

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Curso de Biomedicina

Angela Kim

Larissa Souza Rodrigues

**AVALIAÇÃO DO SUCESSO DA PROBABILIDADE DE HOMENS
VASECTOMIZADOS TEREM FILHOS**

São Paulo

2022

Angela Kim - RA: 011786
Larissa Souza Rodrigues - RA: 011683

**AVALIAÇÃO DO SUCESSO DA PROBABILIDADE DE HOMENS
VASECTOMIZADOS TEREM FILHOS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Biomedicina
do Centro Universitário São Camilo,
orientado pelo Prof. Dr. Renato Borges
Tesser, como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Biomedicina.

São Paulo
2022

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecas São Camilo

Kim, Angela

Avaliação do sucesso da probabilidade de homens vasectomizados terem filhos / Angela Kim, Larissa Souza Rodrigues. -- São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2022.

47 p.

Orientação de Renato Borges Tesser.

Trabalho de Conclusão de Curso de Biomedicina (Graduação),
Centro Universitário São Camilo, 2022.

1. Anticoncepção 2. Azoospermia 3. Injeção de esperma intracitoplásmicas 4. Vasectomia 5. Vasovasostomia I. Rodrigues, Larissa Souza II. Tesser, Renato Borges III. Centro Universitário São Camilo IV. Título

Angela Kim e Larissa Souza Rodrigues

**AVALIAÇÃO DO SUCESSO DA PROBABILIDADE DE HOMENS
VASECTOMIZADOS TEREM FILHOS**

São Paulo, ___ de _____ de 2022

Professor Orientador (Prof. Dr. Renato Borges Tesser)

Professor Examinador (Prof. Dr. Rodrigo Alessandro Riemma Vela)

Professor Examinador (Profa. Dra. Thais Serzedello de Paula)

**São Paulo
2022**

RESUMO

A vasectomia é considerada um dos métodos mais comuns para homens que não desejam mais ter filhos, trata-se de um procedimento cirúrgico onde o médico interrompe a passagem dos espermatozoides produzidos nos testículos através de uma incisão nos ductos deferentes, que são responsáveis por conduzir os espermatozoides para uretra por onde serão ejaculados. Os indivíduos que optam pela vasectomia por um método contraceptivo são classificados como azoospermicos, pois não apresentam espermatozoides no ejaculado. Esse tipo de azoospermia é classificada como obstrutiva, pois há um bloqueio na passagem das células pelo canal deferente provocado pela cirurgia. Por diferentes motivos, alguns indivíduos vasectomizados resolvem reverter a sua fertilidade com o intuito de terem filhos, para esses homens existem duas opções: (I) a reversão da vasectomia para obter a volta dos espermatozoides no ejaculado, trata-se de um procedimento cirúrgico muito delicado que deve ser realizado por um profissional experiente, e (II) a realização da obtenção dos espermatozoides direto do epidídimo ou do testículo através de um procedimento microcirúrgico, que é realizado em conjunto com a recuperação dos oócitos da parceira, também por um procedimento cirúrgico, e a fertilização *in vitro* no laboratório. Existem diferentes métodos cirúrgicos para a realização da reversão da vasectomia e algumas técnicas para a obtenção de espermatozoides do epidídimo e do testículo. A decisão de qual técnica é mais apropriada vai depender do intervalo obstrutivo, que é o tempo desde a vasectomia até a reversão dela, de como estão os cotos dos ductos deferentes e da idade da parceira. Esses três fatores são cruciais para determinar a taxa de sucesso da técnica escolhida. Com isso, o objetivo central deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico utilizando as plataformas de busca de dados eletrônicos PubMed e Scielo e na ferramenta de busca do Google acadêmico para conhecer as técnicas na retomada da fertilidade dos homens que se submeteram à reversão da vasectomia em comparação aos pacientes que realizaram a obtenção dos espermatozoides por meios cirúrgicos seguidos de método de fertilização *in vitro*. Foram utilizados 46 artigos publicados entre os anos de 2002 e 2022. Os trabalhos mostraram que todas as técnicas são eficazes e com altas taxas de sucesso, e a escolha do melhor método depende do intervalo obstrutivo, da qualidade seminal

presente nos cotos dos ductos deferentes e da idade da parceira, porém a taxa varia de cada clínica, experiência do médico e da indicação de cada casal.

Palavras-chave: azoospermia obstrutiva, vasectomia, reversão da vasectomia, contracepção masculina, PESA, MESA, TESA, ICSI, FIV/ICSI.

ABSTRACT

Vasectomy is considered one of the most common methods for men who no longer wish to have children; it is a surgical procedure in which the doctor stops the passage of sperm produced in the testicles through an incision in the vas deferens, which are responsible for conducting the sperm to the urethra, from where it will be ejaculated. Individuals who choose a vasectomy as a contraceptive method are classified as azoospermic, as they do not have sperm in the ejaculate. This type of azoospermia is classified as obstructive, since there is a blockage in cells passage through the vas deferens, caused by the surgery. For different reasons, some vasectomized individuals decide to reverse their fertility in order to have children; for these men, there are two options: (I) the reversal of the vasectomy to obtain the return of sperm in the ejaculate; it is a very delicate surgical procedure that must be performed by an experienced professional, and (II) obtaining sperm directly from the epididymis or testicle through a microsurgical procedure, which is performed in conjunction with the recovery of the partner's oocytes, also by a surgical procedure, and laboratory in vitro fertilization. There are different surgical methods for performing vasectomy reversal as well as some techniques for obtaining sperm from the epididymis and testis. Deciding which technique is most appropriate will be influenced by the obstructive interval, which is the time since the vasectomy was performed to their reversal, by the conditions of the vas deferens stumps, and by the partner's age. These three factors are crucial in determining the success rate of the chosen technique. Thus, the main objective of this work was to perform a bibliographic survey using the PubMed and Scielo electronic data search platforms and the Google scholar search tool to know the techniques used to recover the fertility of men who underwent vasectomy reversal in comparison to patients who underwent sperm collection by surgical means followed by an in vitro fertilization method. 46 articles published between 2002 and 2022 were used. The studies showed that all techniques are effective and present high success rates, and that the choice of the best method is influenced by the obstructive interval, the seminal quality in the vas deferens stumps and the partner's age, although the rate varies according to the clinic, the doctor's experience and the indication for each couple.

Key-words: *obstructive azoospermia, vasectomy, vasectomy reversal, male contraception, PESA, MESA, TESA, ICSI, FIV/ICSI*

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Representação ilustrativa do trato reprodutivo masculino antes e depois do procedimento de vasectomia.....13
- Figura 2** - (A) Fotografia do reparo intra-operatório da vasovasostomia. (B) Esquema demonstrando uma vasovasostomia.....14
- Figura 3** - (A) Esquema demonstrando uma vasoepididimostomia. (B) Fotografia de uma vasoepididimostomia intra-operatória.....15
- Figura 4** - Representação ilustrativa das 3 principais técnicas utilizadas na obtenção de espermatozoides.....16
- Figura 5** - Ilustração gráfica da faixa etária de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....21
- Figura 6** - Ilustração gráfica da etnia de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....21
- Figura 7** - Ilustração gráfica da renda familiar de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....22
- Figura 8** - Ilustração gráfica do grau de escolaridade de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....22
- Figura 9** - Ilustração gráfica do acesso regular aos cuidados de saúde de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....23
- Figura 10** - Ilustração gráfica do estado civil de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.....23
- Figura 11** - Ilustração gráfica do número total de filhos biológicos de homens

| | |
|---|----|
| | 10 |
| submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015..... | 24 |
| Figura 12 - Fluxograma das opções de reversão da vasectomia..... | 29 |
| Figura 13 - Comparação entre as taxas de permeabilidade pós-operatória e gravidez após a reversão da vasectomia..... | 31 |
| Figura 14 - Ilustração gráfica das taxas de gravidez após a reversão da vasectomia, das taxas de gravidez de FIV/ICSI por ciclo e das taxas de gravidez de FIV/ICSI cumulativas em mulheres com 30 a 35 anos e acima de 40 anos..... | 33 |
| Figura 15 - Linha do tempo relacionando a taxa de permeabilidade com o aumento do tempo de intervalo obstrutivo..... | 37 |

