipo podem impedir que a gravidez aconteça ou, inclusive, pode ser a resposta para casos de abortos de repetição”. Trata-se de um exame voltado à investigação de alterações cromossômicas no casal.

realizado na clínica de RA: “Muitas vezes o casal responde para mim: ‘ah, temos o espermograma, tava tudo normal’. ‘Esse, fragmentação de DNA espermático, ah, nem sei nem me pediram nada’”. Ao terminar o exemplo, a geneticista chama atenção para a possibilidade de que a dificuldade em conceber esteja relacionada justamente a uma alteração de fragmentação do DNA espermático, que pode ser identificada pelo teste Frag. Daí ela prossegue com a seguinte explicação didática e inusitada a respeito da atividade do óvulo durante a fecundação:

Então, gente, para vocês se atentarem. Tem algumas situações que a gente percebe que há alguns exames que ajudam a gente a entender um pouco melhor. Frag é um exame interessante desse lado. Por que? Eu estou olhando para uma mulher com um óvulo de 40 anos, e vem um espermatozoide, se ele vier com um DNAzinho dele lá dentro, com 40% daquele DNA, picado, fragmentado, picotado, todo picotadinho, significa que, na hora em que esse espermatozoide entra naquele óvulo, o que que acontece? *E isso eu acho que vocês não ouvem de uma forma geral falar. O óvulo recebe aquela informação do espermatozoide. Ele é o responsável por receber essa informação.* E checar a informação que está entrando. E então, olha só, imagina, um espermatozoide que entra nesse óvulo, com 40% de um DNA fragmentado. *O óvulo tem 40 anos, coitado*, ele já está com dificuldades. Ele vai receber aquela informação, ele vai ter que checar, ele vai ler, aqui está a informação *contínua para ser incorporada*, chegou aqui e está quebrado. “Sistema de reparo! Gente, vem aqui arrumar, vamos corrigir. Aciona sistema de reparo!” O sistema de reparo vai lá e corrige. Anda mais um pouco, picotado. “Sistema de reparo, sistema de reparo”, esse óvulo gasta tanta energia para reparar esse DNA que entrou que muitas vezes... O que que acontece? O embrião não chega, ele não passa do dia três de desenvolvimento. Aí o casal chega para mim muitas vezes assim: “ah, mas eu fiz um ciclo já, doutora, dois ciclos, meus embriões chegam até o dia três, mas eles não chegam até o dia cinco. Eles param antes, eles não vão lá na frente. O que que pode estar acontecendo?”. Uma resposta pode estar exatamente aqui. (Carvalho, 2022; grifo nosso)

A descrição anterior se diferencia das outras comunicações pela forma como retrata a atividade do óvulo fecundado no processo de formação

do embrião e sua relação com o espermatozoide. Como uma espécie de supervisor no que poderia ser a imagem de um sistema fabril ou mesmo computacional, o óvulo aparece nesse esquema como um agente responsável por reparar os defeitos de fabricação inscritos no DNA “picado, fragmentado” do espermatozoide. Assim, ele não só “recepção” e realiza a leitura da informação sobre o DNA do espermatozoide, como também mobiliza energia de sua própria estrutura celular, já esgotada (por conta da idade), para restaurar as partes fragmentadas do DNA do espermatozoide, de maneira que, quanto maiores os fragmentos a restituir, maior o dispêndio de energia do óvulo para a formação do embrião em bom estado. O comentário de que “isso vocês não ouvem de uma forma geral falar”, a propósito do mecanismo narrado, sugere certa seletividade presente no campo da medicina reprodutiva, em que pouco se destaca o olhar para o fator masculino na investigação da infertilidade.

O que mais chamou a atenção nessa representação caricata do óvulo (a despeito, inclusive, do emprego de adjetivos como “coitado”, para se referir ao funcionamento mais precário por parte do óvulo de 40 anos) foi sua agência no processo de formação do embrião. Ao passo que o espermatozoide com alteração de DNA, diferentemente, adquire uma função absolutamente passiva, como uma célula que traz um problema a mais para o óvulo já prejudicado, não apresentando qualquer indício de atividade ou colaboração no processo, diferentemente do óvulo, responsável por reparar os danos gerados pela fragmentação.

O relato da geneticista se diferencia pela maneira como destaca a influência do espermatozoide de má qualidade na infertilidade do casal, mais especificamente no não desenvolvimento do embrião além do terceiro dia de desenvolvimento no âmbito do laboratório de FIV, e o papel do teste Frag na identificação do fator masculino.⁹

⁹ Diferentemente, como vimos, as comunicações de especialistas da clínica de RA sobre a idade materna avançada e o congelamento de óvulos enfatizam a má qualidade do óvulo e seu impacto sobre a infertilidade (da mulher e do casal).

Além disso, em seu relato, a geneticista alude mais implicitamente a um certo *modus operandi* das clínicas de RA, restringindo o diagnóstico masculino ao exame de espermograma, de maneira que, diante de um espermograma normal, é como se a investigação do fator masculino parasse ali. E mais, a apresentação da situação hipotética de um casal cuja parceira se inclui na categoria idade avançada intensifica a circunscrição do olhar médico para alterações restritas à qualidade do óvulo.

A estabilização do espermograma como exame de rotina nas clínicas de RA pode ser atestada nos relatos já descritos dos especialistas sobre o potencial do espermograma como um exame crucial que “resume a capacidade reprodutiva do homem” (Dutra e Valle, 2021). Nesse aspecto, um debate que parece estar em jogo é justamente a defesa da inclusão do teste Frag como um teste de rotina (posição que aparece de forma mais firme nos relatos dos geneticistas, urologistas e andrologistas) em oposição a seu uso limitado apenas a situações específicas de falhas anteriores na concepção (falhas de implantação, abortos e insucessos em ciclos de FIV).

ANDROLOGISTA: Acho que a última informação é que a recomendação da ASRM [Sociedade Americana de Medicina Reprodutiva], de 2012, da Academia Americana de Medicina Reprodutiva, é ainda não fazer a fragmentação de rotina em todo mundo. Ela é de 2012, ela recomenda fazer a fragmentação de DNA na fase de FIV, mas a gente sabe que, do ponto de vista humanizado, é difícil explicar para um paciente por que não [se] fez o exame antes.

GENETICISTA: Por que a gente não impediu antes? Não dá, não. Hoje a gente chegou em um ponto da medicina que não oferecer, ou ao menos informar o nosso paciente, de que esses exames existem, esses exames são possíveis de fazer, não dá, né?

ANDROLOGISTA: Se meu marido ia fazer o espermograma, por que não fez o exame? Eu acho que a recomendação da ASRM vai mudar, mas na prática, é muito frustrante informar que o exame podia ter [sido] feito antes de um resultado ruim. (Riboldi e Tenorio, 2018)

Sendo assim, os geneticistas vinculados ao laboratório de análise genética questionam a necessidade da espera por falhas para a indicação do teste Frag, argumentando em favor da informação prévia do teste como uma “ferramenta” diagnóstica aos pacientes para que possam decidir pelo seu uso e auxiliar no tratamento personalizado.

É lugar-comum nas comunicações o destaque para o papel do óvulo (após os 35 anos) na formação de embriões com alterações cromossômicas (aneuploidias), o que lhe confere uma agência, não mais, nesse caso, para reparar danos celulares, mas de produzir defeitos genéticos (resultando em problemas de implantação e abortos). A descrição anterior, da geneticista (Carvalho, 2022), contudo, chama atenção para o aspecto, de fato pouco falado, em todo o material analisado, que é a influência da qualidade do espermatozoide na formação do embrião. Sobre essa questão, apenas uma comunicação desenvolve o tema do ponto de vista da *expertise* de uma embriologista de um laboratório de RA (Dutra e Lima, 2022). No diálogo sobre o papel do espermatozoide na formação do blastocisto,¹⁰ a embriologista responde que o espermatozoide contribui com 50% do processo de formação embrionária, com a ressalva de que “ele só demora um pouquinho a entrar em cena, mas está lá”. Ainda segundo a embriologista, “a ativação do DNA do espermatozoide não acontece a partir do momento em que chega no óvulo”, mas sim por volta do terceiro dia de desenvolvimento embrionário após a fertilização, período em que “o maquinário é todo do óvulo nessas primeiras horas”:

Entre a fertilização e o segundo e o terceiro dia, basicamente é o DNA do óvulo que está em atuação. Isso se dá principalmente pela questão do volume do citoplasma. O óvulo é o que traz a grande quantidade de citoplasma num volume muito maior do que o espermatozoide, que é minúsculo. O maquinário todo funcionando nessas primeiras horas é basicamente *da mãe... do óvulo*. Então é por isso que o DNA, [assim] como

¹⁰ Blastocisto é o embrião quando chega ao quinto ou sexto dia de desenvolvimento *in vitro*, fase em que é realizado atualmente o teste embrionário.

o maquinário, é todo do óvulo nessas primeiras horas; é ele que vai ter maior impacto. (Dutra e Lima, 2021; grifo nosso).

De modo semelhante à descrição da geneticista (Carvalho, 2022), embora a partir de outros termos, aqui também aparece uma ideia de agência do óvulo, que mobiliza recursos próprios (no caso, “todo o seu maquinário”)¹¹ para a formação do embrião (nos primeiros três dias de desenvolvimento), momento marcado pela ausência temporária de atividade do espermatozoide.

Analisando o material em seu conjunto, notamos uma falta de consenso acerca do impacto da idade do homem sobre a formação de embriões aneuploides entre os diferentes especialistas, notadamente entre aqueles que atuam na clínica de RA. Essa falta de acordo contrasta de modo marcante com as afirmações consensuadas sobre a influência “direta” da qualidade dos óvulos na formação do embrião, a partir do debate que já expomos na primeira parte do livro sobre o envelhecimento dos óvulos da mulher em idade avançada (a partir dos 35 anos), e em considerações mais específicas sobre o aumento do risco de erros na divisão meiótica do óvulo, resultando em embriões com alterações cromossômicas.

A aparente ambiguidade que paira sobre o tema aparece em um diálogo, em especial da clínica Fertility, envolvendo dois médicos especialistas (Valle e Dutra, 2021). Em determinado momento, um dos especialistas lê a pergunta postada por uma médica ginecologista (que presta consultoria à clínica):

Idade masculina *versus* alteração genética no sêmen. Se isso tem impacto ou não. Se a idade compromete a aneuploidia, provavelmente, aumento de risco de alteração cromossômica ou, por exemplo, se a idade paterna teria relação com outro tipo de alteração (doenças mentais, doenças novas, por exemplo).

¹¹ Na comunicação da embriologista (Dutra e Lima, 2021), não se trata de uma situação envolvendo um óvulo em idade avançada, mas de um mecanismo padrão do óvulo independentemente da idade.

O diálogo que segue é bastante ilustrativo:

UROLOGISTA: Tem sido estudado muito recentemente isso, o efeito paterno na prole, e a gente sabe que o tempo e a idade da mulher impactam diretamente na qualidade do óvulo – muito se tem dito que a qualidade do espermatozoide sofre um menor impacto com a idade paterna. E a gente já tem alguns estudos que relacionam de fato um efeito ruim na qualidade de sêmen e na consequência disso para a concepção em relação à idade do homem. [...] Homens acima de 40 anos já podem ter piora da compactação do DNA seminal e isso repercutir de alguma maneira no desenvolvimento embrionário e na formação de embriões de qualidade. E acima de 50 anos, tem-se mostrado um aumento principalmente – que tem sido relacionado, um estudo que chamou muito atenção no último congresso presencial, índice de autismo em filhos de homens em idade mais avançada –, e isso já tem se mostrado de forma..., já tem sinalizado muito isso [...].

GINECOLOGISTA: *Então, idade paterna não aumenta risco de alteração cromossômica, não aumenta.* (Valle e Dutra, 2021; grifos nossos)

A resposta do primeiro médico urologista parece confirmar a presença de um impacto da idade paterna, mesmo que em nível menor, se comparado com a idade da mulher, em riscos para a formação do embrião geneticamente anormal. No entanto, o segundo especialista resume a informação, concluindo que a idade paterna “não aumenta o risco de alteração cromossômica” no embrião.

Como já referimos na primeira parte deste livro, o impacto da idade do homem (em torno dos 50 anos, diferente dos 35 anos da mulher) costuma ser associado ao risco de produção de “mutações genéticas” ou de “doenças novas” (o que significa dizer que os pais não são portadores das doenças, mas podem gerar na prole). Há também breves alusões a estudos que mostram a relação da idade paterna com o aumento de risco de autismo dos filhos. No entanto, esses riscos são minimizados pela afirmação de que se trata de um risco pequeno em termos estatísticos.

Ainda sobre as diferenças de perspectivas entre os atores do campo analisado, o diálogo entre o urologista e a embriologista da clínica, sobre a relação entre diferença de gênero e fertilidade, é exemplar:

UROLOGISTA: O tempo é muito mais voraz em relação à diminuição da fertilidade dessa mulher em comparação ao homem. A gente vê homens com qualidade de sêmen, 50, 60 anos, totalmente plausíveis, e ele conseguir ser compatível com uma gravidez natural. A gente já não vê isso em mulher, né?

EMBRIOLOGISTA [interrompe]: Mas, tem uma série de... não, desculpa, só porque isso é uma coisa, assim, que tinha muito como pensamento: “ah para o homem ele pode ser pai até 70 anos, a gente já sabe que poder, ele pode, mas as chances dele já reduzem bem mais, comparado a um homem jovem. A chance de ele ter uma criança com alguma deficiência aumenta, porque, da mesma forma que o óvulo sente o peso do envelhecimento, ainda que o homem vá produzir esses espermatozoides continuamente a vida inteira, tem vários parâmetros que ainda assim vão sentir o peso da idade. Não é exatamente a mesma coisa, mas ele já consegue melhor do que a mulher. (Dutra e Lima, 2022)

O diálogo acima elucida bem o quanto a força da associação entre idade avançada da mulher e infertilidade, questão consensuada no campo, acaba por, de certa forma, atenuar as considerações sobre os efeitos da idade do homem. De um modo geral, podemos concluir que, quanto mais nos aproximamos dos discursos sobre as tecnologias genéticas voltadas para o homem, sobretudo por geneticistas, andrologistas e urologistas atuantes no campo da RA, mais o debate sobre a infertilidade masculina se torna matizado.

Nesse sentido, o comentário a seguir do médico andrologista é um dos poucos relatos dos sítios digitais analisados sobre a existência de um relógio biológico masculino (Alvarenga, 2020):

Antigamente a gente achava que só a mulher tinha um relógio biológico, mas essa ideia mudou, principalmente dos últimos dez anos para cá. Hoje a gente sabe que também o homem pode ter o seu relógio biológico, porque inúmeras doenças podem estar associadas a uma idade paterna

avançada. As principais são as doenças do espectro autista, e a gente sabe claramente que o espermograma e a sua qualidade podem piorar nos homens acima de 45 anos.

Outro teste genético que ampara o diagnóstico da infertilidade masculina e que aparece com bem menos ênfase no material analisado é o teste de detecção de aneuploidia espermática, descrito como SAT, sigla associada ao seu nome em inglês (*sperm aneuploidy test*). Segundo descrições do site o PrimeGene LAB, trata-se de um teste diagnóstico para “estudar a etiologia genética da infertilidade masculina”, que “permite a avaliação de um número anormal de cromossomos no espermatozoide”. Diferentemente do teste Frag, que pode detectar fragmentação no DNA espermático, mesmo em homens que apresentaram um espermograma tido como normal, o teste SAT é indicado para homens com baixa concentração de espermatozoides (identificada no espermograma); para casais que sofreram abortos de repetição de etiologia desconhecida; ou que tiveram falhas de implantação durante o tratamento de FIV; e/ou com gestação anterior com alteração cromossômica ou síndrome genética (Igenomix, s.d.b).

Em um vídeo explicativo publicado no site (Igenomix, s.d.), um geneticista britânico do PrimeGene Lab descreve o teste como aquele capaz de detectar espermatozoides que apresentam alterações no número de cromossomos (aneuploidias). Entre as limitações do teste, o especialista destaca: sua restrição à análise de apenas cinco cromossomos no espermatozoide (cromossomos, 13, 18, 21, x, y), de maneira que “nenhuma informação é obtida sobre os cromossomos não incluídos no teste”. Outra limitação diz respeito à impossibilidade de realizar o teste em uma amostra de sêmen “se nenhum espermatozoide estiver presente” nela (situação chamada de azoospermia) ou em uma contagem muito baixa de espermatozoide. Trata-se de um teste específico para detecção de alterações numéricas em apenas cinco cromossomos espermáticos, de maneira que ele não consegue avaliar “mutações em um gene específico”, em caso

de doenças como, por exemplo, fibrose cística e anemia falciforme. As poucas descrições a respeito do teste SAT não invalidam algumas pistas, que embora frouxas, nos auxiliam em nossas reflexões.

Sobre a associação entre idade paterna e aneuploidia, não encontramos nenhuma referência a esse respeito no material de divulgação do teste SAT no site do laboratório de genética. Por outro lado, ao clicarmos em “benefícios” do teste, um interessante esquema explicativo chama a atenção para o impacto das alterações espermáticas em “três níveis”, apresentados da seguinte forma: nível dos embriões; nível gestacional; e nível de descendência. Sobre o “nível dos embriões”, afirma-se que “espermatozoides com alterações cromossômicas sexuais resultam em embriões aneuploides (alterados); um espermatozoide diploide conduz a embriões triploides” (Igenomix, s.d.c)

A apresentação do teste SAT levanta, portanto, a possibilidade de espermatozoides alterados cromossomicamente (e não apenas óvulos) resultarem em embriões aneuploides. Em relação às comunicações sobre fertilidade feminina (preservação da fertilidade, maternidade avançada), chama a atenção como essa possibilidade fica ocultada diante das preocupações e ansiedades em torno dos óvulos e do relógio biológico. Nas comunicações sobre as tecnologias voltadas para a preservação ou tratamento da fertilidade feminina, é como se os óvulos incorporassem de maneira mais direta noções de risco e falibilidade em comparação com os espermatozoides, cuja contribuição para a formação do embrião é menos destacada. Nesse sentido, é curioso observar como os testes genéticos voltados para o diagnóstico da infertilidade masculina lançam luz, de algum modo, sobre a influência dos espermatozoides com alterações cromossômicas na formação de embriões aneuploides.

Outro aspecto que chama a atenção na promoção do teste SAT é a inexistência de descrições a respeito das causas da infertilidade masculina, o que não ocorre, como vimos, com o teste Frag, em torno do qual se destacam os fatores ambientais que afetam a fertilidade masculina. Os relatos em torno dos testes genéticos para diagnóstico da infertilidade masculina

sugerem a potencialidade dessas tecnologias em mostrar como o percurso de consolidação das tecnologias de RA é impactado por marcadores sociais de gênero, classe e idade, questão que abordaremos a seguir.

Idade da mulher e o peso da balança: decisões reprodutivas do “casal” no campo da reprodução assistida

Independentemente dos temas enfocados, seja infertilidade masculina, seja feminina, um aspecto digno de nota que perpassa grande parte do conteúdo analisado é a recorrência de paralelismos/comparações que marcam as explicações a respeito das diferenças de funcionamento dos corpos reprodutivos de homens e mulheres. Nesse sentido, é curioso observar como o corpo reprodutivo feminino acaba sendo a base ou a *referência comparativa* a partir da qual, contrastivamente, o tratamento em RA é planejado, inclusive nos casos de infertilidade masculina, como veremos.

