

Shanna H. Swan
com Stacey Colino

CONTAGEM REGRESSIVA

Como o mundo moderno está ameaçando a contagem de espermatozoides, alterando o desenvolvimento reprodutivo feminino e masculino e pondo em risco o futuro da espécie humana

Tradução de
Renato Marques de Oliveira

EDITORA
ALAUDE

SUMÁRIO

Prólogo	9
Parte I: A mudança na paisagem do sexo e da fertilidade	15
1. Choque reprodutivo: Caos hormonal em nosso meio	17
2. O macho diminuído: Que fim levou todo aquele bom esperma?	27
3. Não dá para dançar tango sozinho: O lado feminino da história	47
4. Fluidez de gênero: Além do masculino e feminino	67
Parte II: As fontes e o fator tempo dessas mudanças	85
5. Janelas de vulnerabilidade: O tempo certo é tudo	87
6. Íntimo e pessoal: Hábitos de estilo de vida que podem sabotar a fertilidade	103
7. Ameaças silenciosas e onipresentes: Os perigos dos plásticos e produtos químicos modernos	121
Parte III: Consequências e repercussões reverberantes	143
8. O longo alcance das exposições: Efeitos reprodutivos em cascata	145
9. Pondo o planeta em perigo: Não tem a ver apenas com os humanos	159

10. Inseguranças sociais iminentes: Desvios demográficos e o desmanche das instituições culturais	173
Parte IV: O que podemos fazer a respeito	189
11. Um plano de proteção pessoal: Eliminando nossos hábitos nocivos.....	191
12. Reduzindo as pegadas químicas em casa: Transformando seu lar em um refúgio mais seguro	199
13. Imaginando um futuro mais saudável: O que precisa ser feito.....	213
Conclusão	229
Agradecimentos	234
Para saber mais	237
Glossário de siglas e termos técnicos	240
Bibliografia selecionada	245
Índice remissivo	281

PARTE I

A Mudança na Paisagem do Sexo e da Fertilidade

AMOS/PA

CHOQUE REPRODUTIVO: Caos Hormonal em Nosso Meio

A AMEAÇA DO APOCALIPSE DOS ESPERMATOZOIDES

No final de julho de 2017, a impressão era a de que todos os meios de comunicação do mundo estavam obcecados com a situação da contagem de espermatozoides humanos. O portal da revista *Psychology Today* bradou: “Dou-lhe uma, dou-lhe duas, dou-lhe três? Declínio na contagem de espermatozoides humanos”, enquanto a BBC declarou: “A queda na contagem de espermatozoides pode levar os humanos à extinção” e o jornal *Financial Times* anunciou: “Alerta urgente para a saúde dos homens: despenca a contagem de espermatozoides”. Um mês depois, a revista *Newsweek* publicou uma extensa reportagem de capa sobre o assunto: “Quem está matando o esperma dos Estados Unidos?”

No final do ano, meu artigo científico “Temporal Trends in Sperm Count: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis” [Tendências Temporais na Contagem de Espermatozoides: Revisão Sistemática e Análise de Metarregressão, em tradução livre], o gatilho que havia desencadeado essas matérias – e centenas de outras ao redor do planeta –, figurou na 26ª posição no ranking dos *papers* mais referenciados em todo o mundo, de acordo com o relatório de 2017 da Altmetric.

Em meio ao silêncio, foi de fato o ruído do alfinete caindo que o mundo inteiro ouviu.

Hoje em dia, o mundo como o conhecemos parece estar mudando na velocidade da luz. O mesmo poderia ser dito sobre o status da espécie humana. Não é somente o fato de que a contagem de espermatozoides despencou 50% nos últimos quarenta anos; é também que essa alarmante taxa de declínio pode significar que a espécie humana não será capaz de se reproduzir caso essa tendência continue. Como indaga meu colaborador de estudos, o médico e pesquisador em saúde pública Hagai Levine:

O que vai acontecer no futuro? A contagem de espermatozoides chegará a zero? Existe o risco de esse declínio levar à extinção da espécie humana? Tendo em vista a extinção de múltiplas espécies, invariavelmente associada à devastação ambiental causada pelo homem, isso é sem dúvida possível. Mesmo que seja baixa a probabilidade de tal cenário, diante das horríveis implicações temos que fazer o máximo que pudermos para evitá-lo.