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Número total de vasectomias realizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por região brasileira e média anual entre os anos de 2009 a 2018.....26
- Quadro 2** - Número total de vasectomias por região, população residente média e distribuição de vasectomias por 100 mil habitantes entre 2009 a 2018.....27
- Quadro 3** - Escala de Silber a taxas de permeabilidade em porcentagem.....30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FIV: Fertilização *in vitro*

ICSI: Injeção intracitoplasmática de espermatozoides

IO: Intervalo obstrutivo

MESA: Aspiração microcirúrgica de espermatozoides do epidídimo

NSFG: Pesquisa Nascimento de Crescimento Familiar

NOA: Azoospermia não-obstrutiva

OA: Azoospermia obstrutiva

OMS: Organização Mundial da Saúde

PESA: Aspiração percutânea de espermatozoides do epidídimo

SR: Recuperação de espermatozoides

SRTs: Técnicas de recuperação de espermatozoides

SSR: Recuperação cirúrgica de espermatozoides

SUS: Sistema Único de Saúde

TARV: Técnica de Reprodução Humana Assistida

TESA: Aspiração testicular de espermatozoides subcutânea

VE: Vasoepididimostomia

VR: Reversão da vasectomia

VV: Vasovasostomia

VVSG: *Vasosostomy Study Group*

WHO: *World Health Organization*

SUMÁRIO

13

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 14 |
| 2. OBJETIVOS | 20 |
| 2.1 Objetivos gerais | 20 |
| 2.2 Objetivos específicos | 20 |
| 3. METODOLOGIA | 21 |
| 4. DESENVOLVIMENTO | 22 |
| 4.1 Perfis de homens submetidos à vasectomia | 22 |
| 4.2. Reversão da vasectomia | 30 |
| 4.2.2. Taxas de sucesso | 30 |
| 4.3. Técnicas de recuperação cirúrgica de espermatozoides | 34 |
| 4.3.2. Comparação das técnicas | 35 |
| 4.4. Qualidade seminal versus Intervalo obstrutivo | 37 |
| 4.4.1. Intervalo obstrutivo e reversão da vasectomia | 38 |
| 4.4.2. Intervalo obstrutivo e recuperação espermática | 39 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS | 41 |
| REFERÊNCIAS | 43 |

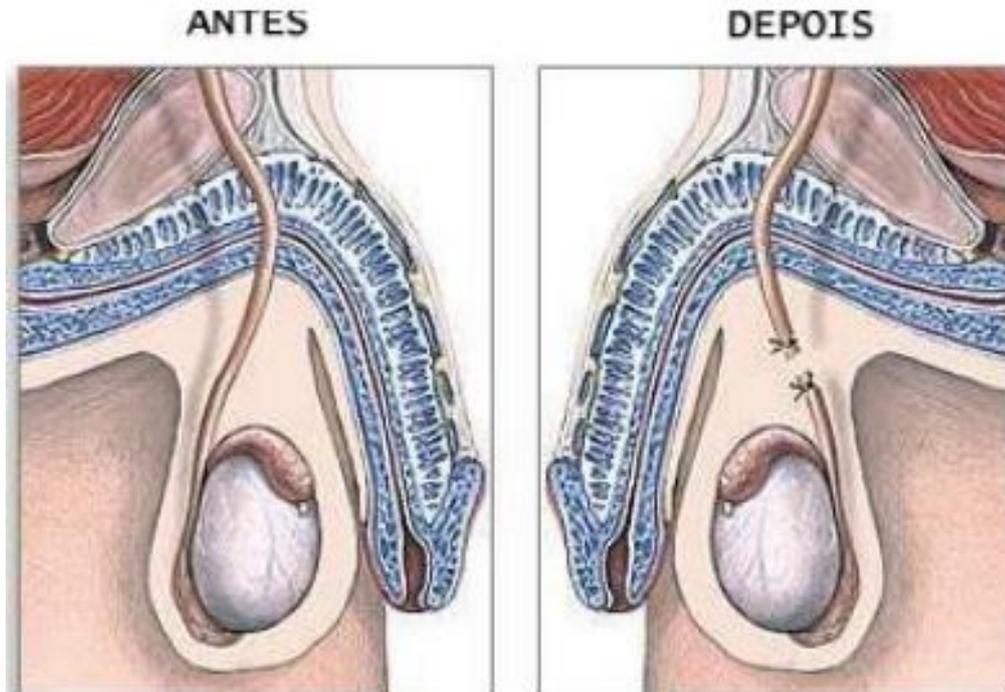
1. INTRODUÇÃO

A infertilidade conjugal é definida como a incapacidade de conceber após um ano de relações sexuais regulares e desprotegidas (LOPUSHNYAN, WALSH, 2012). Na população em geral, cerca de 10 a 15% dos casais possuem algum fator de infertilidade. Aproximadamente 40 a 50% desses casos podem ser atribuídos a um fator masculino (GUDELOGLU, PAREKATTIL, 2013).

Dentre os casos associados a um fator masculino, cerca de 10 a 20% (ou 1% de todos os homens na população em geral) apresentam azoospermia, que é definida quando há ausência de espermatozoides no ejaculado (GUDELOGLU, PAREKATTIL, 2013), e pode ser dividida em duas grandes categorias: obstrutiva e não obstrutiva. A azoospermia obstrutiva é caracterizada por apresentar espermatogênese, volume testicular e nível sérico de hormônio folículo estimulante (FSH) normais (NICOPOULLOS *et al.*, 2004).

A vasectomia é considerada a causa mais comum de azoospermia obstrutiva (OA) (BROMAGE *et al.*, 2007), que ocorre quando há ausência de espermatozoides no ejaculado devido à obstrução no trato reprodutivo masculino, sendo o método contraceptivo de escolha para 6 a 8% dos casais em todo o mundo, envolvendo 42 a 60 milhões de homens (PATEL, SMITH, 2016). Geralmente é realizado no consultório médico usando anestesia local, mas às vezes pode ser realizado na sala de cirurgia com sedação, por um urologista (FAINBERG, KASHANIAN, 2018). Essa obstrução consiste na interrupção dos ductos deferentes do epidídimo, impedindo assim, a passagem dos espermatozoides para a uretra por onde serão ejaculados, como na figura 1 (DA SILVA MAIA, SANTOS, OLIVEIRA, 2018).

Figura 1 - Representação ilustrativa do trato reprodutivo masculino antes e depois do procedimento de vasectomia.



Legenda: Na imagem à esquerda representa o trato reprodutivo masculino normal e à direita, o bloqueio no trato entre o ducto deferente e o epidídimo.

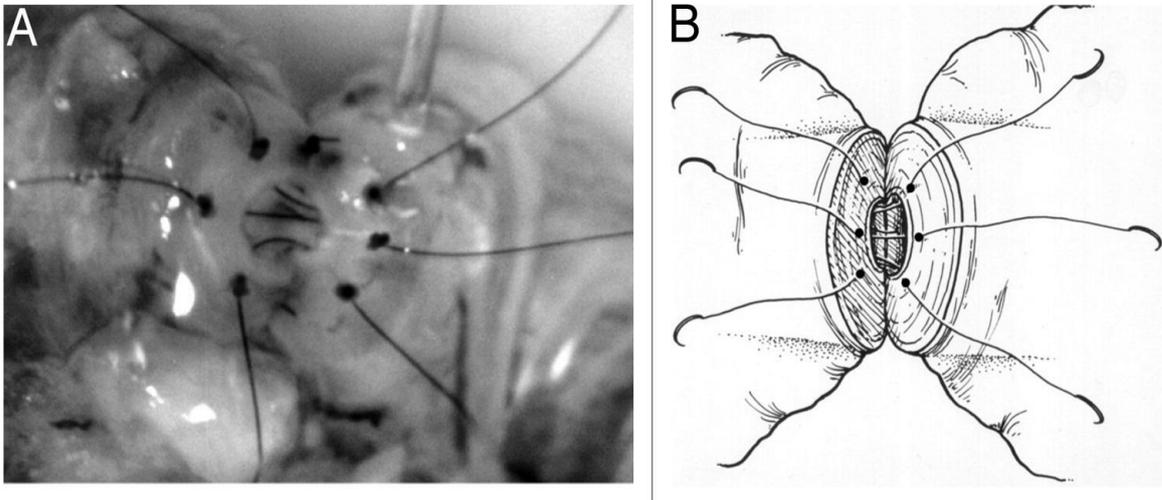
Fonte: ALMEIDA, 2010.