Um padrão discursivo recorrente nos depoimentos de médicos especialistas em diversos veículos midiáticos é o apoio retórico em taxas genéricas de infertilidade masculina e feminina. Embora as percentagens informadas variem, as causas da infertilidade costumam ser avaliadas como sendo de cerca de 35% femininas e 35% masculinas, portanto, equivalentes; 20% para ambos, mais uma vez semelhantes; e 10% são tidas como “causas desconhecidas”.¹²

Na presente pesquisa, no nível mais manifesto, essa ideia de equivalência entre infertilidade feminina e masculina é ressaltada como uma forma de o especialista em reprodução humana se contrapor ao imaginário cultural (mostrado em filmes e livros de história), em que se responsabiliza a mulher pela infertilidade. Um dos especialistas considera mais de uma vez que isso se deve a uma herança machista. Essa narrativa reflete

¹² Costuma-se também veicular as seguintes proporções: 30% para homem, 30% para mulher, 30% para ambos e 10% para “causa não identificada”. Ou, então, 40% para cada um do casal, e 20% para causas “desconhecidas” (Nascimento, 2011).

o que já comentamos a propósito da aliança da clínica com valores associados à “mulher moderna”, como ilustrado neste relato do urologista:

O que a gente tem que deixar claro, nesse mês de conscientização da infertilidade, é que o fator masculino representa a metade das causas de infertilidade de um casal, e isso é muito importante entender. Hoje você tem 40 %, alguns trabalhos falam em 30% de causas exclusivamente relacionadas ao homem levando à infertilidade, e outra metade levando ao fator feminino. E o fator misto tem também um percentual em torno de 30 a 40%. Então, no contexto geral, a gente tá falando de *fifty fifty*; [em] metade das vezes, a infertilidade está relacionada a um fator masculino, e na outra metade, a um fator feminino. (Dutra e Lima, 2022)

À primeira vista, esses índices dão a impressão de uma distribuição mais equânime em relação à infertilidade masculina e feminina. A divulgação dessas informações estatísticas por especialistas do campo traduz uma tendência de uniformização dos dados que se relaciona à constituição do chamado “casal infértil” (Allebrandt, 2019).

Nas comunicações digitais a respeito do tratamento em RA, há uma referência constante ao “casal” (notadamente heterossexual) como um foco privilegiado em torno do qual são planejadas decisões relacionadas ao emprego das técnicas reprodutivas. É bastante comum médicos urologistas do campo da RA enaltecere a importância de o

[...] o médico ter a visão do casal como um todo: [...] o médico tem que [...] entender do casal, entender a parte masculina é entender a parte feminina. [...] Se eu entender que eu preciso avaliar a parte feminina de uma maneira tão importante quanto a masculina, eu possivelmente serei um médico bem-sucedido. (Nós Tentantes, 2020b)

As críticas de estudiosas feministas acerca da emergência da noção de “casal infértil” referem seus efeitos no sentido de encobrir situações em que o fator masculino é evidenciado, de maneira a deslocar a atribuição do problema para algo do “casal”. Argumentam que, quando o problema é feminino, diferentemente, não há qualquer hesitação em reconhecer essa determinação como um “problema da mulher” (Tamanini, 2003;

Diniz e Costa, 2006; Nascimento, 2011). Estudiosas/os do tema também problematizam a proporcionalidade acima descrita ao se voltarem para o modo como o processo de medicalização dos corpos de casais cisgêneros é configurado no contexto clínico dos serviços de RA, questão que abordaremos a seguir.

Retomando nossa análise sobre a infertilidade masculina, é justamente nesse contexto de enunciação do casal como foco do tratamento (especialmente nas comunicações dos urologistas) que aparece uma fissura importante em relação à valorização de intervenções voltadas à melhora da qualidade seminal em um homem com espermograma e/ou teste de fragmentação de DNA alterados (via suplementos vitamínicos, mudanças de hábitos, etc.). Essa fissura ocorre quando a parceira tem “idade materna avançada”.

A idade materna avançada da mulher suscita uma reavaliação dos custos e benefícios em relação aos investimentos “pré-laboratoriais” voltados para o corpo reprodutivo masculino, dos quais a reversão de vasectomia e a cirurgia de varicocele são os exemplos mais citados. Diante da urgência colocada pelo relógio biológico feminino, é como se o tempo do casal se tornasse rarefeito, impactando diretamente nas decisões reprodutivas sobre o corpo feminino:

MÉDICO UROLOGISTA: A gente, trabalhando com o casal, tem que colocar na balança isso, principalmente o homem, *colocar na balança a idade da parceira, para que a tomada de decisão seja a melhor para o casal*. [...] Eu acho que é importante a gente entender, principalmente o homem entender, *essa questão do tempo para a mulher*. Porque são *timings* diferentes. Assim, quando a gente pensa em propor uma terapia que leve à melhora do sêmen, é importante que o homem entenda que aquilo não vai resolver a qualidade do sêmen dele assim [estala os dedos] de um dia para o outro. A espermatogênese, que é a produção de espermatozoide pelo testículo, em teoria, [...] até ela aparecer no ejaculado, demora em média em torno de 75 a 90 dias. Então, qualquer mudança que possa levar aquele homem a melhorar o sêmen dele, só vai aparecer no espermograma daqui a três meses. Então vamos supor que esse homem tenha uma varicocele,

a gente vai ali e opera a varicocele desse homem com o intuito de melhorar a qualidade daquele sêmen. Ele só vai ter a representatividade disso no espermograma daqui a três meses, e os estudos mostram que o pico de melhora da correção cirúrgica da varicocele não acontece com três meses, acontece ainda com seis meses. Então eu vou desenhar um cenário aqui, que é um homem com uma presença de varicocele e uma mulher com 39 anos. Será que seis meses de espera para ela podem impactar nos resultados do tratamento de FIV que esse casal futuramente venha a precisar fazer? Eu acho que sim, né? (Dutra e Lima, 2022; grifos nossos)

Em outra entrevista (Valle e Dutra, 2021), o médico segue a mesma linha argumentativa de apreciação dos tempos reprodutivos feminino e masculino:

Na indicação cirúrgica [do homem], eu sempre levo em consideração esse *timing*. Não adianta olhar só o homem ou só a mulher – a gente tem que colocar numa balança e olhar o casal. As condutas no homem não são imediatas; elas têm um tempo maior para se tornarem efetivas”.

Assim o médico afirma, nessa entrevista, que o primeiro dos dois fatores principais por ele considerados na avaliação da reversão da vasectomia (e ao que tudo indica, o mais importante) é a capacidade reprodutiva da mulher, daí a necessidade de uma avaliação médica também da mulher. Quanto ao segundo fator, o médico pondera sobre os riscos que o homem que fez reversão da vasectomia possa ter, além do filho planejado com a atual esposa, outros filhos não planejados no futuro, aludindo à possibilidade de um certo relaxamento contraceptivo por parte do casal. Com base no ensaio de um diálogo hipotético com o paciente, ele complementa: “Depois desse filho, [...] você quer ter mais filhos? ‘Não, doutor!!’. Pois daí você tem risco [...] Será que vale a pena todo esse custo-benefício? Então é uma coisa que eu sempre levanto”. Ao final dessas ponderações, o médico conclui de modo enfático: “Na prática, [a indicação médica para] a reversão [de vasectomia] é paciente jovem, a mulher [no caso, a mulher jovem], né, com potencial reprodutivo favorável” (Valle e Dutra, 2021).

Assim, em termos mais práticos do manejo das técnicas de RA, ao se identificar a presença de um fator masculino, as mulheres classificadas com idade materna avançada vão ser determinantes para a recomendação da técnica de fertilização *in vitro* (em que há, como vimos, o preparo e seleção dos espermatozoides através das técnicas laboratoriais nas clínicas de RA acompanhado de um processo de medicalização voltado diretamente ao corpo da mulher). Essa é uma forma de se antecipar aos riscos da passagem do tempo, a exemplo do tempo prolongado de espera requerida para a melhora da qualidade seminal após uma cirurgia de reversão de vasectomia ou de varicocele.

Trata-se de mais uma situação ilustrativa já referida na primeira parte deste livro: de como o peso avassalador da idade reprodutiva da mulher acaba se tornando o fator de risco predominante a balizar as decisões reprodutivas do casal, incluindo as situações em que o “fator masculino” é comprovado. Com o relógio biológico deflagrado pela mulher em idade materna avançada, os pêndulos aparentemente equilibrados da balança que norteia as condutas terapêuticas em torno do casal logo se desequilibra em direção ao corpo reprodutivo feminino, que vai ser responsabilizado pelo desfecho favorável ou não do tratamento. É nesse sentido que o diretor-geral da clínica Fertility afirma (referindo-se à idade média de 38 anos das mulheres que procuram tratamento na clínica): “Temos que ser muito objetivos aos 38 anos para que a gente não perca o tempo do relógio biológico. *Já que o resultado do tratamento está intrinsecamente ligado à idade da mulher*” (Valle e Dutra, 2021; grifo nosso).

O binômio embrião-endométrio: os testes PGT-A, Embrace, Emma, Alice e ERA

A partir de agora, tomando de empréstimo a classificação do site do laboratório de análise genética, veremos como os testes da chamada fase “Pré-implantação” são promovidos pelos especialistas do campo da medicina reprodutiva. Focaremos nos testes de análise do embrião (PGT-A

e Embrace)¹³ e os testes de análise do endométrio realizados antes da transferência do embrião para a cavidade uterina da mulher (Emma, Alice, ERA).

Os chamados testes “pré-implantacionais” foram pensados como forma de otimizar a eficácia da transferência e implantação do embrião na cavidade uterina, uma etapa significativa da técnica de fertilização *in vitro* respaldada na ideia de sintonia entre o endométrio (para ficar “receptivo” à implantação do embrião) e a seleção do “melhor” embrião. Assim, um aspecto que se destacou foi a referência ao embrião e ao endométrio como dois atores fundamentais para o sucesso da FIV. No vídeo em espanhol intitulado *El endométrio importa* (Igenomix, 2018b), o embrião e o endométrio da mulher são comparados a um “casal” que deve estar em “perfeita sintonia”: “embrião e endométrio como em um baile, o sucesso depende da perfeita sincronia do casal”. Essa aproximação entre embrião e endométrio pavimentará o caminho para algumas considerações sobre uma pesquisa genética mais recente do PrimeGene Lab acerca da comunicação materno-fetal em sua associação com a discussão sobre epigenética.

Rastreamento de embriões: PGT-A e Embrace

Também conhecido como teste pré-implantacional dos embriões, ou “teste genético para aneuploidias embrionárias”, o “PGT-A” (anteriormente denominado de PGS) é definido no site do laboratório de análise genética como “um teste genético que identifica alterações cromossômicas numéricas (aneuploidias) em embriões antes de sua implantação [no endométrio] a partir de uma amostra coletada por biópsia embrionária” (Igenomix, s.d.c). Através do emprego da tecnologia de “sequenciamento massivo de DNA” – conhecida pela sigla NGS (*Next Generation*

¹³ Para os propósitos de nossa discussão, não abordaremos as comunicações sobre o teste genético embrionário PGT-M, voltado à análise do risco de o casal transmitir doenças específicas para o embrião.

*Sequencing*¹⁴) –, o teste analisa todos os cromossomos de uma amostra de poucas células que o embriologista do laboratório da clínica de RA retira da região do “trofotoderma” do embrião (região mais externa e que dará origem aos “anexos” como placenta, cordão umbilical, líquido amniótico). Essa biópsia ocorre normalmente entre o quinto e o sexto dia de desenvolvimento do embrião cultivado no laboratório de RA na fase de desenvolvimento conhecida como blastocisto.¹⁵ Após a biópsia da amostra, o embrião fica armazenado (congelado) na clínica de RA, enquanto a amostra é encaminhada ao laboratório de análise genética. Ao final do período de mais ou menos cinco dias, o laboratório de genética encaminha um laudo com o resultado do teste para o/a embriologista, e o resultado é comunicado à paciente.

De acordo com o conteúdo do site do PrimeGene Lab, o teste PGT-A é especialmente recomendado para: idade materna avançada (igual ou superior a 35 anos), abortos de repetição (mulheres com dois ou mais abortos), duas ou mais falhas de FIV, fator masculino (baixa quantidade e/ou qualidade do sêmen) e cariótipo alterado (em um ou ambos membros do casal) (Igenomix, s.d.d.). Na descrição dessas indicações, a despeito da referência ao “fator masculino”, já se evidencia um viés de gênero na promoção dos testes, além da estreita vinculação que se estabelece nas comunicações sobre as técnicas em RA entre corpos reprodutivos de mulheres em tratamento (e suas substâncias) e embriões.¹⁶

Ou seja, apesar de ser um teste voltado para a análise (numérica) cromossômica do embrião, é curioso observar como o teste e o embrião (antes de sua transferência para o útero materno) mantêm uma íntima

¹⁴ As comunicações digitais referem o NGS como uma tecnologia que revolucionou a análise genética a partir da segunda metade de 2000, para avaliar diversas regiões gênicas ao mesmo tempo em aproximadamente 24 horas.

¹⁵ Ver nota de rodapé 10.

¹⁶ Essa estreita associação se materializa também no conteúdo de divulgação sobre os testes implantacionais endometriais que abordaremos mais adiante.

conexão (material e simbólica) com o corpo da mulher-mãe. Isso se expressa, por exemplo, na indicação principal do teste, pois na prática clínica de RA, o médico especialista o recomenda especialmente para mulheres a partir dos 38 anos (e não antes disso). De acordo com uma comunicação da clínica Fertility, esse critério etário “aumenta a assertividade na transferência de embrião” e está respaldado por estudos internacionais, como descrito no relato a seguir do diretor da clínica:

Se a gente pega dado nosso de 2019, a transferência de um embrião euploide, lembrar que nós recomendamos a análise cromossômica principalmente em mulheres acima ou igual a 38 anos. Abaixo dos 37 anos, a gente não recomenda de forma rotineira, a não ser que seja do desejo da paciente. Isso está em linha com publicações internacionais. Um estudo prospectivo randomizado, [feito] no final do ano passado, [por uma] revista americana, avaliou oitocentas mulheres que fizeram PGT-A, [em que] se analisam todas as pacientes. Não houve diferença em termos de gestação evolutiva, a partir da vigésima semana, no grupo que fez PGT-A *versus* grupo que não fez PGT-A. Entretanto, quando a gente olha o subgrupo de mulheres entre 35 e 40 anos, o PGT-A trouxe mais gestação evolutiva, uma probabilidade de gestação evolutiva com mais de vinte semanas no grupo que transferiu um embrião euploide. Ou seja, aumenta a assertividade por transferência de embrião. A taxa cumulativa tende a ser a mesma. (Steiger e Valle, 2022)

As indicações do teste PGT-A ilustram, portanto, o que já observamos sobre a importância da idade da mulher como critério diagnóstico e de gerenciamento das intervenções clínicas e genéticas na prática da RA. Conforme relata a geneticista do PrimeGene Lab a propósito dos testes embrionários em um vídeo: “Na hora de definir os testes, temos que estar muito cientes [de] que a idade é o primeiro limiar dessa escolha – todas as pacientes que têm mais de 38 anos devem, sim, realizar um teste nesse embrião” (Riboldi, 2020b). A recomendação a mulheres a partir dos 38 anos é pensada como uma forma de prevenir a transferência de um embrião com alterações cromossômicas (que pode resultar em falhas de implantação ou aborto) e, assim, aumentar as chances de sucesso do

nascimento de um “bebê saudável em casa”, expressão que se repete nas comunicações digitais sobre as tecnologias genéticas no contexto da RA.

Aliada à biópsia embrionária (quando indicada), a transferência de um único embrião em estágio de blastocisto passou a ser o novo “padrão ouro” da prática clínica de RA, como descrito pelo médico especialista:

A transferência de embriões no estágio de clivagem [terceiro dia do desenvolvimento embrionário] era padrão ouro da FIV. Entretanto, com o desenvolvimento de incubadoras [com] cultivo individualizado, avanço de entendimento de medicultura para diferentes necessidades do desenvolvimento embrionário, uso de gases, a redução de tensão de oxigênio no gás que nutre as incubadoras para manter o equilíbrio do meio, a transferência de embrião único, de um blastocisto, vai ter a mesma probabilidade do que a transferência de dois embriões em estágio de clivagem. Não é uma prática errada de maneira nenhuma [a transferência em estágio de clivagem]. Mas o blastocisto, nos últimos seis anos, 90% do tratamento [é feito] em estágio de blastocisto. (Steiger e Valle, 2022)

O teste PGT-A (a partir dos 38 anos) e a transferência de um único blastocisto são duas estratégias que, em conjunto, materializam noções como assertividade/precisão, resolutividade, eficiência e encurtamento do tempo de tratamento, considerando a tendência estatisticamente evidenciada (por estudos internacionais) de casais/mulheres em idade avançada passarem por mais de um ciclo de FIV até o sucesso do tratamento.¹⁷

A expressão “bebê saudável em casa” é normalmente verbalizada pelos especialistas (clínicos e geneticistas) para evidenciar que, mais do que engravidar (“obter o tão sonhado positivo”, como afirma a idealizadora da organização de tentantes em suas comunicações), o objetivo maior

¹⁷ Em uma mesa-redonda sobre o tema da análise genética embrionária, um dos médicos especialistas usa a expressão *short time to life pregnancy* para se referir ao menor tempo possível para uma paciente em RA chegar a uma gravidez. De acordo com ele, “a palavra-chave é seleção: primeiro, seleção morfológica. E só transferir para o útero embriões que chegam a estágio de blastocisto e que tenham a parte genética, cromossômica, normal” (Clínica Vivitá, 2019).

do tratamento é assegurar um bebê “sadio”. Como vemos na seguinte afirmação do médico da clínica Fertility: “O fato de a mulher estar grávida é realmente um feito, mas o problema só se resolve com um bebê sadio em casa”. Essa ideia de bebê saudável não apenas aparece na promoção dos testes genéticos, como também subjaz as recomendações para a adequação da mulher a um estilo de vida saudável durante a gestação.

Em uma mesa-redonda sobre análise genética de embriões, realizada no ano de 2019, envolvendo duas geneticistas do laboratório PrimeGene Lab e especialistas de diferentes clínicas de RA, na indicação para o teste, a geneticista acrescenta “pacientes que têm cariotipo alterado”, ressaltando que o fator masculino “cada vez mais tem de ser investigado, porque ele também acaba trazendo um percentual grande de aneuploidias” (Clínica Vivitá, 2019). Retoma-se aqui o que já apresentamos a respeito das diferentes ênfases em termos da associação entre risco de aneuploidias, qualidade do sêmen e dos óvulos. Mesmo que a idade materna avançada (e, portanto, os óvulos de mulheres nessa faixa etária) se destaque como fator de risco para a formação de embriões com alterações cromossômicas, vemos, sobretudo nas comunicações de especialistas vinculados ao laboratório de análise genética e de andrologistas, uma maior ênfase no fator masculino e, também, no “casal”.

Em relação à tecnologia propriamente dita, o especialista da clínica Fertility situa a década de 1990 como o período de emergência da biópsia embrionária. O alcance do teste nessa década era limitado apenas a um número restrito de cromossomos (9 a 11), ao passo que, a partir de 2000, houve importantes mudanças e avanços na “plataforma” de análise genética (com a introdução da tecnologia de NGS¹⁸), possibilitando que a análise cromossômica passasse a rastrear todos os 23 pares de cromossomos (Steiger e Valle, 2022).