Isso é especialmente preocupante porque o declínio da contagem de espermatozoides que vem ocorrendo nos países ocidentais é implacável; é acentuado, significativo e crescente, sem sinais de redução gradual. Nas palavras do pesquisador e médico dinamarquês Niels Skakkebaek, a primeira pessoa a alertar a comunidade científica para o papel dos fatores ambientais na queda da concentração de espermatozoides, “é uma mensagem inconveniente, mas a espécie está sob ameaça, e isso deve ser um alerta para todos nós. Se as coisas não mudarem em uma geração, nossos netos e os filhos deles herdarão uma sociedade tremendamente diferente”. Com efeito, se o declínio continuar na mesma velocidade, em 2050 muitos casais precisarão recorrer à tecnologia – como reprodução assistida, embriões congelados e até mesmo óvulos e espermatozoides criados em laboratório a partir de outras células (sim, isso está realmente sendo feito) – para se reproduzir.

UM FUTURO DISTÓPICO?

Algumas das coisas que consideramos ficção – histórias como a contada no romance *O conto da aia*¹ e em filmes como *Filhos da esperança*² – estão rapidamente se tornando realidade. No inverno de 2017, apresentei minhas descobertas sobre as baixas contagens de espermatozoides na conferência One Health, One Planet [Uma saúde, um planeta, em tradução livre], com foco nas interconexões entre a saúde de diferentes espécies do planeta, os danos infligidos ao meio ambiente por nossa tresloucada “industrialização” e seus devastadores efeitos em sapos, pássaros, ursos polares e outras espécies. Depois de apresentar os resultados da nossa análise, que deixaram a plateia perplexa, falei pela primeira vez sobre o que a queda na contagem de espermatozoides pode significar para o *Homo sapiens*. Nessa noite, acordei de um sonho sentindo-me incrivelmente ansiosa ao me dar conta, de súbito, de todas as implicações da história que eu havia construído: devido às quedas nas contagens de espermatozoides e nos níveis de testosterona e ao aumento na quantidade de produtos químicos hormonalmente ativos que estão sendo expelidos no meio ambiente, de fato *estamos* em uma situação perigosa para a humanidade e a fertilidade mundial.

Para mim, já não era mais apenas uma questão de estudo científico. Senti medo e permaneci genuinamente *em pânico* com essas descobertas, em um nível pessoal.

De certa forma, o cenário fica ainda pior quando investigamos mais a fundo a questão, porque não se trata de um problema exclusivo dos homens. O desenvolvimento e a função reprodutivos de mulheres,

¹ Publicado originalmente em 1985, o romance distópico *O conto da aia*, de Margaret Atwood, é ambientado em Gilead, república teocrática totalitária em que foram extintos jornais, revistas, livros, filmes e universidades. Anuladas pela opressão, as mulheres de Gilead não têm direitos, passam a ser propriedade do Estado e são divididas em categorias, cada qual com uma função muito específica. Depois que uma catástrofe nuclear tornou estéril um grande número de pessoas, as “aias” existem unicamente para procriar: entregues a algum homem casado do alto escalão do exército, são obrigadas a fazer sexo com ele até engravidar. (N. da A.)

² Filme britânico-americano de 2006 dirigido por Alfonso Cuarón e livremente adaptado do romance *The Children of Men*, de P. D. James (1992). Em 2027, duas décadas depois que a infertilidade humana em massa deixou a sociedade à beira do colapso, imigrantes ilegais buscam refúgio na Inglaterra, onde o último governo em funcionamento impõe leis opressivas sobre a imigração. (N. da T.)

crianças e outras espécies também estão sendo empurrados à força numa direção disfuncional. De um extremo a outro do mundo, verifica-se que em alguns países, entre os quais os Estados Unidos, está em curso uma descomunal deterioração do ímpeto sexual, resultado da diminuição da libido e do interesse das pessoas pela atividade sexual; homens, incluindo os mais jovens, também apresentam maiores taxas de disfunção erétil. Em animais, houve mudanças no comportamento de acasalamento, com mais relatos de tartarugas macho copulando com outras tartarugas macho e fêmeas de peixes e sapos se masculinizando depois de serem expostas a certos produtos químicos.