A decisão de um homem de se submeter a esse procedimento é complexa e influenciada por diversos fatores (ZHANG, EISENBERG, 2022). É tomada como alternativa de métodos contraceptivos orais hormonais femininos, dispositivos intrauterinos, laqueadura, preservativos masculinos e femininos e planejamento familiar (BARCELLOS *et al.*, 2019; SHARMA V *et al.*, 2013). Fatores adicionais que podem contribuir para essa escolha podem incluir estado civil, número de filhos, condições socioeconômicas, gravidez não planejada, entre outros (SHARMA V *et al.*, 2013).

Por outro lado, de todos os homens que se submeteram à vasectomia, 3 a 6% dos mesmos optam por uma reversão da vasectomia (VR). Até recentemente, o único tratamento disponível para restaurar a fertilidade após a vasectomia era a reconstrução dos ductos deferentes. Atualmente, existem duas opções: a reversão da vasectomia e a recuperação de espermatozoides dos testículos ou dos epidídimos associado à fertilização *in vitro* com injeção intracitoplasmática de espermatozoide (FIV/ICSI) (GRIRELLI-FILHO, 2016; HAYDEN, GOLDSTEIN, 2019).

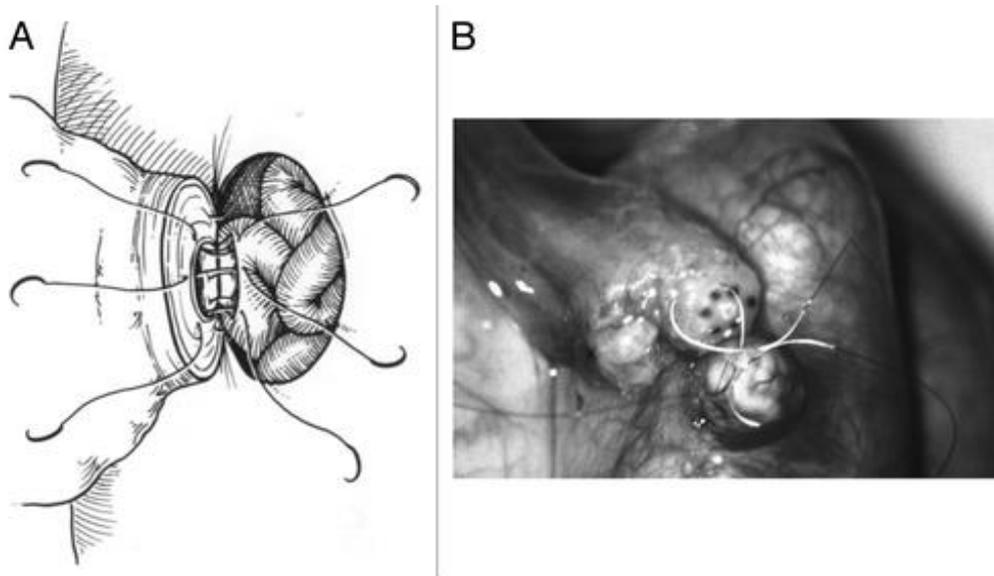
A reconstrução ductal pode ser feita através de duas técnicas microcirúrgicas: vasovasostomia (VV) e vasoepididimostomia (VE). A primeira técnica trata-se de uma cirurgia com objetivo principal de unir as duas partes do ducto deferente, as quais se encontravam separadas (CARNEIRO, 2012), como mostra na figura 2. Já a segunda técnica tem como objetivo a união do ducto deferente cortado ao epidídimo, demonstrado na figura 3. A VE é uma técnica utilizada apenas em casos de obstrução epididimal ou em causas inflamatórias como em casos pós-vasectomia em que não há saída de espermatozoides pelo coto testicular ou que o líquido esteja amarelado e espesso (CENTA, 2006).

Figura 2: (A) Fotografia do reparo intra-operatório da vasovasostomia. (B) Esquema demonstrando uma vasovasostomia.



Fonte: BERNIE *et al.*, 2012.

Figura 3: (A) Esquema demonstrando uma vasoepididimostomia. (B) Fotografia de uma vasoepididimostomia intra-operatória.



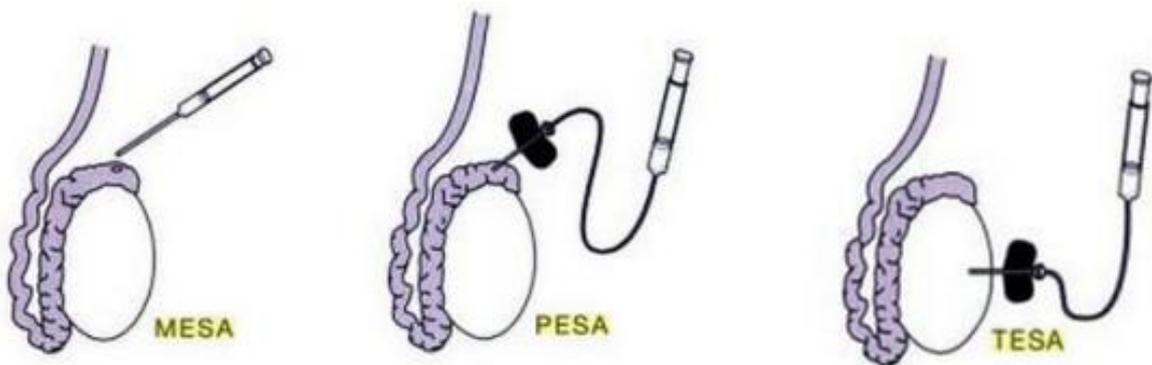
Fonte: BERNIE *et al.*, 2012.

A reconstrução ductal, caso tenha sido um sucesso, permite que os casais tenham mais filhos sem assistência médica adicional. Assim, na maioria dos casos, a reversão da vasectomia é mais apropriada como tratamento inicial, desde que a parceira não tenha uma causa incorrigível de infertilidade (JÚNIOR *et al.*, 2020).

Por outro lado, as técnicas de recuperação de espermatozoides (SRTs) são métodos cirúrgicos que foram desenvolvidos para obter espermatozoides provenientes dos epidídimos ou dos testículos de homens azoospermicos que buscam tratamento de fertilidade. O melhor método de captação é baseado no tipo de azoospermia obstrutiva (AO) ou não obstrutiva (NAO). No contexto da azoospermia obstrutiva, mais especificamente na vasectomia, como a espermatogênese é normal, a extração pode ser feita nos epidídimos ou nos testículos. Em geral, a obtenção de espermatozóides pode ser feita por meio de uma cirurgia aberta através de uma incisão escrotal e a recuperação percutânea através de uma inserção de uma agulha. Além de oferecer uma alternativa menos invasiva para a recuperação de espermatozóides, as técnicas percutâneas geralmente podem ser realizadas sob anestesia local em ambulatório (ESTEVEZ *et al.*, 2013).

As principais técnicas utilizadas em pacientes com azoospermia obstrutiva são: aspiração microcirúrgica de espermatozoides do epidídimo (MESA), aspiração percutânea de espermatozoides do epidídimo (PESA) e aspiração percutânea de espermatozoides do testículo (TESA), representadas na figura 4 (DONADIO *et al.*, 2021).