Embora a legitimidade do teste PGT-A seja bastante ressaltada nas comunicações digitais, é possível identificar referências mais pontuais a

¹⁸ Sobre o NGS, ver nota de rodapé 14.

respeito dos limites e alcance do teste. Uma delas se relaciona ao entendimento equivocado, que parece circular entre leigos não familiarizados com o teste, de que ele poderia detectar doenças específicas e problemas de má formação do embrião (alteração de tecidos e órgãos, doenças como diabetes e câncer, por exemplo), bem como características físicas, quando na realidade ele se propõe a detectar alterações cromossômicas, como descreve o médico especialista:

Esse blastocisto, quando ele chega no quinto dia, pequenos fragmentos de células são retirados e analisados geneticamente, e aí você consegue ver alterações genéticas de estruturas do cromossomo. Que que é estrutura do cromossomo? Por exemplo, não é para todas as doenças genéticas, nem doença, até característica física, [do tipo] “eu quero saber se meu filho vai ter olho castanho ou azul”. Não, isso ele não faz. O que ele faz é saber se vai ter uma síndrome genética de alterações do cromossomo, da estrutura do cromossomo. Exemplo muito comum é a síndrome de Down, que aumenta com o avançar da idade [da mulher]. (Dutra e Melo, 2021)

Outra questão comentada é a alta assertividade do teste, a partir de considerações de sua margem de acerto de 98%, que embora seja considerada uma excelente margem, ainda implica a possibilidade de erro em 2% dos casos. Essa questão parece se relacionar mais especificamente ao debate a respeito da congruência entre o DNA obtido das células do trofotoderma (onde é feita, como vimos, a biópsia), que constituirá a placenta e a massa interna do embrião, da qual se originará o embrião propriamente dito. Como refere a geneticista do PrimeGene Lab, em diálogo com duas especialistas em RA, na *live* intitulada “Tudo sobre o diagnóstico genético do embrião”:

O laboratório recebe o trofotoderma – a concordância fica na taxa de 98%, e o casal tem que ter ciência de que não é 100% de concordância. Se acontece de a gente fazer a análise de um grupo de células com um resultado, e a massa interna for diferente [...], situação de um teste que ficou cego. (Mizrahi, Carvalho e Tiemi, 2022)

O comentário acima remete ao debate comum sobre os chamados embriões mosaicos. Na mesma *live*, a geneticista explica didaticamente que um embrião do tipo mosaico envolve a “premissa” de que ele é normal “na origem”, ou seja: “o casal enviou óvulo e espermatozoide cromossomicamente normais”. Sendo assim, o embrião mosaico é aquele que tem em sua estrutura tanto células normais quanto alteradas. O mosaicismismo resulta de um “erro” nas primeiras divisões do embrião durante seu desenvolvimento. Diante desse erro, “o embrião mosaico tem a capacidade de selecionar na massa interna as células saudáveis e empurrar as células alteradas para a camada externa”, fenômeno denominado de “seleção positiva”. A mesma geneticista critica o emprego do termo “autocorreção”, uma vez que o embrião “não extirpa um cromossomo” (como se depreende da ideia de autocorreção), mas “seleciona” os mais saudáveis.

Na mesa-redonda já citada com especialistas (Clínica Vivtá, 2019), a geneticista do PrimeGene Lab, responsável por estudos envolvendo testes embrionários, questionada pelos médicos fertileutas presentes, de diferentes clínicas de RA, a respeito do mosaicismismo, responde que esses casos não deveriam preocupar a comunidade médica, considerando que em “menos de 1% dos casos nos deparamos com essa situação em que não há um embrião normal e temos um mosaico e não sabemos o que fazer”. Dentro desse baixo índice de casos, refere que muitos casais preferem realizar um novo ciclo de FIV a arcar com os riscos de transferir um embrião mosaico. Apenas nas situações mais específicas (como a situação de casais com mulheres em idade avançada), a decisão de transferir embrião mosaico costuma ser objeto de reflexão. Afirma também que “cada vez é mais consenso” entre diferentes grupos de especialistas que apenas embriões “com menos de 50% de células anormais” têm alguma “oportunidade” de gerar um embrião normal. Além da porcentagem, devem ser avaliados, também cuidadosamente, os cromossomos em que aparecem as alterações, o que restringe ainda mais os casos de embriões mosaicos a serem considerados para a transferência. Sendo assim, a geneticista afirma que “o mosaicismismo não deveria preocupar muito”.

Sobre a perspectiva das mulheres tentantes acerca da biópsia embrionária, a idealizadora da organização de tentantes comenta, em entrevista com uma médica especialista em reprodução humana (Nós Tentantes, 2021a), sobre um duplo posicionamento das mulheres a respeito da técnica: de um lado, estão aquelas que referem insegurança para realização da biópsia embrionária; de outro, aquelas que preferem realizar a biópsia, mesmo sem indicação, para “ter informação sobre a saúde do embrião”. Apesar de não ter desenvolvido essa questão, o comentário sobre a insegurança das tentantes parece se vincular a temores de que a biópsia possa danificar o embrião.

Esse temor é dissuadido pela geneticista (Clínica Vivitá, 2019), apoiada em dados da própria clínica e de estudos internacionais que mostram a segurança da técnica de biópsia embrionária quando feita por um laboratório experiente e qualificado:

GENETICISTA: Os riscos da biópsia são muito pequenos, considerando um centro que tem muita prática; [é] o mesmo que a aminiocentese: os riscos são muito baixos. A biópsia do trofotoderma é muito inócua, porque nesse estágio o embrião suporta muito bem as agressões, [como] extrair células que vão dar lugar à placenta, mas não são células próprias que vão dar lugar ao feto. [...] Não podemos extrair muitas células, o impacto é mínimo em condições controladas, mas, sim, é certo que temos limitações biológicas do embrião, como o mosaicismo. (Clínica Vivitá, 2019)

No fragmento acima, a responsabilidade pelo fracasso do procedimento recai sobre as “limitações biológicas do embrião”, e não sobre possíveis falhas no manejo técnico da tecnologia. Uma dimensão digna de nota, que atravessa a divulgação de todas as tecnologias promovidas pelo PrimeGene Lab, é a impressão de facilidade em relação a sua utilização e eficácia. Essa forma de representação apaga de certo modo a complexidade envolvida na trajetória da tecnologia desde a biópsia do embrião, no laboratório da clínica, até a emissão do laudo – pessoas, capital, substâncias e corpos que são mobilizados durante o processo.

Já as comunicações dos/as especialistas da clínica Fertility, diferentemente, trazem mais informações sobre as dificuldades envolvidas no processo. Na *live* sobre idade materna avançada (Prates e Nóbrega, 2021), por exemplo, a médica do corpo clínico menciona uma paciente que comparava a FIV a um videogame, no qual a jogadora percorre diferentes etapas que vão se tornando mais difíceis à medida que vence os obstáculos no meio do percurso e avança para a próxima fase do jogo.

Tomando de empréstimo essa metáfora do videogame, sabemos que o processo de FIV, incluindo a realização do teste PGT-A, depende de conseguir vencer algumas etapas prévias necessárias no jogo da reprodução assistida (presença e quantidade de óvulos maduros coletados e que tenham respondido à estimulação ovariana, existência de embrião que chegue à fase de blastocisto para poder ser biopsiado, existência de algum embrião euploide para ser transferido ao útero, por exemplo). Sobre isso, os médicos especialistas costumam apresentar índices estatísticos de chances de sucesso entre as etapas que vão se afunilando com o avanço da idade da mulher, como refere a embriologista da clínica Fertility: “acima dos 40 anos, 80% dos embriões são alterados – o embrião pode ser lindo morfológicamente por fora, mas geneticamente ser alterado, ou ao contrário” (Prates e Nóbrega, 2021).

Apenas nos casos em que se consegue chegar ao final dessa fase de rastreamento do embrião, e a análise detecte a presença de embrião(ões) sem alterações (euploide), a mulher ingressa na próxima etapa do jogo, cujo alvo principal passa a ser o endométrio, o qual é “preparado artificialmente” com a administração de progesterona e estrogênio, para que ele esteja em condições adequadas para a transferência do embrião euploide. Em caso de identificação de mais de um embrião cromossomicamente normal pelo teste PGT-A (o principal parâmetro de seleção embrionária), a seleção do “melhor” embrião é complementada pela avaliação de sua morfologia por parte do embriologista. Alguns relatos das especialistas (embriologistas e médicas especialistas em reprodução humana) evidenciam, entretanto, a possibilidade de incongruência entre a avaliação

morfológica e o resultado do teste PGT-A: “Estamos cansadas de pegar aquele embrião lindo, maravilhoso, aquele embrião *top quality*, e quando chega a biópsia, a gente fala: ‘nossa!’” (Mizrahi, Carvalho e Tiemi, 2022).

A partir de junho de 2021, com a publicação da Resolução n. 2094/2021 do Conselho Federal de Medicina, que trata das normas éticas da reprodução assistida (CFM, 2021), houve algumas alterações importantes nas regras do jogo dos procedimentos de RA. Entre elas, destacamos a restrição, a partir daquela data, da divulgação do sexo nos laudos dos testes genéticos do embrião (excetuando-se os casos de risco de doenças genéticas ligadas aos cromossomos sexuais), como uma forma de inibir a prática de seleção embrionária com base no sexo (antes disso, aparecia no laudo a especificação do sexo do embrião). Contudo, em setembro de 2022, a Resolução de 2021 foi revogada pela Resolução n. 2320/2022, a qual permitiu novamente a informação do sexo do embrião em todos os casos, mantendo-se vedado o uso dessa informação para selecionar embrião com base na preferência de sexo.¹⁹

Embrace: análise do meio de cultura embrionária

Um teste mais recente de análise embrionária que começa a ser cada vez mais falado pela comunidade de especialistas em medicina reprodutiva – sobretudo em comunicações de geneticistas, a partir do final do segundo quinquênio de 2010 – é o teste de análise do meio de cultura embrionária, conhecido pelo nome Embrace.²⁰ A promoção do Embrace costuma enfatizar seu aspecto “não invasivo” em comparação ao PGT-A,

¹⁹ Embora não seja possível aprofundar aqui essa discussão, o retorno, em curto espaço de tempo, à permissão de exposição do sexo do embrião nos laudos dos testes genéticos pré-implantacionais atesta o aspecto controverso e instável dos posicionamentos em relação ao tema no debate ético do campo da RA.

²⁰ De acordo com uma médica especialista entrevistada no *podcast* do projeto Nós Tentantes, os primeiros *papers* sobre “uma forma não invasiva” de fazer a análise do embrião apareceram em 2016 (Nós Tentantes, 2021a).

configurando uma discriminação terminológica entre testes embrionários “invasivos” e “não invasivos” para falar a respeito das vantagens e indicações desses testes.

Assim, diferentemente do PGT-A (que, como já vimos, depende de uma biópsia de células retiradas do trofotoderma do embrião), o Embrace consiste na análise do DNA do embrião que é secretado no “meio de cultivo” onde se dá o desenvolvimento embrionário no contexto de laboratório. O procedimento é explicado com entusiasmo pela geneticista participante da mesa-redonda de 2019 sobre o tema da análise embrionária (Clínica Vivitá, 2019):

GENETICISTA: A análise não invasiva é realmente o futuro, e a análise que estamos fazendo agora é no meio de cultivo onde está crescendo o embrião no laboratório. Já foram publicados vários trabalhos científicos que demonstraram que o embrião libera fragmentos de ADN que atravessam suas membranas e chegam no meio de cultivo. Isso no estágio final de desenvolvimento embrionário [...]. De modo que podemos tirar o embrião do meio de cultivo e vitrificá-lo para mantê-lo conservado, e pegar a gota do meio de cultivo, colocar em um tubo de análise, o mesmo tubo que costumamos fazer uma biópsia de trofotoderma, e analisá-lo também por *Generation Sequencing*. Não é exatamente o mesmo protocolo da biópsia embrionária, porque a quantidade de ADN é pequena, são fragmentos mais curtos de ADN, mas temos protocolos modificados que estão permitindo ter resultados em mais de 99% dos casos. Estamos obtendo ADN amplificado que podemos sequenciar. E agora a pergunta é se esse ADN amplificado nos dá uma boa informação do conteúdo cromossômico do embrião. (Clínica Vivitá, 2029)

No momento da exposição (acima) sobre a técnica, a geneticista estava à frente de um amplo estudo coordenado pelo laboratório de análise genética, cujo objetivo era comparar os resultados da biópsia embrionária, em diferentes laboratórios parceiros de RA (no Brasil e em diversos países), com os resultados do teste não invasivo, para investigar as taxas de concordância entre os dois testes que, no momento, giravam em torno de 80%.

As especialistas sugerem a possibilidade (ainda sob investigação à época) de que o DNA liberado pelo embrião no meio de cultivo possa dar uma “informação mais completa” a respeito da qualidade do embrião:

MÉDICA ESPECIALISTA: Embrace tem um índice de concordância de quase 80% com resultado da biópsia, 78,8%, e existe um outro lado bem positivo, porque o Embrace *representa o embrião como um todo*. E a biópsia representa o trofotoderma, apesar de todas as células virem de uma única célula que se formou da união do óvulo e do espermatozoide. Existe sempre a dúvida se as células que vão formar placenta, líquido amniótico, cordão, têm a mesma qualidade genética que as células que foram priorizadas, que foram selecionadas para formar a massa celular interna que vai originar exatamente o embrião. Então você ter análise de células vindas daquele conjunto todo pode talvez ser um pouco mais informativo e menos invasivo do que o teste convencional. Isto ainda está em estudo. (Nós Tentantes, 2021a; grifo nosso).

O trecho acima retoma o debate científico já comentado em torno do embrião mosaico, fenômeno que deflagra a existência de linhagens de células normais e anormais em um mesmo embrião. A ideia de que o teste não invasivo representa o embrião em sua integralidade se deve justamente à não segmentação da análise a apenas uma região do embrião. No entanto, como a própria médica relata, são questões que ainda estão sendo respondidas, o que não inviabiliza a promoção do teste.

Uma ideia bastante difundida no conteúdo de divulgação do teste Embrace, no site do PrimeGene Lab, é a democratização do acesso a essa tecnologia, em razão de seu menor custo em comparação ao PGT-A, já que o Embrace acaba se tornando um procedimento menos trabalhoso por dispensar a biópsia embrionária. De acordo com o conteúdo do site: “Embrace é um teste genético não invasivo para o embrião, que previne a biópsia embrionária e, portanto, abrange o acesso de informações sobre a viabilidade do embrião a uma maior parcela da população”. O próprio nome comercial do teste, em inglês, “Embrace”, também veicula esse sentido de abrangência e alcance do teste a um maior número de pessoas.

Considerando as vantagens propagadas sobre o teste Embrace no site do PrimeGene Lab, podemos questionar se esse teste estaria de fato em posição de disputa e/ou vantagem em relação ao PGT-a. No entanto, as comunicações analisadas evidenciam estratégias para colocar o teste Embrace não em uma posição de substituição ao teste mais antigo, mas como mais uma ferramenta disponível para auxiliar no planejamento reprodutivo junto ao médico que acompanha a paciente/o casal, ampliando, desse modo, o leque de opções. Ao mesmo tempo, observa-se uma tendência de normalização do Embrace para um público mais amplo de mulheres jovens não contempladas nas indicações (idade materna avançada) para o teste PGT-A.

Em um vídeo de 2020 intitulado *FIV com PGT-A ou Embrace? Qual o melhor teste para mim?* (Riboldi, 2020b), a diretora do laboratório de genética, no Brasil, após destacar a importância das decisões conjuntas com o médico especialista e da idade como critério principal de realização de um teste embrionário, direciona a indicação do Embrace para a seguinte situação:

Se eu estou fazendo um tratamento de FIV pela primeira vez, se eu tenho 36, 37, 35 anos, marido não tem fator masculino severo, alteração cariótipo meu e do marido não tem, e eu estou fazendo a FIV por outro motivo. Se eu me enquadrar nesse grupo, o meu teste é, sim, o Embrace.

E complementa: “o Embrace entra para ser um filtro a mais na escolha do melhor embrião para eu fazer a primeira transferência e eu ter a maior chance de sucesso numa gestação”. Sendo assim, preservam-se as indicações do PGT-A para mulheres com 38 anos ou mais, falhas de implantação, aborto ou histórico de insucesso em ciclos anteriores de FIV. Um ano antes desse vídeo, durante a mesa-redonda anteriormente citada (Clínica Vivitá, 2019), a geneticista já desenha as projeções do teste Embrace em termos de público-alvo: “mas nossa ideia é que, talvez, com a análise do meio de cultivo em qualquer tipo de paciente de FIV, *jovens*

todas, possamos ter uma ferramenta adicional para selecionar o embrião para a transferência”.

Na prática clínica, o PGT-A é um teste que se estabilizou na rotina das clínicas de RA para mulheres a partir dos 38 anos. Além disso, sua assertividade mostra-se maior em termos percentuais (98%) em relação ao Embrace. Diferentemente da biópsia embrionária (PGT-A), observamos que a referência ao Embrace não apareceu nas comunicações da clínica Fertility no período das publicações. De um modo geral, o Embrace é promovido pelos sítios digitais do laboratório de genética como um teste mais simples e menos custoso, que demanda menor *expertise*, de maneira que sua implantação não implica grandes mudanças na rotina dos laboratórios de embriologia. Sobre isso, a geneticista relata:

Não temos que mudar nada do que temos no laboratório, e simplificamos o processo que temos na biópsia, não [precisa] comprar *laser*, não [precisa] um treinamento e uma *expertise* para fazer a biópsia, são coisas muito básicas e de senso comum. (Clínica Vivitá, 2019).

E alerta apenas para os cuidados necessários em relação à contaminação durante a manipulação do DNA coletado no meio de cultivo:

Evitar a contaminação também do DNA da mãe,²¹ [pois] há algumas células que rodeiam o embrião e contêm material genético da mãe, as células cumulus e as granulosas. Temos que ir com muito cuidado nas primeiras etapas no laboratório de FIV, limpar bem, eliminar essas células. Limpar bem, e que não fique nenhuma célula degradada com seu DNA suspenso no meio de cultivo. (Clínica Vivitá, 2019)

“Teu endométrio importa”: Emma, Alice, ERA

O título *Tu endometrio importa*, que abre o vídeo em espanhol publicado no Youtube e no site do laboratório de análise genética, condensa muito bem o teor da divulgação em torno dos testes genéticos endometriais. A chamada para a importância do endométrio faz sentido quando

²¹ Ver nota de rodapé 16.

analisamos em seu conjunto as comunicações a respeito dos papéis desempenhados pelo embrião e pelo endométrio para o sucesso da gravidez e do nascimento do bebê, a partir dos testes genéticos direcionados para cada um deles. A esse respeito, a chamada mostra-se um recurso que visa dividir o foco dos médicos especialistas, pacientes e tentantes, antes centrado no embrião. Essa questão aparece intimamente associada à estabilização do teste genético pré-implantacional para aneuploidias (PGT-A) na rotina do tratamento em RA.

As diferentes modalidades de comunicação acerca da importância do endométrio (webinário apresentado por especialistas do campo, vídeos explicativos, *podcasts*, entrevistas) pavimentam o caminho para a comercialização dos testes genéticos endometriais. A promoção dos testes endometriais mostrou-se um campo privilegiado para a compreensão do processo de inclusão do endométrio como um novo ator na análise genética da medicina reprodutiva.