Somadas, essas tendências estão levando cientistas e ambientalistas a se perguntar: como e por que isso pode estar acontecendo? A resposta é complexa. Embora tais anomalias interespecíficas possam parecer incidentes distintos e isolados, o fato é que todas compartilham várias causas subjacentes. Em especial, a onipresença de substâncias químicas traiçoeiramente nocivas no mundo moderno está ameaçando o desenvolvimento e a funcionalidade reprodutivos de humanos e outras espécies. Os piores vilões: os produtos químicos que interferem nos hormônios naturais do nosso corpo. Esses produtos químicos que atuam como desreguladores endócrinos (DEs)³ estão arruinando os elementos fundamentais do desenvolvimento sexual e reprodutivo. No mundo moderno, estão por toda parte – e dentro de nosso corpo, o que é problemático em muitos níveis.

Aqui está o porquê: são os hormônios – sobretudo, dois dos hormônios sexuais, o estrogênio e a testosterona – que tornam possível a função reprodutiva. Tanto a quantidade de cada um deles quanto a proporção entre os dois são importantes para ambos os sexos. Os pontos ideais dessas proporções são diferentes para cada sexo: dependendo se você é homem ou mulher, seu corpo precisa de quantidades perfeitas de estrogênio e testosterona – não pode ser demais nem de menos. Para complicar ainda mais as coisas, o momento da liberação dos hormônios pode alterar o desenvolvimento e a funcionalidade reprodutivos, e seu transporte também pode ser um problema – se não chegarem ao lugar

³ Em língua inglesa autores vêm usando o termo *endocrine disrupting chemicals* (EDCs); no Brasil e nesta tradução, além de *desreguladores endócrinos*, usam-se terminologias como *disruptores endócrinos*, *interferentes endócrinos*, *produtos químicos desreguladores do sistema endócrino*, *substâncias químicas desreguladoras do sistema endócrino* e *produtos químicos de desregulação endócrina*. (N. da T.)

certo na hora certa, processos essenciais, como a produção de espermatozoides ou a ovulação, não serão iniciados. Os produtos químicos de desregulação endócrina, bem como fatores ligados ao estilo de vida – entre os quais alimentação, atividades físicas, tabagismo e uso de álcool ou drogas – podem alterar esses parâmetros, deteriorando os níveis desses hormônios fundamentais.

PREOCUPAÇÕES DE ALTA ALTITUDE

Outra questão, não menos importante e complicada, é a seguinte: o que essas mudanças reprodutivas significam para o destino da espécie humana e o futuro do planeta? Não é uma questão apenas de sobrevivência – se os humanos continuarão a ser capazes de se reproduzir ou se a espécie humana perecerá em um cenário do tipo *Filhos da esperança*. Esses problemas têm consequências mais sutis e pessoais também. Tenha em mente as baixas contagens de espermatozoides: do ponto de vista estatístico, esse fenômeno anda lado a lado com muitas outras vicissitudes para os indivíduos do sexo masculino, como aumento no risco de doenças cardiovasculares, diabetes e mortalidade prematura (você aprenderá mais sobre esses riscos à saúde no capítulo 8).

E, diga-se mais uma vez, isso não diz respeito apenas aos homens. A fertilidade das mulheres não só está sendo afetada, ainda que de forma menos óbvia ou drástica, como a qualidade do esperma pode ser alterada por mudanças que ocorrem quando fetos masculinos ainda estão no útero. Nesse momento, o feto sofre os efeitos das escolhas e hábitos da mãe, o que significa que as mulheres podem servir como canais para a exposição a produtos químicos potencialmente nocivos. Ao contrário do que antes se acreditava, o útero *não* protege o feto contra o ataque químico, e um feto em desenvolvimento tem poucas defesas contra a infiltração de substâncias químicas. Visto de outra forma, os eventos mais importantes na vida do homem, em termos de desenvolvimento sexual e reprodutivo, ocorrem enquanto ele ainda está no útero. Recém-nascidos e crianças são mais vulneráveis que os adultos a esses ataques químicos, mas os mais vulneráveis são aqueles que ainda não nasceram.