Figura 4. Representação ilustrativa das 3 principais técnicas utilizadas na obtenção de espermatozoides.



Fonte: Adaptado de SANTOS, 2016

A reconstrução microcirúrgica do trato reprodutivo é preferível à captação de espermatozoides dos testículos e dos epidídimos associada à FIV/ICSI em casos de obstruções congênitas e adquiridas, como pós-infecciosas, ou em casos de reversões fracassadas ou na ausência de fatores para infertilidade feminina (ESTEVES *et al.*, 2013). Além de apresentar uma melhor relação custo-efetividade em comparação ao procedimento invasivo com complicações associadas em ambos os parceiros submetidos ao tratamento de recuperação de espermatozoides com FIV/ICSI (VALERIE *et al.*, 2018).

Os principais objetivos que devem ser alcançados durante a recuperação de espermatozoides (SR), do ponto de vista clínico, são: a obtenção de um número adequado de espermatozoides para uso imediato ou para a criopreservação seminal, a recuperação de espermatozoides com boa qualidade e minimizar os

danos ao trato reprodutivo, preservando assim a opção de futuras tentativas de recuperação e função testicular (ESTEVEZ *et al.*, 2013).

Os principais fatores que levam à reversão da vasectomia, geralmente, são mudança de parceira, melhora na situação financeira, falecimento de filhos ou para aliviar a síndrome da dor pós-vasectomia. Ao contrário da vasectomia, a reversão é um procedimento tecnicamente mais desafiador, que é realizado apenas por uma minoria de urologistas e era a única opção até o desenvolvimento da FIV/ICSI em 1992. Vários fatores devem ser considerados pelo casal ao escolher entre essas duas opções, como tempo até a gravidez, número de filhos desejados, custo e idade materna (BERNIE *et al.*, 2012; HAYDEN, GOLDSTEIN, 2019; PATEL, SMITH, 2016).

Apesar da reversão da vasectomia ser considerada o procedimento de escolha para a maioria dos homens que se submeteram à vasectomia, alguns fatores devem ser considerados para a escolha do melhor tratamento além da qualidade do fluido vasal, como a presença de obstrução epididimal secundária, presença de anticorpos anti-espermatozoides, intervalo obstrutivo e fatores femininos associados (BERNIE *et al.*, 2012; BORGES *et al.*, 2019; HAYDEN, GOLDSTEIN, 2019; PATEL, SMITH, 2016).

O intervalo obstrutivo é considerado um dos fatores prognósticos mais importantes para as taxas de gravidezes após uma reversão de vasectomia, pois efeitos negativos na qualidade do sêmen têm sido relatados ao longo do tempo em homens vasectomizados (BORGES *et al.*, 2019). Embora ainda não exista um intervalo estabelecido para realizar ou não a reversão da vasectomia, intervalos mais longos têm sido, geralmente, associados a parâmetros de sêmen piores no pós-operatório, aumentando a necessidade de uma VE, e diminuição nas taxas de gravidez (BORGES *et al.*, 2019, GROBER, KARPMAN, FANIPOUR, 2014).

Neste contexto, o presente trabalho pretende abordar, sob formato de revisão da literatura, a retomada da fertilidade em indivíduos vasectomizados através do método de reversão da vasectomia e de recuperação de espermatozoides dos testículos e epidídimos, e alguns fatores de influência, como, principalmente, o tempo desde a vasectomia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Reunir informações acerca da fertilidade de pacientes que se submeteram à reversão da vasectomia em comparação aos pacientes que realizaram fertilização *in vitro*/injeção intracitoplasmática de espermatozoides com intuito de ter filhos.

2.2 Objetivos específicos

- Investigar os fatores que levam o homem a se submeter vasectomia;
- Analisar a retomada da fertilidade em homens previamente submetidos a reversão da vasectomia;
- Comparar os tipos de reversão microcirúrgicas da vasectomia e recuperação de espermatozoides juntamente com os critérios estabelecidos na escolha de cada um;
- Analisar o impacto do tempo da vasectomia nas taxas de sucesso dos procedimentos.

3. METODOLOGIA

Os artigos científicos que integraram a pesquisa do presente trabalho foram selecionados em plataformas de busca de dados eletrônicos como PubMed (*U.S. National Institutes of Health's National Library of Medicine*) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), além da ferramenta de busca do Google acadêmico. Foram utilizados para a revisão os trabalhos publicados a partir de 2002, nos idiomas inglês, espanhol e português.

Foram incluídos artigos científicos que abordavam o procedimento de vasectomia relacionado à infertilidade masculina e qualidade dos espermatozoides após o procedimento, aos seus tipos de reversão e obtenção espermática.

Foram excluídos artigos científicos que possuíam enfoque na infertilidade feminina, na técnica de Extração de Espermatozoides Testiculares (TESE), ou que foram publicados anteriormente ao ano de 2002.

Desta forma foram utilizados 46 artigos publicados entre 2002 e 2022.

As palavras chaves utilizadas para a busca foram: azoospermia obstrutiva, vasectomia, contracepção masculina, PESA, aspiração percutânea de espermatozoides do epidídimo, MESA, aspiração microcirúrgica de espermatozoides do epidídimo, TESA, aspiração percutânea de espermatozoides do testículo, ICSI, FIV/ICSI.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Perfis de homens submetidos à vasectomia

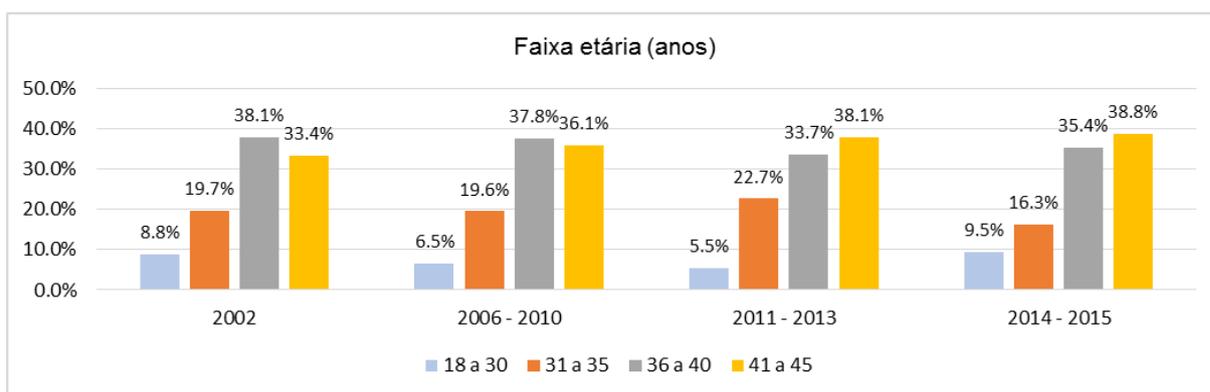
De acordo com dados da Pesquisa Nascimento de Crescimento Familiar (NSFG), a vasectomia é utilizada por cerca de 6 a 13% dos casais como forma de contracepção nos Estados Unidos (JOHNSON, SANDLOW, 2017) e, aproximadamente, meio milhão de homens norte-americanos são submetidos à vasectomia a cada ano (AMORY, 2016; JOHNSON, SANDLOW, 2017; SHARMA V *et al.*, 2013; ZHANG, EISENBERG, 2022). A técnica cirúrgica é considerada o quarto método anticoncepcional mais comumente utilizado depois de preservativos, pílulas anticoncepcionais orais femininas e laqueadura neste país (FAINBERG, KASHANIAN, 2018).