Nesse contexto, notamos que o destaque dado ao papel do endométrio se realiza a partir da comparação constante com o desempenho do embrião no sucesso da gravidez desejada. No perfil do Instagram do laboratório de genética, por exemplo, nos deparamos com uma postagem de julho de 2022 com a foto de uma palestra de um renomado médico especialista, com os seguintes dizeres:

Um embrião nunca implantará em um endométrio não receptivo [...]. Uma das principais referências em medicina reprodutiva, durante o 33^o Congresso Nacional da Sociedade Espanhola de Fertilidade, foi clara: *É evidente a importância do embrião, mas ele precisa do útero para que a gravidez aconteça.* (Simon, 2022; grifo nosso)

No site do laboratório de genética, o vídeo *Tu endometrio importa* (Igenomix, 2018b) aparece nas páginas destinadas aos testes Emma e Alice. Nele, a apresentadora, uma mulher branca vestindo traje executivo, enquanto caminha em frente a um painel com uma hélice de DNA em movimento, explica:

Apesar de as probabilidades de gravidez reduzirem com a idade, existem outros fatores que podem melhorar nossas opções. Um deles é o endométrio, que é tão importante quanto um embrião. Apesar de menos conhecido, embrião e endométrio, como em um baile, o sucesso depende da perfeita sincronia do casal. O endométrio é o tecido que reveste a parede interna do útero. É onde o embrião se fixa para começar seu desenvolvimento. Nem o melhor embrião vai conseguir se fixar nessa superfície sem as condições adequadas. (Igenomix, 2018b)

Após explicações didáticas sobre os testes, o conteúdo finaliza da seguinte forma:

O endométrio merece a mesma atenção que o embrião e os ovários. Dele dependem alguns fatores fundamentais para melhorar as probabilidades de conseguir a gravidez desejada. Por isso, cuide do seu endométrio tanto quanto do seu embrião, que tem um papel importante nesse longo processo. Ele é o apoio do seu embrião e a base da futura gestação. Seu médico pode te ajudar melhor se dispõe de toda a informação que proporcionam os testes endometriais. Ajude-o a te ajudar, porque seu endométrio importa. (Igenomix, 2018b)

O fragmento acima mostra a única vez que vimos a referência aos ovários (ao lado do embrião e do endométrio) como alvo de atenção na promoção dos testes genéticos endometriais. O que faz bastante sentido, considerando o destaque dado ao funcionamento dos óvulos na constituição da noção de idade materna avançada e ao relógio biológico e à grande atenção ao papel do óvulo na formação do embrião na RA, como apresentamos na primeira parte deste livro.

O trecho citado também condensa muito bem a ideia disseminada em diversas outras comunicações digitais a respeito da importância de considerar o binômio embrião-endométrio no planejamento reprodutivo. Dessa forma, afirmações como “nem o melhor embrião” terá a capacidade de se fixar em um endométrio que não esteja em condições adequadas para recebê-lo são recorrentes na promoção dos testes endometriais. Nesse cenário, o endométrio é apresentado como o apoio do

embrião ou, como comenta a idealizadora da organização das tentantes (Nós Tentantes, 2021b): “a nossa casinha é o nosso forninho, então sem ele estar ok, isso não vai ter como continuar, esse processo, porque é onde tudo começa”.

O que está em jogo nessas comunicações, como descrito, não é a substituição de um teste pelo outro, mas o uso bem planejado e sincronizado dos dois recursos como forma de otimizar as chances de sucesso na fertilização. Nesse sentido, as comunicações atestam o reconhecimento inegável da importância do embrião, o que não invalida o alerta para não ignorar o endométrio e, portanto, o binômio embrião-endométrio no processo.²²

Em apenas uma comunicação (especificamente dedicada ao tema do diagnóstico pré-implantacional) uma médica especialista expressa o lugar privilegiado do embrião “como o binômio mais importante” em comparação ao endométrio:

É claro que a gente não vai só olhar para o embrião, para o endométrio, para o conjunto de fatores imunológicos do casal. Mas a gente sabe que geneticamente o embrião é o binômio mais importante de uma transferência. (Mizrahi, Carvalho e Tiemi, 2022)

Além das comunicações orais e escritas, outro aspecto a destacar sobre a divulgação dos testes genéticos endometriais são as imagens representativas de um “aparelho” reprodutor feminino: útero, trompas, ovários e canal vaginal nos esquemas explicativos sobre os testes. Assim, as páginas dedicadas à divulgação dos testes ERA, Emma e Alice tomam por base a imagem do aparelho reprodutor feminino para explicar didaticamente o que é o endométrio e sua funcionalidade durante a fecundação.

Um aspecto que nos chamou a atenção em nossa análise foram as siglas (ERA, Emma e Alice) dos testes endometriais, pela sua associação com nomes femininos, o que não parece acidental, quando consideramos

²² A noção de binômio que deve estar sintonizado é ilustrada de forma exemplar na metáfora do casal que dança em um baile (Igenomix, 2018b).

a estreita relação desses testes com o corpo feminino. Nas páginas de divulgação dos testes genéticos para o fator masculino (Frag e SAT), diferentemente, estes são representados, como já referimos antes, pela imagem de um espermatozoide isolado, de modo que, na promoção dos testes genéticos voltados para o homem, não vemos qualquer ilustração que remetesse à noção de um aparelho reprodutivo masculino, a exemplo dos testículos em conexão com o espermatozoide. Essa diferença se alinha com nossa discussão anterior sobre a íntima imbricação das tecnologias voltadas para a infertilidade feminina com a constituição anatômica da mulher. Nesse sentido, elas dependem de intervenções direcionadas ao corpo feminino para seu sucesso.

Apesar das diferentes funções desempenhadas por cada um dos três testes genéticos do endométrio (ERA, Emma e Alice), que apresentaremos a seguir, todos eles partem da análise de uma amostra de tecido do endométrio da mulher, que é retirada na clínica de RA pelo médico especialista através de uma biópsia (em que a mulher fica acordada, na mesma posição de um exame ginecológico convencional, sem necessidade de anestesia). Para essa biópsia, é necessário um “preparo” do endométrio, a partir da aplicação de doses de hormônios (progesterona e estrogênio) pela mulher (através da injeção subcutânea na região do abdômen).

Quando se trata da infertilidade masculina, as tecnologias genéticas tomam o espermatozoide como o alvo principal de intervenção, representado nas imagens como uma espécie de entidade autônoma e desvinculada do corpo reprodutivo masculino, dispensando, assim, a necessidade da manipulação médica do aparelho reprodutor masculino para o bom desempenho da técnica.

Sincronizando a Janela de Implantação: o teste ERA

Como o próprio nome já indica, o teste de receptividade endometrial, conhecido pela sigla ERA, é um teste que avalia “o momento ideal de cada mulher para a transferência de embriões” durante o procedimento de FIV. A noção de momento ideal é mais bem compreendida a partir

da ideia de “janela implantacional”, que significa “o período de tempo em que o endométrio é receptivo para a implantação embrionária”. De acordo com as informações do site do laboratório de genética:

O tempo de transferência de embriões deve ser coordenado com o ciclo menstrual do seu corpo, nem muito cedo nem tarde demais, mas sim no momento certo. Para a maioria das mulheres, o melhor momento para transferir um embrião é o mesmo, mas para algumas mulheres, esse momento é diferente.

Ainda de acordo com o site, “três em cada dez mulheres têm a janela de implantação deslocada”. Isso quer dizer que essas mulheres, diferentemente da maioria, precisam sincronizar a sua janela implantacional a partir da administração “de mais ou menos progesterona” para permitir que o endométrio esteja receptivo ao embrião no dia da transferência. Assim, o teste ERA, nas palavras da geneticista do PrimeGene Lab, avalia justamente “o momento que a janela de implantação está apta, aberta para receber aquele embriãozinho, para ele grudar, implantar, para a gestação seguir adiante” (Nós Tentantes, 2021b).

O teste é realizado há mais de uma década pelo PrimeGene Lab. E conforme a geneticista refere em um vídeo publicado, em 2019, no site e no Youtube (Riboldi, 2020a), a sua indicação até o referido ano era restrita a mulheres com falhas de implantação. Isso permitia avaliar via teste ERA se essas mulheres tinham a “janela de implantação deslocada”²³ e, assim, a partir da administração planejada de hormônios, sincronizar a janela de implantação com o dia da transferência embrionária, de maneira a otimizar as chances de gestação.

No entanto, no mesmo vídeo, a geneticista anuncia com entusiasmo “uma novidade” relacionada aos resultados de um estudo randomizado que “acabou de sair”, comprovando os benefícios da

²³ Segundo informações da geneticista no vídeo: 25 a 30 % das mulheres com falha de implantação têm a presença de uma janela de implantação deslocada (Riboldi, 2020).

[...] realização desse teste para qualquer tipo de paciente, independentemente da indicação que essa paciente tenha, [...] já no primeiro tratamento, na primeira visita que vocês fizerem ao ginecologista, ao médico de reprodução assistida.

Com a transferência do “embrião, conforme a personalização do laudo” do teste ERA, “a gente consegue atingir uma média de até quinze pontos percentuais (fala com entusiasmo) a mais realizando esse teste. E isso significa o quê? É mais bebê nascendo, são mais mulheres tendo seu sonho realizado”. Essa comunicação é interessante por retratar justamente o movimento de normalização do teste ERA (antes restrito a indicações específicas) a partir da ampliação do público-alvo para todas as mulheres em tratamento de RA. É também uma ilustração do lugar ocupado pelos estudos científicos (a exemplo dos estudos randomizados de grande porte, conhecidos como RCT, bastante valorizados pela área), como forma de legitimar essa ampliação do teste no mercado da medicina reprodutiva.

No fragmento anterior sobre o ERA, o conceito de medicina personalizada que percorre todo o conteúdo de divulgação sobre os testes genéticos (dentro e fora do campo da saúde reprodutiva) transporece na ideia de personalização da transferência do embrião para cada mulher, guiado pelo laudo do ERA. Sendo assim, de acordo com o resultado do teste, o médico vai sincronizar a janela de receptividade do endométrio – através do ajuste hormonal – com o dia exato da transferência embrionária, aumentando, assim, as chances de gravidez. Desse modo, como vimos a propósito dos testes com embriões (PGT-A e Embrace), as tecnologias de análise genética são promovidas como “ferramentas” de precisão visando otimizar os procedimentos em RA.

Emma e Alice: o equilíbrio da microbiota endometrial

Já vimos como a comercialização dos testes genéticos de análise do endométrio depende do reconhecimento de leigos e especialistas sobre

a importância da “saúde do endométrio” materno, noção que começa a povoar as comunicações de geneticistas a respeito desses testes. Nesse sentido, podemos compreender as narrativas recorrentes nos diversos sítios digitais (sites, webinar, *podcast*) de que, embora um embrião de qualidade seja fundamental para o sucesso de uma FIV, tal condição não é ainda suficiente para que ele seja implantado em um endométrio que não esteja “receptivo” a ele.

Quando adentramos um pouco mais o campo em direção às comunicações voltadas aos testes Emma e Alice, notamos, ao lado do fator “receptividade endometrial”, a presença de outros elementos em jogo. Sobre isso, o webinar intitulado *El endométrio importa* (Moreno, 2019),²⁴ apresentado por uma pesquisadora formada em bioquímica e especialista em microbiologia molecular do grupo do PrimeGene Lab, é bastante esclarecedor. Abaixo, apresentamos o seguinte trecho da fala de abertura da especialista:

Durante muitos anos tem-se dado muita importância e foram dedicados muitos recursos, no nível de investigação tanto econômica quanto de tempo, aos estudos de embriões. E, claro, um embrião euploide viável é essencial para a implantação embrionária e para o sucesso da gravidez. [...] Seguindo com nossa tarefa de investigação [...], vimos também que mesmo tendo o embrião mais bonito, viável, euploide do mundo e o endométrio receptivo, há ainda casos em que as mulheres não conseguem a gravidez. Então começamos a pensar que outros fatores podem estar desempenhando um papel na implantação embrionária e no sucesso da gravidez. Trabalhamos com várias alternativas. Uma delas é a *comunicação materno-embionária*, [em que] temos um embrião, temos o endométrio, eles estão bem, mas entre eles têm que estar os dois preparados e mandarem sinais um ao outro: “estou aqui, estou pronto para implantar, estou aqui, estou pronto para receber”. [...] Outro tema que estamos estudando e vamos aprofundar mais é a microbiota. Não só as células do endométrio são importantes, mas também o ambiente intrauterino, o

²⁴ Mesmo título do vídeo promocional publicado em 2018 no site e no Youtube (Igenomix, 2018b).

ambiente embrionário, o qual começa quando o embrião atinge o útero, importante para o sucesso da implantação. (Moreno, 2019; grifos nossos)

Conhecido pela sigla Emma, a *análise metagenômica do microbioma endometrial* é um teste que avalia a chamada flora bacteriana ou microbiota do endométrio. Assim, enquanto o ERA se destina à avaliação do “funcionamento” do endométrio (as modulações relacionadas à receptividade do embrião para determinar com precisão a melhor data para realizar sua transferência para o endométrio), o teste Emma e, como veremos mais adiante, o Alice avaliam seu “estado” a partir da análise dos micro-organismos que constituem a chamada microbiota ou microbioma.

A pesquisadora do webinar referido acima inicia sua exposição didática apresentando um novo protagonista no nível da microbiologia molecular do endométrio, destacando

seu papel fundamental na reprodução humana. Cada vez mais a comunidade científica está mais de acordo nesse comprometimento para formação dos gametas e desenvolvimento do feto, primeiros meses do recém-nascido.

O primeiro *slide* da comunicação, intitulado “La contribución materna al embarazo”, apresenta a clássica imagem do aparelho reprodutor feminino. Mas antes de ingressar no tema da microbiota endometrial, a pesquisadora faz uma introdução mais geral a respeito do contexto atual como um momento mais favorável aos estudos da microbiota, diferentemente de um período anterior em que “a microbiologia estava esquecida”. Sobre isso, relata:

Você sabe que a microbiota está na moda na televisão, a microbiota vaginal, da pele, e, bem, nós estamos em um momento fácil de trabalhar com a microbiota. Por muito tempo a microbiologia estava esquecida, mas hoje parece estar na moda. As tecnologias avançaram, agora somos capazes de analisar as bactérias não somente no nível de cultivo microbiano, mas também seu DNA. E isso nos dá mais sensibilidade para poder analisar micróbios muito pequenos, como, por exemplo, os *da cavidade*

uterina que até agora foi considerado estéril. E não que seja estéril, mas realmente tinha muito poucas bactérias que até o momento dificilmente poderíamos detectar. (Moreno, 2019; grifo nosso)

A passagem anterior alude a uma mudança de olhar clínico importante em relação à cavidade uterina, antes considerada um meio relativamente estéril de micro-organismos (diferentemente de outros sítios, como o trato digestivo, as vias respiratórias e a pele). Essa ideia se vinculava à representação das bactérias como entidades ligadas a doenças, infecções e contaminação, cuja presença era incompatível com a reprodução, nos dizeres da pesquisadora:

Era um pouco estranho pensar até alguns anos atrás que, em um ambiente onde se gerava uma vida, havia colonização bacteriana e que era contaminado por bactérias. E nos últimos anos, graças às técnicas que utilizamos de análise das bactérias em nível de DNA e cultivo, vimos que em quase todas as partes do corpo, por mais internas que sejam, tem uma flora muito pequena, e esse é o caso do endométrio. (Moreno, 2019)

A pesquisadora chama a atenção para uma mudança de perspectiva sobre a microbiota, em que se começa a valorizar a presença dos micro-organismos que habitam o corpo humano (micróbios, vírus, bactérias e fungos) afetando diversas funções fisiológicas. Nesse cenário, os lactobacilos são justamente os agentes benéficos que contribuem para um ambiente uterino favorável à concepção e gestação. Isso é bem exemplificado pela apresentação do resultado de uma pesquisa envolvendo um grupo de mulheres em idade reprodutiva, nas quais foram colhidas amostras de fluidos do canal vaginal e do endométrio. A pesquisadora apresenta um *slide* com três gráficos posicionados lado a lado: um à esquerda representando a proporção de mulheres que tiveram bebês nascidos vivos; um gráfico no meio, com a proporção de mulheres que abortaram; e um à direita, de mulheres que não engravidaram – a despeito da boa qualidade do embrião e da boa receptividade endometrial. A palestrante chama atenção para o nível destacado em azul, dos lactobacilos, mais alto

no caso das mulheres que tiveram bebês, e para o nível mais elevado de patógenos nos gráficos do meio e da direita.

Em um *podcast* sobre os testes genéticos endometriais, a diretora do laboratório de genética no Brasil define o Emma como:

O teste que vai nos dar um posicionamento quanto ao microbioma endometrial, sobre o ambiente dentro do nosso útero, do nosso endométrio, se ele está equilibrado ou não, quanto às bactérias que fazem parte dele. Pois essas bactérias, esse microbioma, interferem, sim, no desenvolvimento do processo da gestação, ajudam no processo de implantação e, também, estão relacionados com a gravidez como um todo. (Nós Tentantes, 2021b)

Considerando a importância da presença de micro-organismos na cavidade uterina, os testes endometriais traduzem a preocupação com equilíbrio *versus* desequilíbrio da microbiota, amparados pela discriminação e avaliação da distribuição entre agentes específicos (patógenos) maléficos e benéficos (a exemplo de determinados lactobacilos). Sobre esse equilíbrio ótimo microbacteriano, a geneticista comenta no *podcast*:

É muito importante a gente ter níveis de lactobacilos altos também, porque eu tenho que fazer um ambiente favorável para uma gestação. Então eu tenho que ter um endométrio receptivo, livre de bactérias patogênicas, equilibrado de bactérias, pois elas fazem o nicho microbiano do nosso útero e ao mesmo tempo supercheio de lactobacilos. Porque são eles que vão propiciar o ambiente para que uma gestação ocorra. (Nós Tentantes, 2021b)

Calcada no mesmo princípio do Emma, a *Análise da Endometrite Crônica Infeciosa*, referida pela sigla Alice, segundo informações do site do PrimeGene Lab, “detecta as bactérias que causam a endometrite crônica e sugere o tratamento adequado”.

Na página sobre os testes Emma e Alice, na seção “Eu não sou especialista”, aparecem quadrinhos com afirmações como: “20% da infertilidade é causada por fator endometrial”; “30% das mulheres inférteis possuem bactérias patogênicas no endométrio”; “60% de mulheres com falhas

de implantação e com aborto de repetição podem sofrer de endometrite crônica”; “o equilíbrio de bactérias do endométrio é um fator-chave para o sucesso na implantação”; “se os níveis de bactérias saudáveis no endométrio são baixos, sua chance de gravidez pode ser reduzida”. Assim como em outros testes, a apresentação de índices relacionados à infertilidade (sem descrever o contexto de produção dos dados), acompanhada por afirmações genéricas de que “problemas do endométrio são uma das principais causas de infertilidade”, são estratégias recorrentes e bastante potentes para alertar o público sobre a magnitude do problema e sobre a importância dos testes para seu enfrentamento.

Além do impacto na infertilidade, a pesquisadora do webinar destaca a relação do desequilíbrio da flora endometrial com outras patologias como endometriose, cânceres ginecológicos, problemas obstétricos. Dessa maneira, reafirma-se a importância do conhecimento sobre essas “novas técnicas” para a “saúde da mulher em geral”, ampliando assim a utilidade do emprego dessas “ferramentas”, como costumam ser designadas. Em relação à endometrite crônica, especificamente, um dos problemas apontados é seu caráter silencioso, uma vez que normalmente se trata de um quadro assintomático, de modo que ele costuma se tornar visível durante a investigação da infertilidade.

Na mesma comunicação (Moreno, 2019), a especialista apresenta didaticamente os três métodos de análise diagnóstica do endométrio: o método clássico de análise histológica do tecido endometrial, para identificar a existência de sítios de inflamação; a histeroscopia (através da introdução de uma cânula na cavidade uterina), para analisar as paredes do endométrio; e a técnica de cultivo bacteriano, que é o princípio de análise dos três testes endometriais. Essa última é considerada uma técnica mais precisa justamente por conseguir identificar – através da análise do DNA microbiano – o tipo específico de patógeno presente, o que vai ajudar no direcionamento em relação ao tipo de antibiótico a ser administrado pela paciente.