A queda na contagem de espermatozoides sinaliza mudanças que afetam a todos.

Como afirmam alguns cientistas e especialistas em população, há no horizonte “uma bomba-relógio demográfica” – as futuras gerações não serão capazes de suprir as necessidades financeiras e de cuidados de um número cada vez maior de idosos e trabalhadores aposentados, dada a queda da taxa de fertilidade. E as mudanças no desenvolvimento sexual que agora ocorrem em todo o mundo parecem vir acompanhadas por um aparente aumento na fluidez de gêneros,⁴ o que não é um desdobramento negativo, a meu juízo. Meu argumento é que a sexualidade e a sociedade humanas estão em constante processo de mudança, e esse fluxo afeta todos nós. É como se o globo de neve tivesse sido choalhado, alterando-se a paisagem reprodutiva em seu interior – exceto que isso está acontecendo na vida real.

O que vem à mente quando você vê uma referência ao “efeito do 1%”, expressão comum no léxico cultural? A maioria das pessoas pensa no topo da pirâmide do status socioeconômico, ou seja, uma posição no clube dos 1% mais ricos dos Estados Unidos, por exemplo. Eu, não. Penso no fato de que a taxa de alterações reprodutivas adversas em indivíduos do sexo masculino está aumentando em cerca de 1% ao ano. Isso inclui as decrescentes taxas de contagem de espermatozoides e de níveis de testosterona, a elevação da incidência de câncer testicular e o projetado aumento mundial na prevalência de disfunção erétil. No lado feminino da equação, as taxas de aborto espontâneo também estão aumentando em cerca de 1% ao ano. *Coincidência?* Acho que não.

QUESTIONANDO OS PROBLEMAS

Se você encara tudo isso com ceticismo, tudo bem. Eu também já pensei assim. Talvez por ser uma cientista tarimbada ou uma cética nata,

⁴ Em muitos países verificam-se aumentos nas questões relacionadas à identidade de gênero, fluidez de gênero e disforia de gênero. A *disforia de gênero* se refere à sensação de que a identidade emocional e psicológica de um indivíduo como homem ou mulher está fora de sincronia com seu sexo biológico (você lerá mais sobre isso no capítulo 4.) (N. da A.)

sempre acreditei firmemente na afirmação de Albert Einstein de que “o respeito irrestrito à autoridade é o maior inimigo da verdade”. Esse axioma respaldou todas as minhas pesquisas sobre influências ambientais na saúde dos seres humanos – como os efeitos de produtos químicos desreguladores do sistema endócrino, a contaminação da água e fármacos – bem como minha interpretação das pesquisas de outras pessoas. Assim, quando em 1992 o *British Medical Journal* publicou um estudo de acordo com o qual as contagens de espermatozoides em todo o mundo haviam caído significativamente nos cinquenta anos anteriores – o que foi uma bomba de grandes proporções –, achei que se tratava de uma bomba atordoante, mas tive dúvidas significativas acerca da validade dos resultados.

Depois de ler e reler o que veio a ser conhecido como “o artigo de Carlsen” – assim chamado em homenagem à autora principal, Elisabeth Carlsen –, eu estava entre os incrédulos que questionaram a metodologia e a seleção de amostras, e pensei em muitos potenciais vieses que poderiam ter distorcido as conclusões. Admito que nem de longe estava sozinha; o artigo recebeu uma enxurrada de críticas e foi alvo de comentários e editoriais. Todavia, de uma perspectiva de saúde pública, as constatações desse estudo foram tão importantes que eu não conseguia tirá-las da cabeça, embora estivesse ocupadíssima fazendo pesquisas sobre o risco de defeitos congênitos e abortos espontâneos em decorrência de solventes na água potável. Por mais dúvidas que tivesse acerca das descobertas desse estudo específico, sabia que certos produtos químicos ambientais *poderiam* estar diminuindo a contagem de espermatozoides, por isso quis investigar; a questão me parecia ter um quê de caso detetivesco.