Os estudos de Zhang e Eisenberg (2021) e de Sharma V *et al.* (2013) onde foram analisados os dados de 368 homens vasectomizados com idade entre 18 a 45 anos da NSFG para identificar variações na prevalência de vasectomia por fatores demográficos e socioeconômicos. Embora a escolha de se submeter a esse procedimento seja pessoal, a frequência da vasectomia dependeu de vários fatores, incluindo o número de filhos, estado civil, etnia, condição econômica e entre outros. Os achados dos dois estudos destacam que a prevalência foi maior entre homens que tiveram filhos biológicos anteriormente em comparação com homens que não têm filhos; entre brancos, em comparação com negros, hispânicos e homens que se declararam pertencentes a outra etnia; entre homens com maior renda, escolaridade, acesso regular aos cuidados de saúde, casados, e com pelo menos dois filhos biológicos.

Embora as análises de dados do NSFG tenham sido realizadas em um período de tempo relativamente curto, eles foram suficientes para fornecer breves fatores que estão associadas à vasectomia, representados nas figuras 5 a 11. Em geral, não houve uma diferença significativa em nenhum parâmetro avaliado. A idade média permaneceu estável, enquanto dentro de cada faixa etária, a porcentagem de homens submetidos à vasectomia aumentou constantemente entre 41 e 45 anos de 33.4% no ano de 2002 para 38.8% em 2013-2015. Em relação à

etnia, há uma maior prevalência de homens que se identificam como brancos em relação a outros grupos. homens com renda familiar mais alta continuam a ser a maioria dos homens vasectomizados nas últimas duas décadas, principalmente aqueles com renda anual superior a US\$50.000. Embora haja a prevalência de vasectomizados com seguro de saúde privado, a taxa de homens que utilizam o seguro público aumentou ao longo do tempo (ZHANG, EISENBERG, 2022).

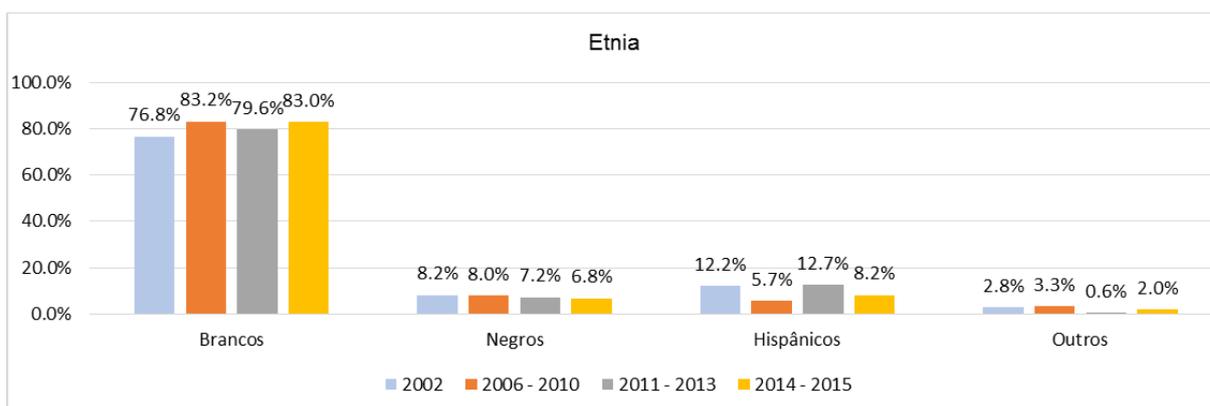
Figura 5 - Ilustração gráfica da faixa etária de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Entre os anos de 2002 e 2010, a vasectomia foi realizada predominantemente em homens de 36 a 40 anos, já entre os anos de 2011 a 2015, a idade predominante foi dos 41 aos 45 anos.

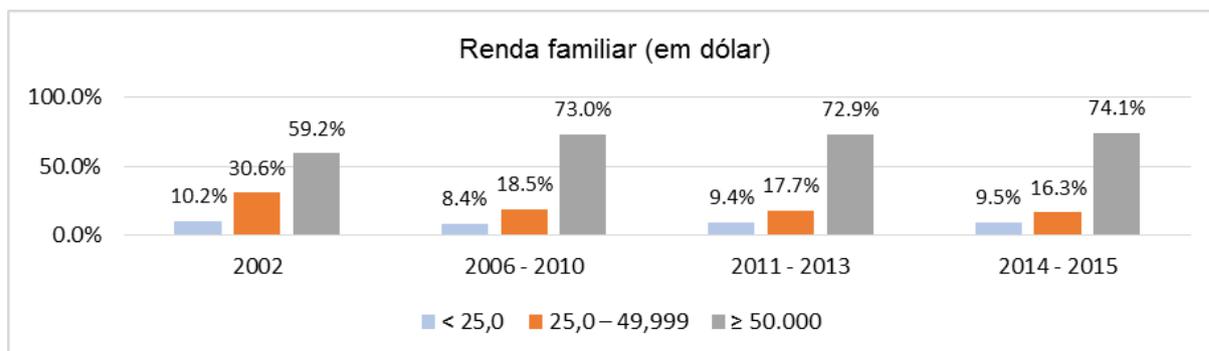
Figura 6 - Ilustração gráfica da etnia de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Em relação à etnia, aquela que predominou nos homens que realizaram a vasectomia durante os anos de 2002 a 2015 foi a dos brancos, seguida dos negros.

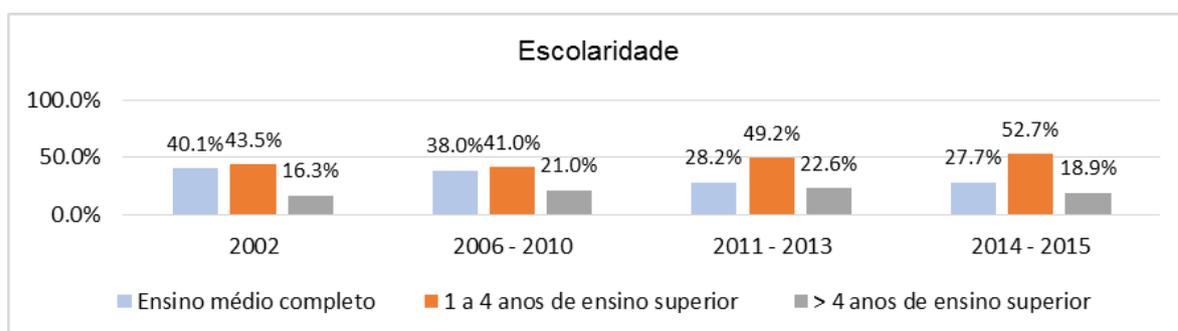
Figura 7 - Ilustração gráfica da renda familiar de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Os estudos mostram também que a renda familiar predominante dos homens que realizaram a vasectomia nos anos de 2002 a 2015 era de mais de 50 mil dólares.

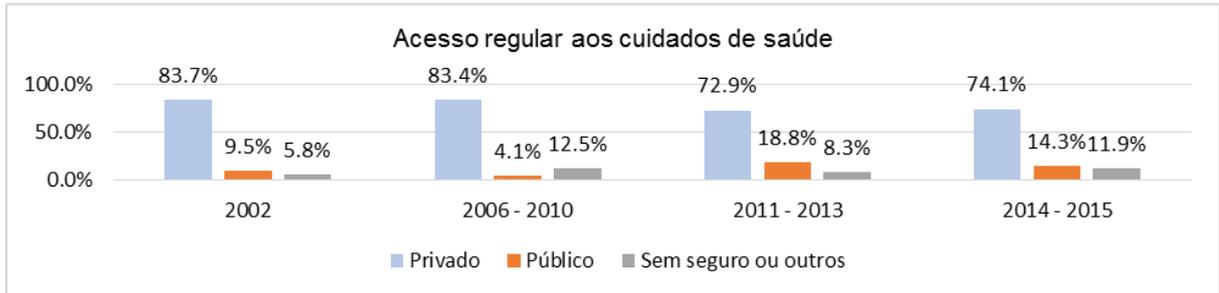
Figura 8 - Ilustração gráfica do grau de escolaridade de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Acerca do grau de escolaridade dos homens vasectomizados que participaram dos estudos durante esses 13 anos, a predominância é de 1 a 4 anos de ensino superior, seguida de ensino médio completo.