Essa questão materializa, mais uma vez, a ideia de personalização do tratamento, já apresentada a propósito do ERA. Assim, baseados na lógica da assertividade, resolutividade e precisão, esses testes são promovidos como ferramentas fundamentais para o exercício de uma medicina personalizada, para “um tratamento direcionado para aquele tipo de bactéria”. Sendo assim, em caso de comprovação da presença de uma bactéria patogêna, a mulher realiza um tratamento com antibióticos específicos e, para aumentar ainda mais a assertividade do processo, é recomendado que realize uma nova biópsia para saber se a bactéria foi eliminada completamente. Ao lado da administração de antibióticos, recomenda-se o uso de probióticos por via vaginal para restabelecimento do equilíbrio do microbioma.

Amparado na ideia da “saúde endometrial”, no site do laboratório de análise genética, também é anunciado o chamado “EndomeTrio”, que consiste na realização dos três exames (ERA, Emma, Alice) a partir da coleta de uma mesma amostra de tecido endometrial (ou seja, de uma única biópsia), uma espécie de “pacote” do tipo 3 em 1. De acordo com o conteúdo do site, as análises do EndomeTrio têm por vantagem assegurar “uma visão completa de sua saúde endometrial”.

Comunicação materno-embriônica e Epigenética

Durante o levantamento do conteúdo digital sobre os testes genéticos, nos deparamos com a divulgação de um estudo mais recente, desenvolvido pelo laboratório de análise genética e coordenado por um pesquisador espanhol, a respeito da “comunicação materno-embriônica”. Em um breve vídeo intitulado *Comunicação materna na implantação embriônica com DNA mitocondrial*,²⁵ a diretora do laboratório de genética no Brasil divulga a apresentação do estudo pelo pesquisador no Congresso

²⁵ Título da comunicação do pesquisador no Congresso: “Endometrial Mitochondrial DNA secreted in extracellular vesicles: a novel maternal mechanism modulating embryo bioenergetics”.

Americano de Reprodução Assistida do mesmo ano: “sobre mais uma nova comunicação materno-fetal onde a gente consegue destacar o *DNA mitocondrial da mãe*, o quão importante ele é no processo de implantação de uma nova gestação” (Vilella e Riboldi, 2020).

Com uma linguagem especializada, em uma entrevista intitulada “Epigenética: comunicação materno-fetal na implantação embrionária” (Vilella e Criscuolo, 2019), o geneticista à frente da pesquisa explica que o argumento principal é a existência de trocas específicas que ocorrem no momento pré-implantacional, no nível da bioquímica celular, entre as células endometriais maternas (micro-RNAs) e o embrião, estabelecendo as condições para a fixação do embrião no endométrio materno.

Isso significa dizer que, além do bom estado de “saúde” genética do embrião (euploide) e do endométrio – que, como vimos anteriormente, pode ser otimizado pelo uso dos testes genéticos pré-implantacionais (embrionários e endometriais) –, para que a gestação ocorra, é preciso que se estabeleça uma boa “comunicação” entre eles, no nível do processo dinâmico “mais fino” da microbiologia molecular entre esses dois atores. Mesmo que uma análise mais aprofundada da referida pesquisa ultrapasse o nosso propósito, a divulgação do estudo enseja algumas reflexões sobre o binômio endométrio-embrião, que nos interessa mais de perto.

Na mesma comunicação (Vilella e Criscuolo, 2019), o coordenador do estudo explica o processo da seguinte forma: “o ‘DNA mitocondrial’ materno é secretado e internalizado no interior do trofotoderma do embrião, promovendo alterações no embrião que serão necessárias para o processo de implantação embrionária”. Tais descrições conferem às células do endométrio materno – referidas nos relatos como “a mãe” – uma posição de destaque na relação com o embrião e na garantia do processo de implantação, como se evidencia na afirmação de que

tudo isso provém de uma informação que a mãe envia, quando está receptiva ao embrião, que acaba modificando de uma forma transcriptômica e provocando pequenas alterações epigenéticas no embrião para que o processo de implantação ocorra.

Mas o que significa provocar alterações epigenéticas no embrião (ou, então, em termos ainda mais técnicos, modificação genética transcriptômica do embrião)? Esse tipo de estudo reacende a discussão em voga no campo da medicina reprodutiva a respeito da epigenética, que aparece de forma importante nas comunicações sobre o procedimento da ovorrecção, como comentaremos a seguir.

Em um vídeo de 2019, apresentado pela geneticista do PrimeGene Lab, intitulado *Ovodoação e epigenética: o que sabemos?* (Riboldi, 2019), a partir de uma linguagem bem menos especializada, claramente direcionada ao público leigo, a pesquisadora define a epigenética, “de uma maneira bastante simples”, como a “expressão dos genes”, definição que se mostrou recorrente nas descrições dos especialistas do campo da RA sobre o tema. De acordo com ela, muitos são os fatores desencadeados durante uma gestação a partir das trocas entre o embrião e o endométrio,

fazendo com que algumas expressões [dos genes] sejam ativadas e outras desligadas, e por isso que muitas vezes a gente acaba vendo que, num momento do nascimento, no momento do desenvolvimento desse bebê, eles acabam se parecendo com a gente.

Mais adiante, conclui o argumento da seguinte forma:

Então o que a gente quer dizer: é obvio que muitos estudos estão sendo realizados, as publicações vão vindo com o passar dos anos, mas a gente sabe que existe, sim, essa troca. E que essa troca que existe independe da origem desse embrião, independe do óvulo que vem nesse embrião.

Fora do contexto mais específico das publicações do laboratório de genética, descrição semelhante também aparece na *live* já referida na primeira parte do livro sobre idade materna avançada, com duas profissionais da clínica Fertility, acerca do tema da ovorrecção:

EMBRIOLOGISTA: Epigenética é a capacidade do meio externo de influenciar o DNA. É como se fosse um livro enorme com partes que se expressam e outras que não se expressam, e o ambiente externo vai influenciar o que vai se expressar ou não. O fato de gestar [...] [vai exercer um] papel

fundamental para a criança. Alimentação, estilo de vida, [...] capacidade de ligar ou desligar os genes baseada nas coisas que você faz (se exercita ou não, uso de drogas), o que você está sentindo... O seu ritmo cardíaco vai alterar o ritmo cardíaco do bebê. Quem não vai dizer que não é seu? Você está trocando nutrientes etc. (Prates e Nóbrega, 2021)

O procedimento de oorrecepção (ou ovodoação) é uma alternativa na rotina das clínicas de RA, acenada pelos médicos especialistas às pacientes e casais após um ou mais ciclo de FIV sem sucesso, no caso de mulheres que preenchem o critério de idade materna avançada.

Um aspecto interessante observado em nossa análise foi a proliferação de comunicações sobre o tema da oorrecepção associado à maternidade tardia. Assim, os conteúdos sinalizam uma tendência recente de publicização da experiência de oorrecepção para o público mais amplo através da divulgação de depoimentos de mulheres que realizaram o procedimento e, também, de atrizes conhecidas em diversos veículos midiáticos, como nas *lives* com seus médicos e em canais de televisão de grande audiência.

A organização de tentantes (Nós tentantes, s.d.), como vimos, iniciativa que conta com o apoio do laboratório de genética, emergiu justamente da experiência de um casal de tentantes com a oorrecepção, que passou desde então a promover encontros virtuais regulares (*podcast* e *lives*), envolvendo especialistas da área, tentantes e ex-tentantes, para propagar informações a respeito do tratamento de RA. Nos canais promovidos por essa iniciativa, notamos um destaque no tema da oorrecepção, a partir da difusão de comunicações que contam com a participação de casais, mães oorreceptoras e de médicos (geneticistas e clínicos do campo da medicina reprodutiva).

Os especialistas notam que, apesar de a oorrecepção/ovodoação ser um procedimento bastante realizado na clínica – através da doação compartilhada –,²⁶ é ainda um tema “tabu”, considerando que “muita gente

²⁶ As normas éticas em RA proíbem a doação de gametas e embriões com fins lucrativos e comerciais. No entanto, é permitida a “doação voluntária de gametas, bem como a

não fala sobre isso”, e muitos casais preferem manter em sigilo o procedimento. Os relatos dos médicos e, também, dos casais que se submeteram à ovorrecepção aludem à necessidade de um tempo para aceitação do procedimento pelo casal (o que ocorre após tentativas de FIV sem sucesso com o próprio óvulo) e a uma experiência de reformulação da ideia de maternidade: “muitas vezes o casal chega na clínica não aceitando de jeito nenhum, e como o processo é bem dolorido para quem tem dificuldade de engravidar, acaba tendo essa transição e aceitando” (Prates e Nóbrega, 2021).²⁷ Em um dos *podcasts* promovidos pela organização de tentantes, a idealizadora entrevista o marido a respeito da experiência de aceitação masculina em relação à ovorrecepção. Durante o diálogo entre os dois, a entrevistadora refere essa transição para aceitação da técnica a partir do comentário de que “a chavezinha” mudou, após o fracasso da terceira tentativa de FIV (Nós Tentantes, 2020c).

Com base nessa breve contextualização, compreendemos como os discursos médicos sobre a epigenética e a comunicação materno-fetal acabam por reatualizar uma concepção biológica de maternidade a partir da valorização do impacto do ambiente uterino para a formação do bebê. Os discursos sobre a epigenética em voga investem na premissa de uma herança biológica materna adquirida pelo bebê, reconfigurando sentidos em relação à hereditariedade.

No vídeo de divulgação do estudo sobre a comunicação materno-fetal (Vilella e Criscuolo, 2019), a entrevistadora pergunta ao pesquisador sobre a possibilidade de evitar a transmissão de condições maternas – como

situação identificada como doação compartilhada de oócitos em RA, em que doadora e receptora compartilham tanto do material biológico quanto dos custos financeiros que envolvem o procedimento de RA” (Conselho Federal de Medicina, 2022).

²⁷ Sobre esse processo de aceitação, em um *podcast* do projeto Nós Tentantes, que contou com o depoimento de um homem sobre a experiência da ovorrecepção, ele usa a expressão “luto ovariano” para falar sobre processo subjetivo vivido pela esposa após a primeira conversa da médica sobre o procedimento (Nós Tentantes, 2021c).

diabetes, obesidade, pressão alta – ao embrião. Em sua resposta, o pesquisador confirma a possibilidade de transmissão dessas condições para o embrião a partir de “moléculas específicas que estão relacionadas com a obesidade ou com a diabetes”, que “aderem a zonas específicas do RNA do embrião” pelo endométrio e “que acabam produzindo modificações epigenéticas que, ao longo da vida, quando for um adulto, poderiam acabar expressando ou ter problemas como obesidade e diabetes”. Sobre a possibilidade de evitar essas condições através do bloqueio da secreção dessas moléculas, o pesquisador afirma: “o que acontece é que ainda estamos no processo de investigação para tentar entender como podemos bloquear isso para que a mãe não tenha nenhum tipo de problema pelo efeito que provocamos”.

Essa ideia de hereditariedade adquirida fica bem evidenciada na fala da geneticista no âmbito do Primeiro Encontro Virtual de ovodoação (Steiger, Basile e Riboldi, 2020), organizado pela organização de tentantes, que contou com a participação de médicas especialistas em RA e mães ovorreceptoras:

A gente sabe que, no momento, conforme a gestação vai andando, os genes vão passando de mês a mês, dia a dia, semana a semana, conforme o que ocorre no dia a dia, essas expressões dos genes vão se modificando, e tudo aquilo que a mãe passa na gestação é passado inconscientemente. O DNA não importa. E isso a gente tem que ter muito claro, *se a gente tem uma aceitação, ela vai fazer com que a expressão dos genes receba sinais positivos e, consequentemente, tudo o que a gente viver a gente vai passar*. Acha passando um pouco de como a gente é, de nossa personalidade. Ainda não tem nada comprovado quanto a passar para um óvulo doado, ou para um embrião doado, as características físicas, mas a gente já viu aí que, mesmo não tendo nada comprovado, existem alguns sinais que ajudam a perceber que isso também existe. *Numa primeira linha de tratamento, é preciso ter aceitação, e quando a gente fala de epigenética, tudo que passarmos durante a gestação, a gente sabe que a gente passa para o nosso filho*. E aí a gente sempre pergunta: será que ele vai nascer com meus olhos, cor de pele, cor de cabelo, etc.? *A questão é que, se a gente aceitar, quanto mais*

a gente aceitar, a gente vai perceber que o nosso filho vai ser mais parecido com a gente [...] É claro que existem fatores que podem contribuir para que a epigenética seja mais acentuada, e um dos fatores é justamente esse: é a conversa que um embrião tem no útero e o momento da implantação; é quando tudo se ativa e começa então a expressão desses genes de semana a semana e mês a mês. (Steiger, Basile e Riboldi, 2020; grifos nossos)

Tomando como foco de análise a circulação do conhecimento científico a respeito da pesquisa já descrita sobre a comunicação materno-fetal, uma primeira questão a observar é a maneira como as explicações sobre o estudo são veiculadas em diferentes contextos de comunicação digital. Sendo assim, é notória a diferença de linguagem empregada para divulgar os achados do estudo quando comparamos o relato do pesquisador no âmbito do congresso científico de medicina reprodutiva com o relato da geneticista no encontro virtual de ovoduação.

Essa diferença do diálogo sobre o tema da comunicação materno-fetal entre público especializado (contexto do congresso) e leigo (encontro virtual) não impede, contudo, a identificação de pontos de proximidade entre ambos. Relembrando, uma das ideias presentes na descrição sobre o estudo é o destaque à sinalização – a partir de complexos mecanismos bioquímicos – proveniente das células endometriais da mãe de que estaria receptiva (ou não) ao embrião. Vimos também que, mesmo com um endométrio receptivo (ERA) e com um microbioma equilibrado (Emma e Alice), essa receptividade endometrial materna pode estar abalada, e a implantação embrionária pode não ocorrer. Nesse sentido, é interessante refletir sobre como essa receptividade é traduzida na passagem anterior em termos de uma “aceitação” materna, relacionada à disponibilidade subjetiva (“inconsciente”) da gestante, cujas condições o discurso biomédico não consegue precisar.

A ideia que fica é que o sucesso, não só da implantação, mas também da transmissão de características maternas, dependerá justamente dessa aceitação que “vai fazer com que a expressão dos genes receba sinais positivos”, performando, por assim dizer, ao longo da gestação, um bebê

parecido com a mãe (personalidade, doenças, preferências). O comentário, no contexto do Encontro Virtual de Ovodoação, de que “tudo aquilo que a mãe passa na gestação é passado inconscientemente, o DNA não importa” é bastante significativo, pois marca de forma surpreendente uma responsabilização da gestante em relação à configuração do bebê, tanto em termos positivos (boa alimentação, por exemplo) como negativos (transmissão de doenças, ansiedade, diabetes). Isso também pode ser observado no diálogo abaixo entre a geneticista e a idealizadora da organização de tentantes sobre a aceitação do tratamento de ovodoação:

GENETICISTA: E no momento em que tem a aceitação, ocorre a transferência, e é ali que a ativação da epigenética começa. E tudo que a gente fizer vai estar passando para nosso bebê, e quando ele nascer, a gente vai ver os resultados.

K.: Até nossas ansiedades, isso tudo vai refletir, fica aqui a dica, para a gente levar de uma maneira mais tranquila possível. (Steiger, Basile e Riboldi, 2020)

Nas comunicações digitais não foi possível aprofundar a repercussão dessas informações na perspectiva das mulheres participantes do encontro virtual. No entanto, o esclarecimento por parte da idealizadora da organização de que a epigenética traz conforto e acalma “o coração de vocês”, além de ser “sempre uma esperança para quem precisa, tem pessoas para quem isso é mais importante, outras menos, né?”, já dá algumas pistas sobre a repercussão emocional desse tipo de informação entre as participantes. A observação de que, para algumas pessoas, “isso é mais importante, outras menos” já aponta para uma diferença de posicionamentos a respeito da questão da epigenética.²⁸

²⁸ Ao final do primeiro bloco do referido encontro virtual, a apresentadora agradece à geneticista e dirige a seguinte pergunta à audiência: “Como você se sente em relação à ovodoação?”. O resultado da enquete é apresentado em uma tabela com a seguinte porcentagem: 57% de aceitação; 39% em processo de aceitação; e 5 % com dificuldade de aceitação. Ela então endereça uma mensagem a esses 5%: “Trabalhem bem dentro de vocês essa nova forma de gerar amor” (Steiger, Basile e Riboldi, 2020).

Tecnologias conceptivas, gênero e temporalidades biológicas:

algumas considerações (in)conclusivas

A proposta deste livro foi discutir o modo como concepções de gênero, ciência e natureza permeiam a promoção das tecnologias de reprodução assistida nas mídias digitais para o diagnóstico e tratamento da infertilidade masculina e feminina, com foco nas tecnologias de análise genética. Para tanto, rastreamos a maneira como gametas femininos e masculinos (óvulos e espermatozoides) e as tecnologias a eles destinadas para investigação da infertilidade materializam diferenças de gênero e de temporalidade biológica, e quais dimensões são (in)visibilizadas nesse processo. Nesse percurso de investigação, noções de “relógio biológico” e “maternidade avançada” mostraram-se nódulos significativos de análise.

As comunicações envolvendo especialistas (fertilistas, embriologistas, geneticistas e urologistas/andrologistas) e clientela das clínicas de RA, a despeito de sua heterogeneidade, evidenciaram a existência de um intercâmbio constante entre os diferentes atores envolvidos no campo da medicina reprodutiva. Assim, ao mesmo tempo que identificamos nuances entre os diferentes interlocutores (considerando a especificidade de cada sítio digital), também observamos a estabilização de determinadas noções comuns que circulam na arena da RA. Esse fato acentua ainda mais nosso entendimento do campo de circulação de informações sobre RA, na internet, como uma rede de intercâmbio cujas narrativas não só “representam” como, também, materializam artefatos e ideias sobre diferença de gênero, corpos, idade e envelhecimento.

Uma primeira questão que atravessa todo o conteúdo digital analisado é a constatação de que o corpo reprodutivo feminino é tomado como a

base ou a referência comparativa a partir da qual o tratamento de RA – e toda tecnologia humana e não humana envolvida – é estruturado, inclusive em comunicações a respeito da infertilidade masculina. Isso fica bastante evidente nos relatos a respeito das tecnologias voltadas para o chamado “fator masculino” e para o “casal infértil”.

Embora a ideia da igualdade e equivalência entre os gêneros seja ressaltada pelos especialistas através, por exemplo, da evocação de índices genéricos e imprecisos que aproximam as taxas de infertilidade da mulher, do homem e do “casal infértil”, ou então, da noção (enunciada sobretudo por urologistas e andrologistas que trabalham com RA) de que devem olhar para o “casal” como um todo, esse aparente equilíbrio da balança (defendida como norteadora da prática clínica) logo se desequilibra drasticamente nos casos em que a parceira tem idade materna avançada.

Um exemplo mais evidente disso aparece na comunicação em que o especialista da clínica de RA sublinha a necessidade de avaliação do “tempo do casal” nas decisões terapêuticas, em situações mais específicas (envolvendo o homem) em que há indicação de cirurgia para reversão da vasectomia ou de varicocele. Nesse caso, o tempo do casal é sinônimo da idade da mulher, que remete diretamente à idade dos óvulos, símbolo maior do tempo reprodutivo do casal. Ou seja, diante da existência de uma parceira com idade avançada, considerando o tempo de recuperação da qualidade do sêmen após as referidas cirurgias, pondera-se que o aspecto determinante para a tomada de decisões sobre a conduta terapêutica é o relógio biológico dessa mulher (que se sobrepõe, desse modo, ao “fator masculino”). É curioso observar, nesse exemplo, como a noção de casal infértil, a despeito de seu aparente manto igualitário, contribui para encobrir diferenças de gênero – a partir da percepção das temporalidades reprodutivas distintas –, de modo que são essas diferenças que de fato norteiam as decisões terapêuticas em que o corpo reprodutivo feminino se torna o alvo de intervenção.