Em 1994, fui nomeada para a Comissão de Agentes Hormonalmente Ativos no Meio Ambiente da Academia Nacional de Ciências, que logo depois solicitou que eu informasse se as conclusões do artigo de Carlsen se justificavam. Durante seis meses, vasculhei a literatura a fim de encontrar todas as críticas que haviam sido apontadas em relação ao artigo e, em seguida, de modo a tentar responder a essas críticas, revisei os 61 estudos que a equipe da Carlsen tinha abarcado em sua análise. No rol de questionamentos específicos que esquadrinhei constavam: os primeiros estudos incluíram homens mais jovens e mais saudáveis do que os estudos posteriores? Os estudos posteriores incluíram mais homens fumantes ou

obesos, o que criaria uma imagem distorcida do que estava acontecendo? O método de contagem de espermatozoides mudou ao longo de cinquenta anos de tal forma que tornou mais baixas as contagens mais recentes?

Para chegar ao cerne desse mistério, arregimentei dois colegas, Laura Fenster e Eric Elkin, que estavam dispostos me ajudar. Os resultados foram uma surpresa assombrosa: após seis meses processando dados e levando em consideração potenciais vieses e fatores de confusão, nossa conclusão geral concordou, com precisão quase cirúrgica, com os resultados da equipe de Carlsen. Como tínhamos contabilizado a localização geográfica nos vários estudos, descobrimos que a contagem de espermatozoides *realmente* estava diminuindo nos Estados Unidos e na Europa. Mas e quanto ao resto do mundo?

Depois que essas descobertas foram publicadas em 1997, julguei que precisávamos indagar se as contagens de espermatozoides eram diferentes em diferentes lugares, uma vez que isso apontaria para a ação de fatores ambientais. Passei os últimos vinte anos basicamente tentando responder a essa pergunta. Depois de realizar muitos outros estudos sobre a qualidade do sêmen, o declínio na contagem de espermatozoides e fatores relacionados, tenho a impressão de que respondi a ela. Se de início eu tinha dúvidas, agora estava totalmente convencida da ocorrência de um acentuado declínio na contagem de espermatozoides. Descobri também que vários fatores de estilo de vida e exposições ambientais podem estar agindo em conjunto ou de forma cumulativa para impulsionar o declínio.

Avanço rápido para o verão de 2017, quando meu artigo mais recente sobre o tema, escrito em conjunto com meu colega Hagai Levine e cinco outros empenhados pesquisadores, viralizou.

As novidades que meus colegas e eu descrevemos em nossa metanálise: entre 1973 e 2011, a concentração de espermatozoides (o número de espermatozoides por mililitro de sêmen) caiu mais de 52% entre homens aleatórios nos países ocidentais; entretanto, a contagem total de espermatozoides caiu mais de 59%. Chegamos a essas conclusões após examinar os resultados de 185 estudos envolvendo 42.935 homens e realizados durante esse período de 38 anos. Para dizer com clareza: esses homens não foram selecionados com base em seu status de fertilidade; eram homens normais, comuns.

Uma vez que essas descobertas dizem respeito sobretudo a países ocidentais, pode vir à tona a impressão de que se trata de um problema

exclusivamente de Primeiro Mundo, mas não é. Pelo contrário, suspeito que o mais provável é que as sociedades nas quais as pessoas estão mais propensas a começar a ter filhos quando ainda são relativamente jovens são menos afetadas pelos efeitos nocivos à fertilidade resultantes da presença de produtos químicos tóxicos no meio ambiente e da ação de agentes estressores. Em nossa metanálise, havia uma quantidade muito menor de dados sobre contagens de espermatozoides de homens da América do Sul, da Ásia e da África; no entanto, relatórios de pesquisas mais recentes apontam uma diminuição também nessas regiões.