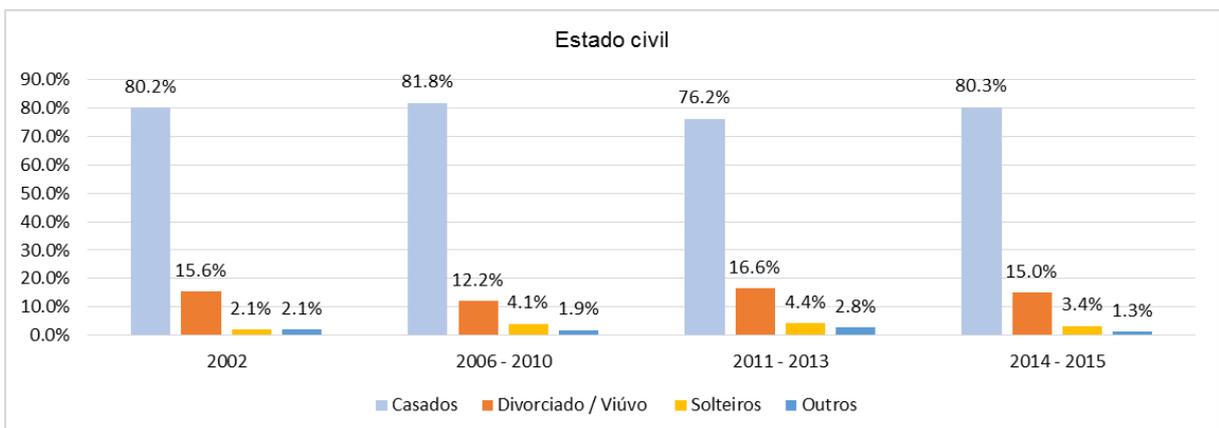
Figura 9 - Ilustração gráfica do acesso regular aos cuidados de saúde de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Quanto ao acesso regular aos cuidados de saúde, os homens vasectomizados que possuem acesso privado aos cuidados de saúde foram a maioria nos 13 anos de estudos.

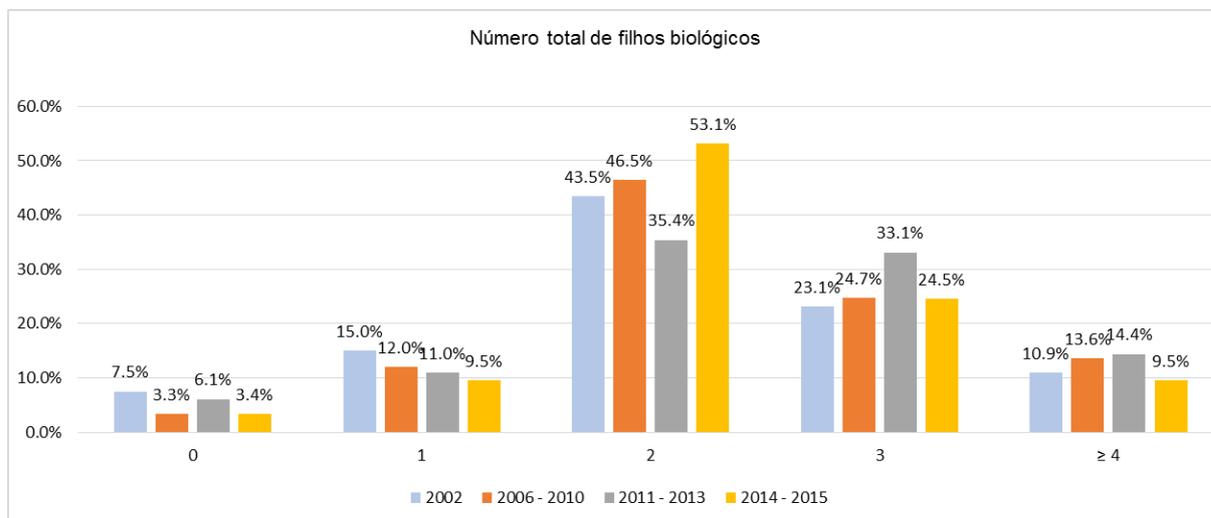
Figura 10 - Ilustração gráfica do estado civil de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

O estado civil dos homens vasectomizados predominante durante os anos estudados é o dos casados, seguido pelos divorciados.

Figura 11 - Ilustração gráfica do número total de filhos biológicos de homens submetidos a vasectomia nos Estados Unidos a partir de pesquisas da NSFG de 2002, 2006-2010, 2011-2013 e 2013-2015.



Fonte: Adaptado de ZHANG *et al.*, 2021

Quanto ao número de filhos dos homens que realizaram vasectomias participantes do estudo durante os 13 anos, a predominância foi de 2 filhos, seguida dos homens vasectomizados com 3 filhos.

No Brasil, por outro lado, ainda há poucos estudos abordando a vasectomia e a sua reversão. O estudo realizado por Santos *et al.* (2020) teve como objetivo descrever a epidemiologia da realização da vasectomia pela rede pública de saúde no Brasil entre os anos de 2009 a 2018, representado no quadro 1 e quadro 2. Em geral, observa-se aumento do número de vasectomias no SUS do país, em cerca de 40,5% no número total. O crescimento da vasectomia pode ser explicado pela complicações mínimas, retorno às atividades diárias, baixo custo e de fácil realização, quando comparada ao procedimento de esterilização feminina. Nota-se uma tendência à queda do número de filhos por casal em virtude do aumento dos métodos contraceptivos femininos e pela crescente busca de homens pela realização da vasectomia, sobretudo em países desenvolvidos e em metrópoles de países subdesenvolvidos (SANTOS *et al.*, 2020).

A média anual das regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste foram de 591,4, 3.828,6, 15.271,5, 5.532,5 e 1.890,2, respectivamente, verificando-se uma maior prevalência da região Sudeste correspondendo a 56,32% de todos os

casos. Enquanto a região Norte obteve o maior crescimento, equivalente a 876%, seguido da região Nordeste com 129% e região Sul com 40%, em comparação ao ano de 2009 com o ano de 2018. Por outro lado, a região Sudeste foi a única com crescimento negativo de 11%.

O crescimento nas regiões Norte e Nordeste do país sugerem a implementação e início de oferta desses serviços em áreas que antes não existiam, como o começo da inclusão do homem nos serviços de planejamento familiar. Entretanto, uma hipótese para a diminuição do número de vasectomias na região Sudeste é que, com o maior desenvolvimento econômico e educacional, acompanhado pela diminuição da taxa de natalidade, mais pessoas passaram a buscar esse procedimento em uma rede particular, diminuindo a demanda na rede pública (SANTOS *et al.*, 2020).

Quadro 1 - Número total de vasectomias realizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) por região brasileira e média anual entre os anos de 2009 a 2018.

| | NORTE | NORDESTE | SUDESTE | SUL | CENTRO-OESTE |
|--------------|--------------|-----------------|----------------|---------------|---------------------|
| 2009 | 124 | 2.471 | 14.700 | 7.004 | 2.012 |
| 2010 | 210 | 2.838 | 14.019 | 5.803 | 1.751 |
| 2011 | 328 | 2.948 | 14.597 | 5.781 | 1.968 |
| 2012 | 451 | 3.200 | 14.418 | 5.712 | 1.695 |
| 2013 | 469 | 3.093 | 13.872 | 5.068 | 1.487 |
| 2014 | 610 | 4.637 | 14.270 | 4.701 | 1.432 |
| 2015 | 696 | 4.188 | 14.637 | 4.498 | 1.686 |
| 2016 | 697 | 4.500 | 14.450 | 4.293 | 2.139 |
| 2017 | 1.118 | 4.740 | 16.162 | 6.246 | 2.459 |
| 2018 | 1.211 | 5.671 | 21.590 | 6.219 | 2.273 |
| Total | 5.914 | 38.286 | 152.715 | 55.325 | 18.902 |

Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, 2020

Quadro 2 - Número total de vasectomias por região, população residente média e distribuição de vasectomias por 100 mil habitantes entre 2009 a 2018.

| Região | Número total | Densidade demográfica média | Taxa por 100 mil hab* |
|---------------------|--------------|-----------------------------|-----------------------|
| Norte | 5.914 | 16.933.323,9 | 34,93 |
| Nordeste | 38.286 | 55.355.019,0 | 69,16 |
| Sudeste | 152.715 | 84.015.598,0 | 181,77 |
| Sul | 55.325 | 28.627.882,3 | 193,26 |
| Centro-Oeste | 18.902 | 14.989.167,0 | 126,10 |
| TOTAL | 271.142 | 199.920.990,2 | 135,62 |

Fonte: Adaptado de SANTOS *et al.*, 2020

No recente estudo realizado por Barcellos *et al.* (2019), foram entrevistados 14 homens de 29 a 46 anos em um hospital universitário localizado no município do Rio Grande, enquanto a maioria possuía menos de 30 anos. Quanto ao estado civil, houve uma prevalência de casados (50%), em comparação aos homens com união estável (28,6%) e solteiros (21,4%). Quanto ao número de filhos com a parceira atual variou de 0 a 4, havendo predominância de 2. A maioria (57,1%) havia cursado o Ensino Médio completo/incompleto, 28,6% tinham Ensino Fundamental completo/incompleto e 14,3%, Ensino Superior completo.

Barcellos *et al.* (2019) acredita que, quanto maior o nível de instrução na educação e participação de mulheres no mercado de trabalho, é natural o desejo de optar pela restrição do número de filhos, sendo a vasectomia uma opção do casal. Os motivos principais para a realização da vasectomia revelam, principalmente, a satisfação com o número de filhos associado aos gastos financeiros demandados por uma criança, o desejo de não precisar usar preservativo durante a relação sexual, o mal-estar/não adaptação da mulher ao uso de anticoncepcionais orais e injetáveis e, a preocupação com uma possível gravidez de risco (BARCELLOS *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2012). Para Santos *et al.* (2020), a questão do aumento de

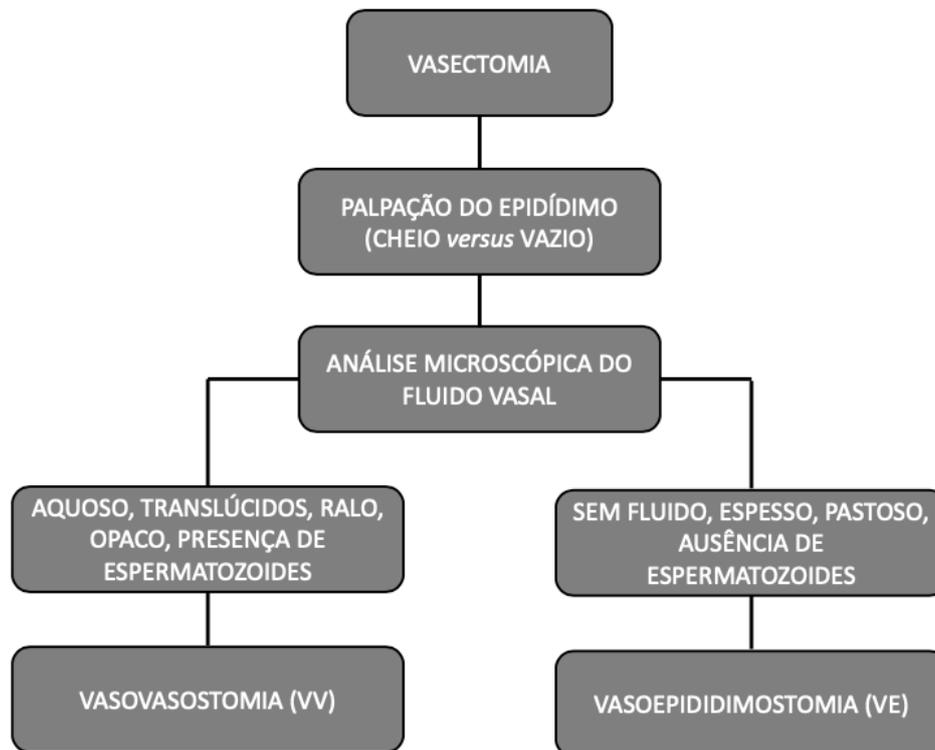
interesse e senso de responsabilidade em relação aos métodos de contracepção, independente da condição de saúde do cônjuge, ainda é recente. Além de que, apesar do interesse maior pela vasectomia nas grandes metrópoles, em regiões mais longínquas das capitais metropolitanas brasileiras, o acesso à educação e aos serviços de saúde não estão disponíveis levando à falta de informação e dificuldade de acesso à população.

4.2. Reversão da vasectomia

4.2.2. Taxas de sucesso

A reconstrução ductal pode ser feita através de duas técnicas microcirúrgicas: vasovasostomia (VV) e vasoepididimostomia (VE). A decisão de qual técnica é baseada nos achados intraoperatórios e depende das características microscópicas e macroscópicas do fluido vasal exposto a partir da extremidade testicular do coto vasal cortado representadas no fluxograma da figura 12. O exame macroscópico inclui opacidade e viscosidade do fluido, e o exame microscópico procura a quantidade e a qualidade do material, incluindo motilidade, componentes espermáticos e qualquer deformidade (PATEL, SMITH, 2016).

Figura 12. Fluxograma das opções de reversão da vasectomia.



Se houver um fluido claro, opaco, abundante, com a presença de espermatozoides ou componentes espermáticos, é realizada a vasovasostomia. Por outro lado, na ausência do fluido ou se houver um fluido espesso pastoso e sem a presença de espermatozoides ou componentes espermáticos, pode ser um indicativo de uma obstrução epididimal e será realizada a vasoepididimostomia.

Fonte: Adaptado de CENTA, 2006.

A qualidade do fluido do coto vasal geralmente é categorizada de acordo com a Escala Silber em Grau 1: principalmente espermatozoides móveis; Grau 2: principalmente espermatozoides imóveis; Grau 3: principalmente cabeças de espermatozoides; Grau 4: apenas cabeças de espermatozoides; e Grau 5: ausência de espermatozoides. Portanto, geralmente a técnica de VV é utilizada em casos em que são identificados espermatozoides de grau 1 a 4 no fluido. Embora haja estudos que sugerem que, se apenas uma cabeça espermática for observada, o cirurgião deve optar pela VE. As taxas de permeabilidade (restauração dos espermatozoides no ejaculado) para VV foram de 94%, 91%, 96%, 75% e 60% entre homens com classificação de Silber de Grau 1, Grau 2, Grau 3, Grau 4 e Grau 5, respectivamente, representado no quadro 2 (NAMEKAWA et al., 2018).