Nossa reflexão também abordou a maneira como as tecnologias de RA e seus arranjos materializam versões sobre natureza humana. Nesse

sentido, a temporalidade dos gametas femininos e masculinos foram trilhas fecundas de análise da materialização de versões sobre naturezas dos corpos femininos e masculinos como realidades biológicas distintas e complementares. Assim, nossa investigação se alinha às considerações de Freitas (2020, p. 41) de que as tecnologias, no campo da RA, emergem como “novos modos de materialização corporal que revigoram debates sobre a temática da natureza humana”.

Isso está intimamente interconectado e nos remete a outra questão importante que se refere ao que podemos chamar de *generificação da natureza*. Em comunicações sobre o tema do congelamento de óvulos (ou preservação da fertilidade), e também da idade materna tardia, aparecem de forma mais evidente as distinções em termos de “naturezas reprodutivas” entre homens e mulheres. Nesse cenário, os óvulos são os elementos que substancializam de forma mais contundente essa diferença de gênero, intimamente relacionada à distinção em termos de temporalidade biológica da fertilidade. Isso pode ser ilustrado pela apresentação de um especialista da clínica de RA, em uma das comunicações sobre o tema, sobre as duas dimensões para se compreender o fenômeno da maternidade tardia (Nós Tentantes, 2020a).

Uma primeira, “cultural”, está relacionada à emergência da chamada “mulher moderna” no contexto das transformações sociais que configuraram o adiamento do projeto de maternidade e o aumento de taxas de gravidez acima dos 35 anos (pílula contraceptiva, inserção no mercado de trabalho, por exemplo). Outra dimensão referida pelo especialista diz respeito à “natureza” biológica reprodutiva feminina configurada a partir da temporalidade (imutável) do relógio biológico feminino (que implica a perda de quantidade e qualidade dos óvulos a partir dos 35 anos). Essa polaridade apresentada na comunicação, em que a Natureza adquire uma potência englobante em relação à cultura (afinal, a natureza está previamente inscrita no funcionamento celular independentemente das mudanças culturais), traz desafios para a RA diante do aumento do número de mulheres que procuram a clínica a partir dos 38 anos de idade.

Nas comunicações, as tecnologias de RA – a exemplo da técnica de congelamento de óvulos – são descritas como aliadas dessa “mulher moderna”, visando suspender provisoriamente a passagem do tempo dos óvulos através da sua criopreservação de modo a adequar melhor o projeto de maternidade aos novos tempos culturais. Vimos, no entanto, que a biologia do corpo feminino impõe limites a essa suspensão temporal, já que a configuração da noção de maternidade avançada (a partir dos 35 anos) relaciona-se não apenas com a temporalidade dos óvulos, mas também com os riscos gestacionais (saúde mãe-bebê) que aumentam a partir dessa idade. Nesse sentido, podemos compreender a fala de uma médica de que, para o congelamento de óvulos, esse tempo para planejar é deslocado do “agora ou nunca” para o tempo do “nem agora, nem nunca” (Pacheco, Valle e Lázaro, 2021).

Nas *lives* promovidas pela clínica Fertility, envolvendo especialistas e mulheres conhecidas na mídia (atrizes e influenciadoras em tratamento de RA) – que encarnam o perfil da “mulher moderna” (projeto de maternidade tardia e de igualdade entre os gêneros) –, há momentos de questionamento (e até mesmo de indignação) por parte dessas mulheres diante da descrição das diferenças entre o funcionamento de espermatozoides (início e renovação continuada desde a puberdade) e dos óvulos na fecundação. Em um desses momentos, por exemplo, o médico comenta: “são naturezas completamente distintas; não fui eu que fiz assim, foi papai do céu que fez...”, ilustrando certo embaraço em afirmar as diferenças reprodutivas entre homens e mulheres em um contexto de mudanças sociais em relação à defesa da igualdade (cultura), em que elas ficam em uma posição de declarada “desvantagem” reprodutiva. Esse contexto de enunciação das diferentes naturezas reprodutivas de homens e mulheres é permeado por considerações sobre “não querer assustar” as mulheres com a informação de que é melhor se informar para poder se planejar melhor.

A diferenciação entre o especialista e Deus se conecta com a resposta de outro médico especialista em RA, em uma reportagem analisada por Freitas (Costa, 2015 *apud* Freitas, 2020), quando questionado se ele “se

sente Deus” em sua prática no campo da RA. Ao que ele respondeu: “não, pelo contrário. Me sinto um instrumento de Deus. Se Deus não me permitisse, eu não estaria fazendo o que faço”. Assim, ser um “instrumento de Deus”, diferentemente, o posiciona como “um meio para a ação na direção da ‘boa natureza’” (Freitas, 2020, p. 70). Essa versão se alinha à compreensão das tecnologias reprodutivas no campo da RA como recursos que possibilitam dar uma “mãozinha para a natureza” (Strathern, 1991).

Entretanto, em uma pesquisa com casais usuários do teste de rastreamento genético de embriões, Franklin e Roberts (2006, p. 224) argumentam que, diferentemente da noção de que a técnica estaria “dando uma mãozinha para a natureza”, seria mais correto dizer que a técnica estaria atuando como uma efetiva “intervenção” que “preveniria” a natureza de fazer o que ela poderia fazer naturalmente, ao garantir que determinadas possibilidades possam ser eliminadas previamente. A análise das autoras se aproxima do lugar atribuído pelos especialistas às tecnologias de RA no conteúdo analisado. Nesse sentido, podemos considerar que as tecnologias conceptivas são tidas como aliadas da “mulher moderna”, moldadas para superar a desvantagem reprodutiva dessa “natureza” feminina, indiferente e inflexível às temporalidades socioculturais.

A fragmentação do processo reprodutivo e a fabricação de um corpo cada vez mais “transparente” – à visualização por meio das tecnologias de imagem – alargam as possibilidades de investigar e intervir sobre as falhas dessa natureza (Ramirez-Gálvez, 2009, p. 101). O que parece estar em jogo e a todo o tempo sublinhado nas comunicações analisadas é um permanente contraste entre duas naturezas reprodutivas distintas, porém complementares. Assim, entre os achados significativos, os corpos reprodutivos femininos, em sua constituição biológica, são direta e naturalmente associados à infertilidade a partir de condições típicas ou constitutivas da própria natureza reprodutiva feminina (óvulos, endométrio, idade). Dizendo de outro modo, a infertilidade é mais diretamente explicada como uma condição derivada de aspectos inerentes à natureza do corpo reprodutivo da mulher.

Há, portanto, uma noção de risco e vulnerabilidade intrínseca à natureza reprodutiva feminina. Nesse sentido, por exemplo, fatores ambientais (ou externos), a exemplo da prática de exercício físico e da alimentação, embora relevantes para o tratamento, adquirem um peso menos significativo nos relatos, quando comparados ao impacto inevitável da idade da mulher após os 35 anos sobre a fertilidade. Ainda a respeito desse ponto, chama atenção a associação direta entre a idade da mulher e a idade do óvulo, considerado uma célula mais “sensível” e “vulnerável” às ações degenerativas da passagem do tempo cronológico, de maneira que ele é descrito como a célula que “carrega o peso da idade” da mulher.

Outro aspecto que reflete o contraste entre os gêneros é o papel de destaque que os óvulos ocupam na formação de embriões ditos saudáveis (euploides) ou aneuploides (com alterações cromossômicas). Assim, segundo as comunicações, a idade materna avançada implica uma perda não só de quantidade mas, também, de qualidade dos óvulos remanescentes, impactando diretamente na qualidade dos embriões. Ao analisarmos as comunicações como um todo, consideramos haver um consenso geral no campo da RA sobre o papel determinante dos óvulos em relação não só à fertilidade, mas também à formação do embrião dito “saudável”. Nesse aspecto, é interessante observar como as tecnologias de rastreamento genético voltadas à mulher, a exemplo dos chamados testes embrionários e endometriais “pré-implantacionais”, performam a conexão material e semiótica entre o embrião e o corpo reprodutivo feminino, atualizando uma espécie de narrativa dominante sobre a maternidade biológica.

Em relação aos testes de análise genética do embrião, analisamos as comunicações sobre dois testes – o genético pré-implantacional para aneuploidias (PGT-A) e o Embrace. O primeiro, que, como vimos, consiste no rastreamento genético do número de cromossomos dos embriões fertilizados, é um teste já estabilizado na prática clínica. Sua indicação comum, nesse contexto, para mulheres a partir dos 38 anos de idade, expressa a íntima associação já descrita entre o efeito da idade materna avançada

sobre a qualidade dos óvulos, resultando, por sua vez, no incremento do risco de embriões com alterações cromossômicas. Já o teste Embrace, promovido mais recentemente e menos estabilizado na prática clínica, é descrito por geneticistas como um teste “não invasivo”, uma vez que o material genético embrionário (DNA) analisado é retirado diretamente do meio de cultura onde o embrião fica imerso durante seu desenvolvimento *in vitro* no laboratório de embriologia. A propósito do teste Embrace, uma afirmação pontual da geneticista do laboratório de análise genética sobre o cuidado técnico necessário a fim de “limpar” o material coletado para evitar a “contaminação do DNA da mãe”, presente em torno do embrião, nos remete a essa relação de proximidade entre embrião e células “maternas” no nível da microbiologia celular (Clínica Vivitá, 2019).

Quando deslocamos nossa análise dos testes embrionários para os testes genéticos voltados para o endométrio da mulher antes da transferência do embrião – a partir de um fragmento do tecido endometrial retirado por meio de biópsia –, essa proximidade entre embrião e corpo reprodutivo feminino ganha destaque. Quanto a isso, é bastante significativa a forma como os testes endometriais, não à toa, designados pelas siglas no feminino (Emma, Alice e ERA), são promovidos no site do laboratório de análise genética. O material de divulgação dos testes chama atenção para a importância do papel do endométrio – portanto, não só do embrião – para o sucesso da gestação. Frases como “Teu endométrio importa”, “Teu endométrio merece a mesma atenção do que o embrião e o ovário” e “É evidente a importância do embrião, mas ele precisa do útero para que a gravidez aconteça” pavimentam o caminho para a comercialização dos testes endometriais e são ilustrativas do teor da estratégia de sensibilização do público para o endométrio como um importante ator. E seu desempenho deve estar em plena sintonia com o embrião para a otimização de sua transferência e implantação (etapas fundamentais na FIV para o sucesso da gravidez). Como vimos, não se trata de uma disputa para substituir um teste pelo outro, mas de colocar

em cena, em última instância, a importância do binômio endométrio-embrião como alvos privilegiados das técnicas de RA.

É justamente em torno do referido binômio que encontramos a divulgação, na rede digital Youtube, de uma pesquisa recente, coordenada pelo PrimeGene Lab, sobre a “comunicação materno-fetal”. Nessa pesquisa, uma representante do laboratório anuncia com entusiasmo o estudo recente “sobre mais uma nova comunicação materno-fetal onde a gente consegue destacar o DNA mitocondrial da mãe, o quão importante ele é no processo de implantação de uma nova gestação” (Vilella e Riboldi, 2020). A proposição central do estudo é a existência de uma comunicação biológica (a partir de um complexo sistema de trocas no âmbito da bioquímica celular) entre as células endometriais maternas e o embrião, cujo bom funcionamento (em termos de uma ideia de “sintonia”) é crucial para o sucesso da implantação do embrião. A partir de uma linguagem especializada, a condição de “receptividade” da “mãe” é traduzida em uma comunicação proferida pela pesquisadora especialista em microbiologia molecular da seguinte forma: “temos um embrião, temos o endométrio, eles estão bem, mas os dois têm que estar preparados e mandar sinais um ao outro: estou aqui, estou pronto para implantar, estou aqui, estou pronto para receber” (Moreno, 2019).

De maneira bastante simplificada, a explicação é de que, quando a “mulher-mãe está receptiva ao embrião”, suas células endometriais secretam microRNAs que são incorporados pelo embrião, nele produzindo, por sua vez, uma alteração genética, condição necessária para que o processo de implantação ocorra a contento. Chama a atenção o lugar de agência conferido ao endométrio materno (denominada genericamente como “mãe”) no processo de implantação embrionária através de uma noção de receptividade materna configurada no nível da microbiologia celular do endométrio.

Assim, essa noção de comunicação materno-fetal traz uma outra dimensão a ser levada em conta para o sucesso da gestação – além da “saúde genética” do embrião (captada por testes como o PGT-A e Embrace) e

do endométrio (captada pelos testes endometriais ERA, Alice e Emma). Ela inaugura um olhar para o processo dinâmico “mais fino” que envolve uma complexa troca entre endométrio e embriões no nível da microbiologia celular.

Essa noção de receptividade do endométrio materno ao embrião (blastocisto) cultivado *in vitro* se liga e nos conduz a um segundo ponto que diz respeito a toda discussão que paira sobre a chamada “epigenética”. Descrita em termos de “expressão dos genes”, o tema da epigenética resalta a agência do ambiente intrauterino da mãe ovorreceptora sobre a modulação do próprio embrião – através da influência desse ambiente sobre a ativação e o desligamento das expressões dos genes do embrião. Em todas as comunicações sobre o tema, chama bastante a atenção a responsabilização da gestante em relação às experiências positivas e negativas que, se entende, são transmitidas diretamente para o bebê via útero.

Nesse cenário, as comunicações explicitam a importância da “aceitação” da gestante ovorreceptora como uma condição para o estabelecimento de uma boa comunicação com o bebê (fruto da concepção entre óvulo doado e espermatozoide). Vemos aqui a reatualização do enfoque médico no campo da RA com o tema da boa comunicação materno-fetal, não apenas como condição para implantação embrionária no útero, mas também para a configuração do próprio embrião (já implantado) ao longo da gestação. Nesse processo, a responsabilização pela manutenção de um bom ambiente intrauterino recai sobre a gestante.

Um aspecto interessante que não pôde ser aprofundado na presente análise, mas que merece certamente uma atenção em análises futuras, é compreender como essa ideia de “receptividade” ou “aceitação” transita e se desloca facilmente do nível da microbiologia celular do endométrio para o psiquismo materno. Isso pode ser visto a partir, por exemplo, da afirmação de que “tudo aquilo que a mãe passa na gestação é passado inconscientemente (ao embrião/feto)” (Steiger, Basile e Riboldi, 2020).

As comunicações sobre epigenética e materno-fetal abrem também trilhas bastante férteis para as análises sobre reprodução assistida e

parentesco (Strathern, 1991; 1992; Rohden, 2002), uma vez que atualizam uma concepção biológica de maternidade a partir da valorização de uma ideia de herança genética adquirida pelo bebê a partir das trocas durante a gestação e cujo grande protagonista não é mais o DNA materno, mas o ambiente intrauterino. Esse argumento é acionado especialmente quando se aborda o tema da ovodocação e se mostra uma espécie de alento para as mulheres ovorreceptoras (normalmente mulheres em idade materna avançada) que não conseguiram engravidar com óvulos próprios.

Um dado significativo de análise, portanto, foi a constatação de que as tecnologias de RA voltadas para o diagnóstico e “tratamento” da infertilidade feminina materializam a íntima associação projetada entre corpo reprodutivo feminino (endométrio, óvulos) e a formação do bebê, desde a fertilização do embrião e seu desenvolvimento em laboratório, passando por sua implantação no endométrio e por sua configuração intraútero até o nascimento. Consideramos haver uma responsabilização da mulher-mãe pelo sucesso da gestação que é a todo instante convocada para tomar a dianteira do planejamento reprodutivo – caso do congelamento de óvulos antes de chegar à idade avançada – e da vigilância constante para garantir o bom andamento da gestação (“aceitar” o bebê, não se estressar, alimentar-se bem, por exemplo).

No livro *The maternal imprint: the contested science of maternal-fetal effects* [A marca materna: a ciência contestada dos efeitos materno-fetais, em tradução livre], a filósofa e historiadora da ciência estadunidense Sarah Richardson realiza uma análise instigante acerca da emergência da “ciência dos efeitos materno-fetais” (Richardson, 2021; tradução nossa), que ajuda na compreensão sobre a consolidação da ideia de boa comunicação materno-fetal no campo da medicina reprodutiva. Segundo a pesquisadora, apesar de o interesse a respeito das marcas que o útero “imprime” no feto ser de longa data na história da ciência, a década de 1980 pode ser identificada como um marco do início da emergência de um campo de pesquisa – conhecido pela sigla em inglês DOHaD (Origens

Desenvolvimentais da Saúde e da Doença) – voltado à investigação dos “efeitos maternos” sobre o desenvolvimento fetal.

De modo semelhante ao que vimos nas comunicações digitais sobre “boa comunicação materno-fetal” e epigenética, Richardson observa que a ciência dos efeitos materno-fetais oferece uma versão particular sobre a hereditariedade, em que “as mães dotam o feto de mais do que apenas DNA” (Richardson, 2021, p. 7; tradução nossa). Mas podemos nos perguntar, segundo essa versão, o que estaria sendo “transmitido” via endométrio nesses interstícios mãe-bebê, além do código genético?

A autora pondera criticamente sobre as implicações políticas da ciência dos efeitos materno-fetais, considerando o estreitamento do interesse desse campo em uma genitora que carregaria os riscos reprodutivos:

[...] por mais intelectualmente empolgante e socialmente importante que seja apreciar corpos e biologias moldados por seus ambientes, o atual foco intensivo em uma janela estreita do desenvolvimento humano – a gestação – e em uma classe específica de corpos – aqueles que se apresentam como mulheres em idade reprodutiva – exige um exame minucioso. (Richardson, 2021, p. 7; tradução nossa)

Assim, a autora problematiza o estreitamento do interesse por parte da ciência dos efeitos materno-fetais na genitora, como aquela que carrega os “riscos reprodutivos” que podem não só afetar o desenvolvimento fetal, mas também determinar o desfecho (favorável ou não) da gestação. Nesse sentido, concordamos com a crítica da autora de que o foco no útero como locus determinante da saúde fetal restringe a atenção médica para fatores sociais mais amplos (Richardson, 2021). Munida desse questionamento, Richardson problematiza a imagem estereotipada dos corpos femininos como “contêineres com útero”, a partir da justificativa teórica (pouco fundada em evidências) de que fatores estressores são passados e recebidos pelo feto em suas complexas e dinâmicas interações com substâncias secretadas pelo útero, modificando a sua regulação genômica.

Concordamos com os argumentos de Richardson (2021) sobre os problemas decorrentes da ciência dos efeitos maternos ao eleger úteros grávidos como o lócus de concentração de processos complexos e históricos de saúde e doença. Isso incorre, a nosso ver, no risco de reducionismo biológico, justificando, assim, a permanência do controle histórico médico-sanitário sobre os corpos femininos e a exacerbação de uma autovigilância e da responsabilização moral sem precedentes das mulheres – no caso das RA, mulheres brancas, em sua maioria, com poder aquisitivo para acessar essas tecnologias – sobre a saúde do bebê.

Ao corpo reprodutivo feminino também se confere uma ideia de complexidade que se contrapõe de forma bem marcante às imagens de simplicidade e facilidade vinculadas ao corpo reprodutivo do homem. Um primeiro exemplo mais evidente pode ser apreendido das imagens do aparelho reprodutivo feminino veiculadas nas diferentes modalidades de comunicações e no site do laboratório de genética sobre as tecnologias de rastreamento genético do endométrio. Assim, enquanto os testes de fertilidade feminina remetem à imagem de uma composição (“aparelho”) formada por útero, trompas e ovários, os testes para identificação do “fator masculino” (a exemplo do Frag) são apresentados em páginas em que aparece a imagem de um espermatozoide isolado e autônomo.