LEVANDO AS COISAS PARA O LADO PESSOAL

Em que medida isso se relaciona conosco? Quando ouvem falar em ameaças à sua fertilidade, as pessoas as sentem como um grande golpe para seu ego, seu senso de potência e sua confiança em termos de serem capazes de perdurar como família, como cultura e como espécie. É surpreendente e assustador você se dar conta de que o número de filhos que pode ser capaz de ter é ligeiramente menor do que a metade do que seus avós conseguiriam conceber. Também é impressionante o fato de que, em algumas partes do mundo, a mulher comum de 20 e poucos anos de hoje é menos fértil do que sua avó era aos 35.

A abrupta queda na contagem de espermatozoides é exemplo de uma situação de “alerta de perigo”. Em outras palavras, esse declínio pode ser a forma de a Mãe Natureza pôr a boca no trombone e chamar a atenção para o pérfido dano que os seres humanos causaram tanto no mundo natural quanto no mundo construído.

O que nos leva a uma terceira questão, também crucial, acerca de tudo isso: o que podemos fazer a respeito disso? Existem medidas que podemos tomar, individualmente e como sociedade, a fim de nos mantermos saudáveis e proteger nosso desenvolvimento sexual. Mas a primeira coisa que devemos fazer é aprender mais sobre a natureza desses problemas. A maioria das pessoas fora da comunidade científica desconhece totalmente essas perturbadoras tendências, e como pesquisadora empenhada em identificar as causas ambientais de problemas de saúde reprodutiva, sinto que é meu dever chamar a atenção para elas.

Seja devido a nosso estilo de vida, seja por meio dos contaminantes químicos que trouxemos ao mundo, nós, como seres humanos, inadvertidamente desencadeamos esses problemas. No ritmo atual, é difícil saber como será o futuro, a menos que tomemos providências conscientes, ponderadas e cuidadosas para nos proteger e refrear a ação dos produtos químicos que se infiltram diariamente em nossa vida. Chegou a hora de pararmos de jogar roleta-russa com nossas capacidades reprodutivas.

AMOSTRA

2

○ MACHO DIMINUÍDO: *Que Fim Levou Todo Aquele Bom Esperma?*

UM ENCONTRO COM A DOAÇÃO E O DESTINO

As segundas-feiras costumam ser dias monótonos e tranquilos no banco de sêmen Fairfax Cryobank, na Filadélfia, especialmente em comparação com as sextas-feiras, quando a agenda é cheia e homens de 18 a 39 anos fazem fila e ocupam todos os horários reservados em uma das duas salas privativas (em que a recomendação é “Traga tudo de que você pode precisar” – por exemplo, material pornográfico) para consumir o ato de doar sêmen. Há um motivo simples para que as segundas-feiras não sejam tão movimentadas: doadores são aconselhados a se abster de atividade sexual por 72 horas, privação que lhes permite fornecer uma amostra ideal de sêmen – a abstinência afeta a concentração e o volume da amostra –, e poucos homens estão dispostos a fazer isso no fim de semana. “Queremos ver espécimes de boa qualidade, e, com cerca de 72 horas de abstinência, a maioria dos caras terá a melhor porcentagem de espermatozoides móveis”, explica Michelle Ottey, diretora do laboratório e diretora de operações do Fairfax Cryobank. “Às vezes eles têm, às vezes não. Nem sempre ouvem nossa recomendação sobre as horas de abstinência.”

Os espermatozoides sempre foram uma mercadoria preciosa, devido ao papel decisivo que desempenham na geração de uma nova vida. Mesmo uma mudança relativamente pequena na sua contagem típica tem um impacto substancial na porcentagem de homens que serão

classificados como inférteis ou subférteis. Não é questão apenas do número de espermatozoides, entretanto; certas qualidades, entre as quais os padrões de movimento desses pequenos nadadores, também são essenciais para que sejam capazes de saracotear e ziguezaguar contra a corrente a fim de encontrar o óvulo dos seus sonhos.