Ao espermograma, teste que se estabilizou na prática clínica e que é descrito como um exame fundamental que “resume a capacidade reprodutiva do homem”, contrapõem-se os complexos arranjos tecnológicos que envolvem o corpo feminino, a exemplo da etapa de estimulação ovariana até a punção e coleta dos óvulos. As comunicações a respeito desses diferentes procedimentos explicitam a ideia de maior simplicidade e facilidade do corpo reprodutivo do homem em comparação à mulher e seu manejo por parte das tecnologias.

No livro *Making parents the ontological choreography of reproductive technologies*, a cientista social Charis Thompson (2005) apresenta instigantes contribuições oriundas de uma pesquisa etnográfica que realizou durante anos em clínicas estadunidenses de RA. O capítulo “Is man to

father as woman is to mother? Masculinity, gender, performativity, and social (dis)other” traz instigantes contribuições para nossa análise sobre gênero e tecnologias no campo da RA.

Amparada pela noção de performatividade da filósofa Judith Butler (1993), Thompson (2005) se interessa pelos modos como masculinidades e feminilidades são reiteradamente performados nas clínicas de RA. O contexto particular do tratamento de infertilidade coloca em xeque, ou ameaça, as normas hegemônicas de masculinidade e feminilidade, de maneira que os pacientes, homens e mulheres, atuam desejando reiterar normas estereotipadas de gênero. A autora fundamenta esse argumento a partir de algumas situações retiradas da sua observação etnográfica nas clínicas. Entre elas, descreve a situação de um homem, em uma sala de espera cheia, que é chamado por uma enfermeira munida de um frasco estéril (coleta de sêmen para o exame de espermograma). Ao retornar poucos minutos depois, o homem é aplaudido por duas mulheres que aguardam serem atendidas, em um clima de humor. Esse é apenas um fragmento que ilustra a aprovação (e até o incentivo) por parte dos agentes envolvidos no campo da comprovação da virilidade masculina em um contexto de infertilidade. Reforça também a contribuição principal do homem no contexto de tratamento em um papel de “ejaculador”.

Essa questão se aproxima bastante de nossa descrição sobre a simplicidade conferida ao corpo masculino, que se traduz, por exemplo, no processo de obtenção do esperma no contexto da RA (“Basta se masturbar” – nas palavras de um médico da clínica Fertility). Como refere Thompson:

A maioria dos tratamentos, inclusive nos casos de diagnóstico de fator masculino, no entanto, acabam por envolver diretamente os homens para exercer um papel de ejaculadores, o que, ao mesmo tempo que os reduz a essa função, também os libera da função de dar um suporte ao papel mais intensivo de suas parceiras. (Thompson, 2005, p. 133-134; tradução nossa)

A virilidade se configura como uma importante categoria de masculinidade que é a todo instante, nos termos de Thompson, “coreografada” no contexto das clínicas de RA. Nos casos em que há um diagnóstico de “fator masculino”, a autora descreve vários exemplos de estratégias para reparar o estigma resultante da associação naturalizada entre perda da virilidade e infertilidade masculina. A esse respeito, um exemplo digno de nota descrito pela autora foi sua surpresa ao verificar, em um seminário sobre infertilidade masculina, a apresentação de dois *slides* por parte de um médico palestrante: um com a imagem de um guindaste levantado, e o outro com ele abaixado e inoperante, aludindo a uma associação entre infertilidade masculina e disfunção erétil.¹

As comunicações digitais que analisamos ilustram como os aparatos tecnológicos são concebidos a partir dessa vinculação entre fertilidade e potência masculinas. Um exemplo é o Zymot, nome comercial do dispositivo de preparo seminal que apresenta obstáculos que os espermatozoides devem superar, de maneira que o espermatozoide que alcança a linha de chegada (como em uma competição) é considerado “a nata”.

Outro ponto de grande relevância na análise de Thompson (2005) é sua reflexão sobre a impossibilidade de se estabelecer uma distinção estável entre as categorias de natureza e cultura no contexto das clínicas de RA, uma vez que a linha que as separa está em constante mudança de modo a reconfigurar a todo instante tais categorias. Um exemplo bastante interessante disso é a mudança de concepção em relação às próprias

¹ Trata-se de um seminário organizado por pacientes que a autora acompanhou em sua etnografia, cuja plateia consistia de casais (a maioria heterossexuais): “Para minha surpresa, os primeiros *slides* da apresentação do médico mostravam um guindaste de construção erigido, e o mesmo guindaste abaixado e já não mais funcionando. O público riu um pouco, mas não muito. Usar essas duas imagens para sugerir a natureza da infertilidade masculina por meio de uma analogia com a incapacidade de manter uma ereção parecia insensível e curiosamente impreciso, pois poucos diagnósticos de fatores masculinos envolviam disfunção erétil. Os *slides* sugerem de forma implícita que a dificuldade para ter um filho de alguma forma coloca em questão a virilidade do homem” (Thompson, 2005, p. 131).

tecnologias do campo, a partir de uma tendência de “naturalização” e “normalização” dos procedimentos antes vistos como “não naturais” ao longo dos tempos. A própria mudança de terminologia, de técnicas de reprodução “artificial” para “assistida”, reflete essa tendência. Essa naturalização no campo da RA se realiza através da domesticação de procedimentos inovadores, a partir de uma relação bastante interessante em que se opera uma espécie de tradução da novidade em termos convencionais:

Uma maneira eficaz de fazer com que coisas novas pareçam normais é interpretar-las como novos exemplos de coisas antigas. Ler as novas formas de engravidar e de constituir famílias a partir de um modelo convencional de família normativa (neste país, a família nuclear) é uma estratégia comumente empregada para esse fim. A naturalização normaliza e domestica os procedimentos, fazendo com que pareçam formas apropriadas de construir uma família, e não inovações monstruosas. (Thompson, 2005, p. 141; tradução nossa)

A *performance* estereotipada de modelos hegemônicos de masculinidade e feminilidade observada nas clínicas (a exemplo da situação descrita do homem que foi aplaudido por duas mulheres na sala de espera ao retornar da coleta de sêmen) é um exemplo típico de como “percepções convencionais sobre diferenças de gênero e papéis são acionados para domesticar e legitimar o novo”. O novo aqui se refere, por exemplo, às tecnologias no campo da RA que subvertem configurações tradicionais de parentesco, sexo e gênero: “A *performance* e reprodução de estereótipos de gênero são, assim, centrais para a produção de ordem nesses novos arranjos sociotécnicos” (Thompson, 2005, p. 141; tradução nossa).

Nas comunicações analisadas, observamos um processo em curso de estabilização de determinados procedimentos e testes de rastreamento de diagnóstico que se tornam dispositivos paulatinamente incorporados na prática clínica (a exemplo dos testes endometriais e do teste Frag), tensionando modelos convencionais de compreensão das relações de gênero e parentesco e reconfigurando, de certo modo, concepções sobre infertilidade masculina. É interessante observar como o referido tensionamento

de arranjos convencionais vem simultaneamente acompanhado de um movimento de domesticação dos novos artefatos tecnológicos. Podemos citar vários exemplos, entre os quais a reconfiguração da noção convencional de maternidade biológica a partir de um novo sentido dado à hereditariedade, não mais norteadas pela transmissão via código genético do DNA, mas através das trocas no nível da microbiologia celular entre endométrio e embrião.

Infertilidade masculina e tecnologias de RA

O teste genético de fragmentação espermática (Frag) foi um dos testes cuja promoção se sobressaiu significativamente no conteúdo digital. O aumento das comunicações digitais sobre esse teste parece se explicar em parte pelo seu processo de gradual estabilização, visando sua incorporação como um teste de rotina na prática clínica. Ou seja, embora ele seja ainda indicado para situações específicas, notamos um movimento de defesa mais ativa por geneticistas, endocrinologistas e urologistas de sua entrada como exame complementar ao lado do já estabelecido espermograma. Sobre isso, uma das questões ressaltadas no site do laboratório de genética é sua capacidade de detectar a existência de um “fator masculino” (relacionado à fragmentação do DNA do espermatozoide) em uma percentagem de casos que o espermograma não consegue detectar.

O advento do teste Frag produz efeitos significativos para dar maior visibilidade à infertilidade masculina, a partir do refinamento do olhar médico para a estrutura e o funcionamento dos espermatozoides. Isso nos leva a refletir criticamente sobre como as tecnologias de RA podem tanto estabilizar quanto desestabilizar concepções de gênero (Oudshoorn, 2004). Um exemplo desse argumento aparece nos comentários mais críticos de alguns especialistas em infertilidade masculina sobre o impacto de algumas tecnologias que tentam isentar a participação e/ou o envolvimento do homem no tratamento de RA. A técnica da injeção intracitoplasmática de espermatozoide (ICSI), que emerge em 1992, é um dos exemplos mais contundentes de uma tecnologia que otimizou

sobremaneira o processo da FIV e contornou, em certa medida, problemas relacionados ao fator masculino (a partir da manipulação e seleção em laboratório de um único espermatozoide para ser injetado no óvulo). Outra ilustração desse argumento são as técnicas de preparo ou capacitação do sêmen (das quais o teste Zymot se ressaltava nas comunicações), no contexto do laboratório de embriologia, que de algum modo parecem ter isentado os investimentos masculinos (alimentação, prática de exercícios, uso de vitaminas, por exemplo) para a melhora da qualidade do sêmen prévia (à chegada da amostra de sêmen ao laboratório) como forma de auxiliar na otimização da FIV.

Um dado significativo que nos surpreendeu durante nossa análise foi a potencialidade do teste Frag para tensionar noções de simplicidade tradicionalmente veiculadas ao funcionamento e estrutura dos espermatozoides. Desse modo, as considerações sobre o referido teste nas comunicações sobre infertilidade masculina parecem atuar como uma espécie de lupa, ampliando o olhar em torno do espermatozoide como uma célula muito mais complexa do que se supunha anteriormente. Um exemplo disso é a possibilidade que se abre, nas comunicações de geneticistas e andrologistas/uroplogistas atuantes no campo da RA, de a fragmentação do DNA espermático influir no desenvolvimento e na formação da estrutura cromossômica dos embriões aneuploides. Chama bastante atenção o fato de este ser um ponto muito pouco debatido nas comunicações digitais envolvendo médico/as da clínica de Ra, cujo acento de longe se coloca no papel dos óvulos na formação de alterações cromossômicas embrionárias.

Nesse aspecto, entre as comunicações que mais se destacaram, trouxemos o exemplo do vídeo explicativo da geneticista do laboratório de análise genética sobre o papel dos óvulos, não na produção de embriões aneuploides (discurso padrão), mas sim na correção do espermatozoide que apresenta um DNA fragmentado, através da mobilização de recursos próprios que atuam como um “sistema de reparo”. Essa situação acaba tendo efeitos sobre a interrupção do desenvolvimento embrionário no

terceiro dia de desenvolvimento *in vitro*. Diferentemente, portanto, da ênfase do papel da qualidade dos óvulos sobre tal desenvolvimento, a situação aqui lança luz sobre a implicação do espermatozoide para um desfecho reprodutivo desfavorável.

A emergência da genômica de precisão do século XXI, associada a um estilo de pensamento molecular (Fleck, 2010; Rose, 2007), contribuiu em certa medida para a constituição de um olhar em direção à falibilidade da *performance* dos espermatozoides no processo reprodutivo (antes centrado nos óvulos). Vemos como esse olhar ocupa um espaço maior entre geneticistas, andrologistas e urologistas especializados em reprodução masculina. Essa mudança em curso não implica dizer, contudo, que o corpo reprodutivo feminino (útero, ovários) – e as substâncias por ele produzidas, como óvulos, sangue menstrual, leite, hormônios, por exemplo – tenha perdido seu lugar como palco privilegiado de escrutínio médico.

A medicalização histórica do corpo feminino é tema, inclusive, de muitos estudos importantes do campo das Ciências Sociais e, em especial, dos estudos de gênero, os quais evidenciam como as versões acerca da natureza biológica não são neutras de valores. Entre eles, a pesquisa de Rohden (2001) acerca da constituição da ginecologia como “ciência da mulher” (entre meados do século XIX e início do XX) nos mostra, a partir do levantamento de teses médicas brasileiras defendidas no período, como determinados discursos médicos (focados em sexo, reprodução e corpo feminino) estabeleceram e naturalizaram distinções entre homens e mulheres. Nessa direção, vários estudos têm mostrado como o escrutínio médico da natureza biológica dos úteros, ovários e suas substâncias está em realidade enredado por um contexto histórico-político de justificação e naturalização de desigualdades sociais de gênero, raça e classe, transformando distinções sociais em fatos biológicos (Brandão e Alzuguir, 2021; Laqueur, 2001; Manica, 2018; Martin, 2006; Oudshoorn, 1994; Schiebinger, 1986; 2001; Wijngaard, 1997, entre outros).

Outra dimensão importante que as narrativas acerca do teste Frag evidenciam diz respeito às diferenças de explicações causais entre a infertilidade masculina e a feminina, comparativamente. Sendo assim, o teste aciona importantes considerações sobre o impacto de fatores ambientais (drogas, tabagismo, alimentação, por exemplo) relacionados a um estilo de vida inadequado que afetam a saúde global do homem. Sobre isso, percebemos como a infertilidade masculina é usualmente elaborada como um efeito de condições externas mais amplas, o que se contrapõe de modo evidente às elaborações acerca da infertilidade feminina, que como vimos, é referido como condição inerente à natureza reprodutiva da mulher (temporalidade dos óvulos e do endométrio).

Assim, retomando nossas considerações sobre as diferenças de gênero performadas pelas tecnologias de RA, concluímos que o teste Frag deflagra a dicotomia “exterioridade” e “interioridade” que orienta as construções em torno da infertilidade masculina e feminina (em íntima relação com os corpos reprodutivos de homens e mulheres), respectivamente. A promoção dos testes genéticos voltados ao diagnóstico e tratamento do “fator masculino” sugere que as tecnologias de RA são recursos potentes de análise dos modos como marcadores sociais de gênero, raça/etnia, classe e idade que se materializam no campo da RA.

Em suma, com base na crítica feminista, procuramos demonstrar de que forma as comunicações digitais sobre as TRA materializam versões hegemônicas sobre natureza e corpos socialmente marcados e generificados. Propomos, assim, a reflexão crítica sobre quais expectativas e promessas as TRA veiculam e materializam no contexto de uma medicina personalizada e de precisão comprometida com a gestão do tempo. Em um cenário brasileiro marcado pela privatização das práticas de saúde e pela desigualdade de acesso a essas tecnologias, vimos que as comunicações públicas analisadas se direcionam a mulheres e casais que podem arcar com seu consumo e com a gestão médica da fertilidade. No interior desse cenário de produção de conhecimento e tecnologias de intervenção altamente marcados por desigualdades sociais, o material analisado

possibilitou compreender de que modo gênero, classe social e temporalidade se articulam, produzindo vulnerabilidades diferenciadas entre homens e mulheres (inclusive corporais), a partir de explicações que mobilizam as temporalidades biológicas dos gametas sexuais, do endométrio e da comunicação mãe-bebê inscritas em um corpo reprodutivo concebido em termos moleculares.

Nossas observações apontam para a potencialidade das redes digitais como veículos de promoção de biotecnologias reprodutivas (em especial aquelas que estão em processo de normalização/estabilização no campo) como uma interface bastante rica de investigação sobre como diferenças (de gênero, classe, raça/etnia, idade, entre outras) são performadas, (re)produzidas e tensionadas através dessas tecnologias de reprodução assistida.

Referências

ALVARENGA, Conrado. *Testosterona em homens jovens: armadilhas, como recuperar e manter a fertilidade*. São Paulo, 16 out. 2018. 1 vídeo (6 min. 13 seg.). Publicado pelo canal @DrConradoAlvarenga. Disponível em: <https://youtu.be/Efjb-gWqkMw>. Acesso em: 20 out. 2018.

ALVARENGA, Conrado; RIBOLDI, Marcia. *Qualidade dos espermatozoides: exames tratamentos e causas da infertilidade*. São Paulo, 15 abr. 2019. 1 vídeo (11 min. 17 seg.). Publicado pelo canal @DrConradoAlvarenga. Disponível em: <https://youtu.be/hQNO3nAulmY?si=gW5Lo-VSb2vFUUTM>. Acesso em 4 out. 2025.

ALVARENGA, Conrado. *Infertilidade masculina: dicas úteis de um andrologista*. São Paulo, 1 abr. 2020. 1 vídeo (3 min. 56 seg.). Publicado pelo canal @vidabemvinda. Disponível em: <https://youtu.be/hnuEuLeADxl>. Acesso em: 4 out. 2025.

ALLEBRANDT, Débora. Um só basta? Agenciando gametas e noções de gênero na reprodução assistida (RA). In: ALVES, Daniela; BAUMGARTEN, Maíra (org.). *Conhecimentos e sociedade: teorias, políticas e controvérsias*. Brasília: Verbena, 2019. p. 70-88. E-book.

ALLEBRANDT, Débora; FREITAS, Camilla I. Em busca da cegonha: “tentantes”, “instamigas” e possíveis ativismos em redes sociais. *Cadernos Pagu*, Campinas, n. 59, p. 1-36, 2020.

ALLEBRANDT, Débora. Quem precisa preservar a fertilidade? Gênero, tecnologia e mercado na reprodução assistida. In: ROHDEN, Fabiola.; ROCA, Alejandra; PUSSETTI, Chiara (org.). *Biotecnologias, transformações corporais e subjetivas: saberes, práticas e desigualdades*. Brasília: ABA, 2021. p. 113-131.

ARAUJO, Viviane; VALLE, Marcello. *A relação da idade da mulher com as chances de gestação*. Rio de Janeiro, 11 nov. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CWLgrDQjXbB/>. Acesso em: 20 maio 2022.

ARAUJO, Viviane; VALLE, Marcello. *Ovorecepção*. Rio de Janeiro, 17 maio 2022. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CdrUiIXDOtu/>. Acesso em: 20 maio 2022.

BARAD, Karen. *Meeting the universe halfway: quantum physics and the entanglement of matter*. Durham: Duke University Press, 2007.

BRANDÃO, Elaine R.; ALZUGUIR, Fernanda C. V. *Gênero e saúde: uma articulação necessária*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2022.

BOURDIEU, Pierre. *A distinção: crítica social do julgamento*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1984.

BUTLER, Judith. *Bodies that matter: on the discursive limits of “sex”*. Nova York: Routledge, 1993.

BUTLER, Judith. *Problemas de gênero: feminismo e subversão da identidade*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003.

CARVALHO, Cristina. *Aconselhamento genético para casais com cariótipo normal: por que o Frag pode ajudar?* São Paulo, 10 mar. 2022. 1 vídeo (4 min. 30 seg). Publicado pelo canal @projetoalfareproducao. Disponível em: <https://youtu.be/q8U5jJRzSsI>. Acesso em: 20 maio 2022.

CARVALHO, Layla P. Justiça reprodutiva como garantia do respeito aos direitos humanos em políticas de saúde. In: LANDO, Giorgi A.; NASCIMENTO Elaine F. do; MONTE Liana M. I. do (org.) *Saúde, gênero e direitos humanos: não mexe comigo que eu não ando só*. Recife: Edupe, 2021. p. 92-108.

CLÍNICA VIVITÁ. *Análise genética: conversa com a dra. Carmen Rubio*. [S.l.]: 31 mar., 2019. 1 vídeo (15 min. 20 seg.). Publicado por @clínicavivita. Disponível em: https://youtu.be/PCe8z_Yo4Hk?si=4_2012ZAY6Glq5uC. Acesso em: 4 out. 2025.

COLLIER, Jane F.; YANAGISAKO, Sylvia J. *Gender and kinship: essays toward a unified analysis*. Stanford: Stanford University Press, 1987.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 2294, de 27 de maio de 2021. Adota as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida. *Diário Oficial da União*, seção 1, Brasília/DF, p. 60, 15 jun. 2021. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2021/2294_2021.pdf. Acesso em: 26 nov. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 2320, 22 de setembro de 2022. Regulamenta o funcionamento dos serviços médicos em regime de 24 horas.