Depois que o homem começa a produzir espermatozoides no início da adolescência, está sob o risco contínuo de potencial dano a seus nadadores, vulnerabilidade que dura para o resto da vida. Isso porque a espermatogênese, a produção de esperma, que ocorre nos túbulos seminíferos que formam a maior parte de cada testículo, começa no início da puberdade (quando o menino tem entre 10 a 12 anos) e continua ao longo da vida. Em um homem saudável e fértil, os testículos produzem diariamente de 200 milhões a 300 milhões de espermatozoides, dos quais apenas cerca de 50% se tornam viáveis. Demora cerca de 65 a 75 dias para os espermatozoides amadurecerem, e um novo ciclo de produção se inicia aproximadamente a cada dezesseis dias. Quando eles amadurecem, deixam os túbulos e entram no epidídimo, órgão tubular e contorcido que se estende pela borda posterior dos testículos.

Aqui, o espermatozoide maduro aprende a “nadar” e ajusta seu movimento. Seu aspecto se assemelha ao de um girino microscópico: tem uma cabeça – chamada de acrossoma ou acrossomo e revestida por uma membrana composta por enzimas –, uma cauda (ou flagelo) e uma porção mais fina da cauda, chamada de parte final. Uma vez dentro do epidídimo, o espermatozoide maduro espera para ser ejaculado dentro da vagina (ou em algum outro lugar) – não muito diferente da cena retratada no filme *Tudo o que você sempre quis saber sobre sexo, mas tinha medo de perguntar*, de Woody Allen, em que os espermatozoides ficam a postos e aguardam sua vez de “saltar de paraquedas” para fora de uma aeronave e completar sua missão. Em média, cada vez que o homem ejacula, libera de 2 mililitros a 6 mililitros – mais ou menos uma colher de chá – de sêmen, que contém até 100 milhões de espermatozoides. Os espermatozoides mais saudáveis e em melhor forma não param no caminho para pedir instruções; uma porcentagem relativamente pequena deles nada na direção correta – ou seja, rumo a um óvulo que acena para chamar sua atenção. Se o homem não ejacular, o espermatozoide morrerá e será reabsorvido pelo corpo. A realidade é que os espermatozoides tendem a viver rápido e morrer jovens.

CURSO DE INTRODUÇÃO AO ESPERMA

O estudo dos espermatozoides começou de forma bastante bizarra. Em 1677, Antoni van Leeuwenhoek, comerciante holandês e cientista autodidata fascinado por microscópios, coletou o próprio sêmen após fazer sexo com a esposa e examinou o material ao microscópio: viu, nadando e se contorcendo no fluido, milhões de minúsculas formas, as quais chamou de “animálculos” (pequenos animais). Acreditava que cada espermatozoide continha um ser humano em miniatura pré-formado que desabrocharia e se desenvolveria dentro da mãe depois de ser nutrido pelo óvulo.

Essa teoria, obviamente, foi ridicularizada e desmentida há muito tempo. Mas o que van Leeuwenhoek observou sob o microscópio é o mesmo que vemos hoje, quando examinamos uma amostra ampliada de sêmen de um homem fértil: um espermatozoide saudável é composto de uma cabeça cujo formato semelhante a um torpedo contém ácido desoxirribonucleico (DNA, na sigla em inglês), uma peça ou seção intermediária carregada de mitocôndrias, que fornecem energia para seu deslocamento, e uma cauda relativamente longa que impulsiona o esperma para a frente. Os espermatozoides são minúsculos – têm aproximadamente 0,05 milímetro ou 0,002 polegada (ou 50 micrômetros) de comprimento –, pequenos demais para serem vistos a olho nu.

No mundo científico, os protocolos de pesquisa costumam se alterar com o tempo, mas, quando o assunto é contagem de espermatozoides, o método endossado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) não mudou muito desde a década de 1930. Ele ainda se utiliza do hemocitômetro, instrumento inventado em 1902 pelo anatomista francês Louis-Charles Malassez e originalmente usado para contar células sanguíneas. O dispositivo consiste em uma espessa lâmina de vidro com uma depressão retangular que cria uma câmara que contém uma grade gravada a laser de linhas perpendiculares com marcações em quadrados ou quadrantes chamados de malhas de leitura. Para avaliar a concentração de espermatozoides de um homem em um banco de sêmen ou outro laboratório, uma gota de sêmen é depositada em uma lâmina e examinada sob um microscópio, e um técnico treinado realiza a contagem determinando o número de espermatozoides presentes no volume de fluido daquela área específica da malha de leitura.