Diário Oficial da União, seção 1, Brasília/DF, n. 185, p. 113-114, 28 set. 2022. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2022/2320_2022.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

CORRÊA, Marilena V. *Novas tecnologias reprodutivas: limites da biologia ou biologia sem limites?* Rio de Janeiro: Eduerj, 2001.

COSTA, Camila. “Contra Deus”? A difícil escolha dos pais que fazem testes genéticos. *G1 Globo*, Rio de Janeiro, 11 maio 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/05/contr-a-deus-a-dificil-escolha-dos-pais-que-fazem-testes-geneticos.html>. Acesso em: 20 set. 2025.

CRENSHAW, Kimberlé. A interseccionalidade na discriminação de raça e gênero. In: UNIFEM (org.). *Cruzamento: raça e gênero*. Brasília: Unifem, 2004. p. 7-16.

DINIZ, Débora; COSTA, Rosely. Infertilidade e infecundidade: acesso às novas tecnologias conceptivas. In: FERREIRA, Verônica; ÁVILA, Maria Betania; PORTELLA, Ana Paula (org.). *Feminismo e novas tecnologias reprodutivas*. Recife: Edições SOS Corpo, 2006. p. 51-63.

DUTRA, Igor; MELO, Thaís. *A importância do congelamento de óvulos para a mulher moderna*. Rio de Janeiro, 25 nov. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CW8jn12N-Ov/>. Acesso em: 20 maio 2022.

DUTRA, Igor. *A interpretação do exame de hormônio antimülleriano*. Rio de Janeiro, 29 nov. 2021. Instagram: @dr.igordutra. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CW29-tT-vYmn/>. Acesso em: 20 maio 2022.

DUTRA, Igor; LIMA, Carine de. *Infertilidade masculina* (Jornada do Casal Infértil). Rio de Janeiro, 14 jun. 2022. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CezanovDy5-/>. Acesso em: 23 jun 2022. [link não mais disponível].

FAUSTO-STERLING, Anne. *Sexing the body*. Nova York: Basic Books, 2000.

FLECK, Ludwik. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

FRANKLIN, Sarah; INHORN, Marcia C. (Eds.). *The new reproductive order: technology, fertility, and social change around the globe*. Nova York: New York University Press, 2025.

FRANKLIN, Sarah; ROBERTS, Celia. Experiencing new forms of genetic choice: findings from an ethnographic study of preimplantation genetic diagnosis. *Human Reproduction*, v. 7, p. 285-293, 2004.

FRANKLIN, Sarah; ROBERTS, Celia. *Born and made: an ethnography of preimplantation genetic diagnosis*. Princeton: Princeton University Press, 2006.

FREITAS, Janaína. “*Errar (biologicamente) é humano*”: estudo antropológico sobre as práticas de (des)materializações embrionárias através de testes pré-implantacionais. 2020. Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Programa de Pós-graduação em Antropologia Social, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

GALLO, Paulo. A idade do parceiro interfere no sucesso do tratamento de fertilização. Entrevista concedida à Central Brasileira de Notícias (CBN). *Revista CBN*, São Paulo, 9 jul. 2017. Disponível em: <https://cbn.globoradio.globo.com/media/audio/102007/idade-do-parceiro-tem-interferencia-significativa-htm>. Acesso em: 20 set. 2025.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cadernos Pagu*, Campinas, n. 5, p. 7-41, 1995.

HORTA, Andrea; VALLE, Marcello. *Congelamento de óvulos*. Rio de Janeiro, 28 out. 2021. Instagram: @clínicarioorigen. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CVnhUR-2lOrz/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. Cariótipo é um exame indispensável no tratamento da infertilidade. *Blog notícias*, São Paulo, 10 ago. 2016. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/fertility-challenges/cariotipo-no-diagnostico-da-fertilidade/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *Sobre a Igenomix*. São Paulo, [s.d.a.]. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/about-us/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *Sat teste de aneuploidia espermática*. São Paulo, [s.d.b.]. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/genetic-solutions/sat-clinics/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *PGT-A teste genético para aneuploidias embrionárias*. São Paulo, [s.d.c.]. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/genetic-solutions/pgt-a-clinics/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *PGT-A teste genético para aneuploidias embrionárias*. São Paulo, [s.d.d.]. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/our-services/pgt-a/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *SAT Sperm Aneuploidy Test*. São Paulo, 19 dez. 2017. 1 vídeo (2 min. 40 seg.). Postado pelo canal @Igenomix. Disponível em: <https://youtu.be/sNdX36M55Yo?si=D6QOGmfQtjLuQPmu/>. Acesso em: 20 maio 2022.

IGENOMIX. *Teste de fragmentação do DNA espermático*. São Paulo, 10 abr. 2018a. Postado pelo canal @Igenomix. Disponível em: <https://youtu.be/Sg-AkF6c5wc>. Acesso em: 24 maio 2022.

IGENOMIX. *Tu endometrio importa*. Teste Emma: avaliação da flora do endométrio para a gravidez. São Paulo, 10 set. 2018b. 1 vídeo (3 min. 16 seg.). Postado pelo canal @Igenomix. Disponível em: <https://youtu.be/x1cQ-iFUjXw?si=V3SVsijBk6XCfhK3>. Acesso em: 25 maio 2022.

IGENOMIX. Publicação da revista científica “The Lancet” identificou que a taxa de nascidos vivos utilizando a seleção de espermatozoides em PICSÍ e ICSI são similares. *Igenomix notícias*, São Paulo, 18 jun. 2019. Disponível em: <https://www.igenomix.com.br/press-and-news/picisi-vs-icisi-taxas-de-nascimento-de-espermatozoides-em-FIV/>. Acesso em: 20 maio 2022.

LAQUEUR, Thomas. *Inventando o sexo: corpo e gênero dos gregos a Freud*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001.

LINS, Beatriz A.; PARREIRAS, Carolina; FREITAS, Eliane T. D. Estratégias para pensar o digital. *Cadernos de Campo*, São Paulo, v. 29, n. 2, p. e181821, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9133.v29i2p.e181821>. Acesso em: 9 abr. 2026.

MANICA, Daniela T. Estranhas entranhas: de antropologias, e úteros. *Amazônica, Revista de Antropologia*, Belém, v. 10, n. 1, p. 22-41, 2018.

MARTIN, Emily. *A mulher no corpo: uma análise cultural da reprodução*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

MARTIN, Emily. The egg and the sperm: how science has constructed a romance based on stereotypical male-female roles. In: KELLER, Evelyn F.; LONGINO, Helen E. (ed.). *Feminism and science*. Nova York: Oxford University Press, 1996. p. 103-120.

MELO, Thaís. Eu acredito que... Rio de Janeiro, 4 nov. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CVz48CFtaNb/?igsh=dHoiNHQwaGczMXZk>. Acesso em: 26 maio 2022.

MIZRAHI, Françoise E.; CARVALHO, Cristina; TIEMI, Simone. *Tudo sobre o diagnóstico genético do embrião*. São Paulo, 20 abr. 2022. Instagram: @projetoalfareproducao. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/Ccl9UeUp-Eg/>. Acesso em: 20 maio 2022.

MORENO, Inma. *El endometrio importa con la Dra. Inma Moreno*. [Webinário]. São Paulo: Igenomix, 27 mar. 2019. Disponível em: <https://youtu.be/YkUbozx4hpo>. Acesso em: 22 maio 2022.

NASCIMENTO, Pedro F. G. De quem é o problema? Os homens e a medicalização da reprodução. In: GOMES, Romeu (org.). *Saúde do homem em debate*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. p. 157-174.

NÓBREGA, Beatrice; VALLE, Marcello. *Especial junho: conscientização da infertilidade*. Rio de Janeiro, 2 jun. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CPorDnnl6yo/>. Acesso em: 23 maio 2022.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. *Quem é o Nós tentantes, projeto de vida?*, [s.d]. Disponível em: <https://nositentantesprojetoidevida.com.br/quem-somos/nos-tentantes/>. Acesso em: 4 out. 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. Maternidade tardia com dr. Marcelo Valle. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 4 ago 2020a. Podcast #43: Participação de Marcelo Valle. Podcast #43: Disponível em: <https://soundcloud.com/igenomix-brasil/43-maternidade-tardia-com-dr-marcello-valle-nos-tentantes>. Acesso em 4 out. 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. Fertilidade masculina com dr. Daniel Zylbersztein. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 22 set. 2020b. Podcast #50: Participação de Daniel Zylbersztein. Disponível em: <https://nositentantesprojetoidevida.com.br/especialista/dr-daniel-zylbersztein/>. Acesso em 4 out. 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. Aceitação masculina do tratamento com Pedro. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 18 maio 2020c. Podcast #45. Participação de Pedro Corbetta. Disponível em: <https://soundcloud.com/search?q=Aceita%C3%A7%C3%A3o%20masculina>. Acesso em 4 out. 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. Teste genético do embrião sem biópsia com dra. Cecília Erthal. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 8 mar. 2021a. Podcast #74. Participação de Cecília Erthal. Disponível em: <https://soundcloud.com/search?q=Teste%20gen%C3%A9tico%20do%20embri%C3%A3o%20sem%20biopsia>. Acesso em 4 out. 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. EndomeTRIO: tudo sobre ERA, Emma e Alice com Marcia Riboldi. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 23 mar. 2021b. Podcast #76. Participação de Márcia Riboldi. Disponível em: <https://soundcloud.com>.

[com/search?q=EndomeTRIO%3A%20tudo%20sobre%20ERA%2C%20EMMA%20e%20ALICE](https://www.youtube.com/search?q=EndomeTRIO%3A%20tudo%20sobre%20ERA%2C%20EMMA%20e%20ALICE). Acesso em 4 out 2025.

NÓS TENTANTES, projeto de vida. Perspectiva masculina da FIV com Rogério. Locução de Karina Steiger. [S.l.]: Nós Tentantes Projeto de vida, 30 mar. 2021c. Podcast #77. Participação de Rogério Disponível em: <https://soundcloud.com/search?q=Perspectiva%20masculina%20da%20FIV>. Acesso em 4 out. 2025.

NUCCI, Marina F. Maternidade, gênero e ciência: reflexões e tensionamentos. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE ANTROPOLOGIA, 31. *Anais...* Brasília: Associação Brasileira de Antropologia, 2018. Disponível em: https://www.abant.org.br/files/1541374239_ARQUIVO_Maternidadeeciencia-RBA2018-MarinaNucci.pdf. Acesso em: 9 abr. 2026.

OUDSHOORN, Nelly. *Beyond the natural body: an archeology of sex hormones*. Londres: Routledge, 1994.

OUDSHOORN, Nelly. Astronauts in the sperm world: the renegotiation of masculine identities in discourses on male contraceptives. *Men and Masculinity*, v. 6, n. 4, p. 349-367, 2004.

PACHECO, Fani; VALLE, Marcello; LÁZARO, Ana Carolina. *Congelamento de óvulos e empoderamento feminino: a escolha de ter filho quando quiser*. Rio de Janeiro, 9 set. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CTnmRomlmW/>. Acesso em: 22 maio 2022.

PRATES, Natália; NÓBREGA, Beatrice. *Idade materna avançada: como tratar a infertilidade*. Rio de Janeiro, 24 jun. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CBtRuBLmqb/>. Acesso em: 27 maio 2022.

RAMÍREZ-GÁLVEZ, Martha C. *Novas tecnologias reprodutivas conceptivas: fabricando a vida, fabricando o futuro*. 2003. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

RAMIREZ-GÁLVEZ, Martha C. Corpos fragmentados e domesticados na reprodução assistida. *Cadernos Pagu*, Campinas, n. 33, p. 83-115, 2009.

REIS, Jéssica; VALLE, Marcello; DUTRA, Igor. *Primeira live do mês de conscientização da infertilidade. O que caracteriza o casal como infértil?* (Jornada do Casal Infértil). 9 jun. 2022. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CemiduD-jcob/>. Acesso em: 26 maio 2022.

RIBOLDI, Márcia. *Ovulação e epigenética: o que sabemos?* São Paulo, 24 jul. 2019. 1 vídeo publicado por @IgenomixBrasil. Disponível em: <https://youtu.be/jc9lfvZXvhg>. Acesso em: 25 maio 2022.

RIBOLDI, Márcia. *Teste ERA beneficia todas pacientes da FIV: revela nova pesquisa científica*. São Paulo, 12 ago. 2020a. Vídeo publicado por @IgenomixBrasil. Disponível em: <https://youtu.be/P5xKCLNGpRg>. Acesso em: 27 maio 2022.

RIBOLDI, Márcia. *FIV com PGT-A ou Embrace: qual é o melhor teste para mim?* São Paulo, 10 dez., 2020b. 1 vídeo publicado por @IgenomixBrasil. Disponível em: <https://youtu.be/oXgoZpozsEg>. Acesso em: 24 maio 2022.

RIBOLDI, Márcia; TENÓRIO, Filipe. *Fertilidade masculina muito além do espermograma*. São Paulo, 27 dez. 2018. YouTube: @Igenomix. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QCgMePQ_yosk. Acesso em: 24 mai. 2022.

RIBOLDI, Márcia; ALVARENGA, Conrado. *A qualidade do espermatozoide: exames, tratamentos e causas da infertilidade*. São Paulo, 15 abr. 2019a. 1 vídeo (11 min. 17 seg.). Publicado por: @DrConradoAlvarenga. Disponível em: <https://youtu.be/hQNO3nAulmY>. Acesso em 4 out. 2025.

RIBOLDI, Márcia; ALVARENGA, Conrado. *Suplementos para melhorar a fertilidade masculina*. São Paulo, 8 set. 2019b. YouTube: @DrConradoAlvarenga. Disponível em: <https://youtu.be/YkUbozx4hpo>. Acesso em 4 out. 2022.

RIBOLDI, Márcia; STEIGER, Karina. *Genética e epigenética*. São Paulo, 23 jun. 2020. 1 vídeo (17 min. 58 seg.). Publicado por: Nós Tentantes, projeto de vida. Disponível em: <https://youtu.be/MQYw6oxyDYM?si=qKSB5yNhPohYFeoD>. Acesso em: 4 out. 2025.

RICHARDSON, Sarah S. *The maternal imprint: the contested science of maternal-fetal effects*. Chicago: University of Chicago Press, 2021.

ROHDEN, Fabíola. *A ciência da diferença: sexo e gênero na medicina da mulher*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2001.

ROHDEN, Fabíola. As novas tecnologias reprodutivas e a velha oposição natureza/cultura na visão de Marilyn Strathern. *Revista Ilba*, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 175-195, 2002.

ROHDEN, Fabíola. “O homem é mesmo a sua testosterona”: promoção da andropausa e representações sobre sexualidade e envelhecimento no cenário brasileiro. *Horizontes Antropológicos*, Porto Alegre, ano 17, n. 35, p. 161-196, 2011.

ROHDEN, Fabíola. Prescrições de gênero via autoajuda científica: manual para usar a natureza? In: FONSECA, Cláudia, ROHDEN, Fabíola; MACHADO, Paula. *Ciências na vida: Antropologia da ciência em perspectiva*. São Paulo: Terceiro Nome, 2012. p. 229-251.

ROHDEN, Fabíola (coord.). *Novas formas de circulação de conhecimento e de acesso a tecnologias biomédicas: cenários contemporâneos para transformações corporais e subjetivas*. 2019. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mar. 2020. 33 p. CNPq. Chamada CNPq 06/2019, Bolsas de Produtividade em Pesquisa. Processo: 303574/2019-4. (Projeto concluído).

ROHDEN, Fabíola. O dispositivo “antes e depois” nas cirurgias estéticas íntimas: novas formas de materialização das normas de gênero. *Sexualidad, salud y sociedad*, Rio de Janeiro, n. 39, e22201, 2023.

ROSE, Nikolas. *The politics of life itself: biomedicine, power, and subjectivity in the twenty-first century*. Princeton: Princeton University Press, 2007.

SCHIEBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru: Edusc, 2001.

SCHIEBINGER, Londa. Skeletons in the closet: the first illustrations of the female skeleton in eighteenth-century anatomy. *Representations*, v. 14, p. 42-82, 1986.

SIMON, Carlos. *Um embrião nunca implantará em um endométrio não receptivo*. São Paulo, 11 jul., 2022. Instagram: @igenomixbrasil. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/Cf4nheiPcrE/>. Acesso em: 4 out. 2025.

STEIGER, Karina; BASILE, Natália; RIBOLDI, Márcia. Encontro virtual sobre Ovodação. [S.l.], 9 ago. 2020. 1 vídeo (2 h.). Publicado por: @IgenomixBrasil. Disponível em: <https://youtu.be/S252vt9oaro>. Acesso em: 4 out. 2025.

STEIGER, Karina; VALLE, Marcello. *Nós Tentantes: por dentro da sua clínica*. Rio de Janeiro, 28 abr. 2022. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/Cc39l7oMoly/>. Acesso em 4 out. 2025.

STRATHERN, Marylin. Parentesco por iniciativa: a possibilidade de escolha dos consumidores e as novas tecnologias da reprodução. *Análise Social*, v. 26, n. 114, p. 1.011-1.022, 1991.

STRATHERN, Marilyn. *Reproducing the future: anthropology, kinship, and the new reproductive technologies*. Manchester: Manchester University Press, 1992.

TAMANINI, Marlene. Novas tecnologias reprodutivas conceptivas: bioética e contravérsias. *Revista Estudos Feministas*, v. 12, p. 73-107, 2004.

THOMPSON, Charis. *Making parents: the ontological choreography of reproductive technologies*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2005.

UNFPA Brasil. *Reprodução assistida e direitos: panorama, desafios e recomendações para políticas públicas no Brasil*. Pesquisa e conteúdo: Cíntia Engel. Brasília/DF: Fundo de População das Nações Unidas, 2024. Disponível em: https://brazil.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/estudo_reproducao_assistida_diagramacao_web_vf-12-03.pdf. Acesso em: 25 fev. 2025.

VALLE, Marcelo; DUTRA, Igor. *Homens inférteis podem ter filhos?* Rio de Janeiro, 15 jun. 2021. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CQKJ0R1DnU>. Acesso em: 4 out 2025.

VALLE, Marcelo; LEÃO, Eleonora; BARROSO, Carolina. *Infertilidade feminina* (Jornada do Casal Infértil). Rio de Janeiro, 23 jun. 2022. Instagram: @clínicaorigenrio. Disponível em: https://www.instagram.com/p/CfKle_4jPiG/. Acesso em: 4 out. 2025.

VILELLA, Felipe; RIBOLDI, Márcia. *ASRM 2020: Comunicação materna na implantação embrionária com DNA mitocondrial*. São Paulo, 21 out. 2020. 1 vídeo (1 min. 36 seg.). Publicado por @IgenomixBrasil. Disponível em: <https://youtu.be/LriG9xCjges>. Acesso em: 4 out. 2025.

VILELLA, Felipe; CRISCUOLO, Erika. *Epigenética: comunicação materno-fetal na implantação embrionária*. São Paulo, 2 set. 2019. 1 vídeo publicado por @IgenomixBrasil. Disponível em: https://youtu.be/s8wnqx_A67vA. Acesso em: 27 maio 2022.

WIJNGAARD, Marianne van den. *Reinventing the sexes: the biomedical construction of femininity and masculinity*. Bloomington: Indiana University Press, 1997.

ZORZANELLI, Rafaela T.; ORTEGA, Francisco; BEZERRA Jr., Benilton. Um panorama sobre as variações em torno do conceito de medicalização entre 1950-2010. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 6, p. 1.859-1.868, 2014.