Quadro 3 - Escala de Silber a taxas de permeabilidade em porcentagem.

| Escala de Silber | Achado microscópico | Taxa de permeabilidade (%) |
|-------------------------|---|-----------------------------------|
| Grau 1 | Principalmente espermatozoides móveis | 94 |
| Grau 2 | Principalmente espermatozoides imóveis | 91 |
| Grau 3 | Alguns espermatozoides imóveis, várias cabeças sem caudas | 96 |
| Grau 4 | Apenas cabeças sem caudas | 75 |
| Grau 5 | Ausência de espermatozoides | 60 |

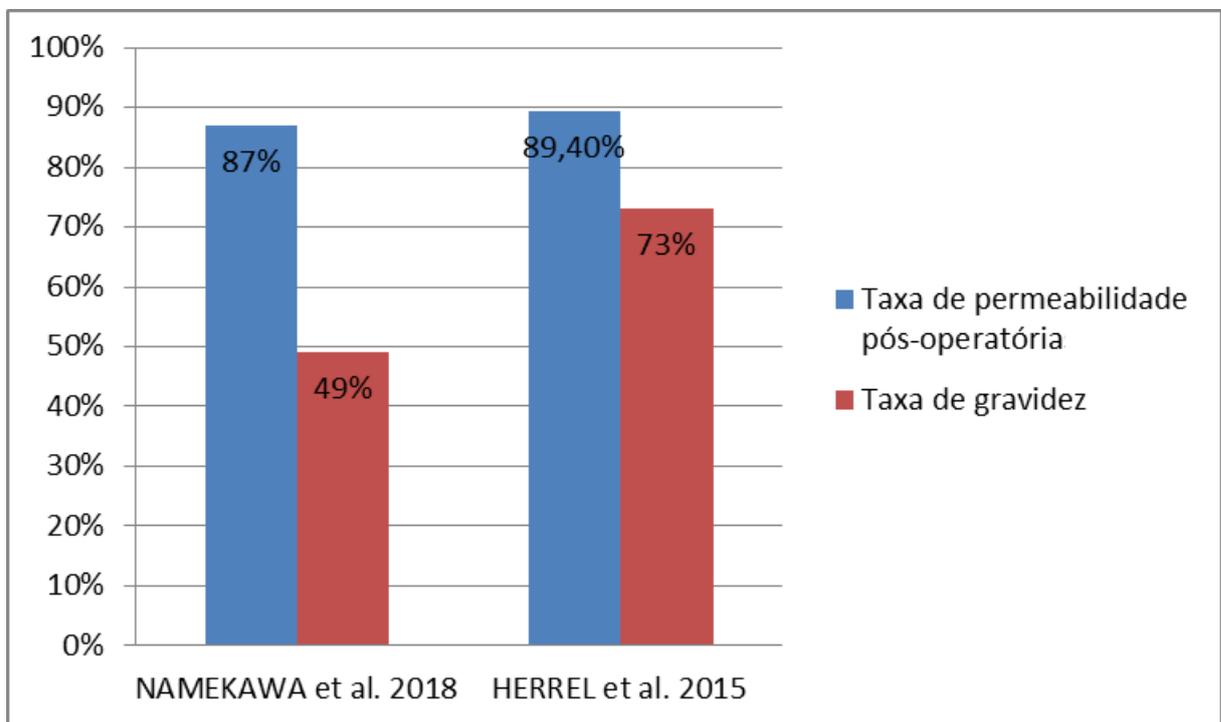
Fonte: Adaptado de NAMEKAWA *et al.*, 2018

Na meta-análise realizada por Scovell *et al.* (2015), a presença de espermatozoides ou componentes espermáticos no momento da reversão está positivamente associada ao aparecimento dos espermatozoides no ejaculado, sendo 4 vezes maior em comparação à sua ausência. Por esse motivo, muitos urologistas realizam a VV na presença de qualquer componente espermático (DUBIN *et al.*, 2021).

O aumento do intervalo obstrutivo, a ausência de granuloma espermático ao exame físico e a presença de espermatozoides ou componentes espermáticos no momento da reversão da vasectomia são fatores que foram associados ao sucesso desse procedimento. Outros fatores como parceira com menos de 35 anos, parceira com gravidez prévia, presença de espermatozoides móveis do fluido do coto vasal e curto intervalo obstrutivo possuem uma correlação positiva, especificamente, na taxa de gravidez pós-operatório (NAMEKAWA *et al.*, 2018; JULIO, FIGUEIREDO, 2022). A diminuição na taxa de sucesso em relação a idade da parceira, principalmente após os 35 anos, pode estar relacionada à resposta às gonadotrofinas e ao número de oócitos recuperados, que diminuem com o tempo (NAMEKAWA *et al.*, 2018).

Ademais, quando comparadas as duas técnicas, a VV apresenta maior taxa de sucesso em comparação à VE (89,4% e 64,1%, respectivamente) (DUBIN *et al.*, 2021). As taxas médias de permeabilidade pós-operatória e gravidez variam de cada autor. Para Namekawa *et al.* (2018), as taxas foram de 87% (intervalo de 80 a 98%) e de 49% (intervalo de 22 a 68%), respectivamente. Para Herrel *et al.* (2015), as taxas foram de 89,4% (intervalo de 69 a 98%) e de 73% (intervalo de 37 a 93%), respectivamente.

Figura 13 - Comparação entre as taxas de permeabilidade pós-operatória e gravidez após a reversão da vasectomia.



Fonte: HERREL *et al.*, 2015; NAMEKAWA *et al.*, 2018; DUBIN *et al.*, 2021

Outro fator que pode influenciar na taxa de sucesso da reconstrução é a habilidade cirúrgica do profissional. Existem estudos que demonstram uma correlação entre o número de procedimentos realizados anualmente pelo cirurgião e a taxa de sucesso da reversão (PATEL, SMITH, 2016). A razão de chances de permeabilidade pós-operatória foi de aproximadamente 4 vezes maior em pacientes

operados por um cirurgião experiente em comparação com os que foram operados por um cirurgião inexperiente (NAMEKAWA *et al.*, 2018). A maioria dos cirurgiões considera o procedimento de VE tecnicamente mais desafiador em comparação ao procedimento de VV devido à dificuldade de isolar um segmento menor do epidídimo. Como resultado, alguns cirurgiões oferecem apenas VV a seus pacientes, independentemente dos achados intraoperatórios (PATEL, SMITH, 2016).

4.3. Técnicas de recuperação cirúrgica de espermatozoides

4.3.1. Taxas de sucesso

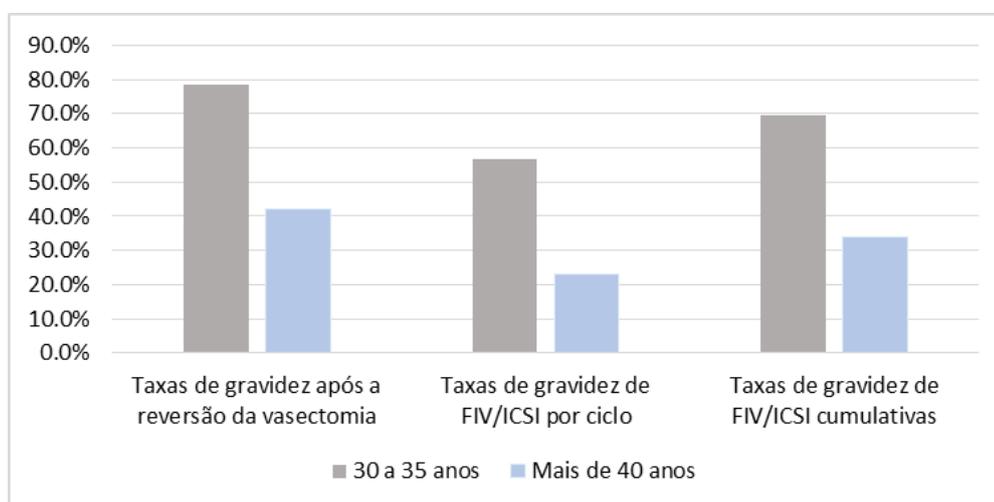
Segundo Valerie *et al.* (2018), para aumentar as chances de gravidez, deve-se optar pela recuperação espermática se, em 18 meses após o procedimento de reversão da vasectomia, os casais não tiverem alcançado uma gravidez espontânea dado que o tempo até a gravidez para parceiras com idade avançada (mais de 35 anos) é de suma importância. Nesses casos, recomenda-se começar com o tratamento com a fertilização *in vitro*/ICSI com o uso de espermatozoides proveniente de recuperação cirúrgica, visto que, os estudos de Bromage *et al.* (2007) e Vieira *et al.* (2020) confirmam que o parâmetro mais importante relacionado aos resultados de recuperação cirúrgica de espermatozoides e ICSI é a idade feminina e devem ser avaliados os níveis de FSH sérico nas mulheres a partir dos 36 anos ou que apresentam sintomas clínicos sugestivos de menopausa precoce.

Para Júnior *et al.* (2020), a técnica de fertilização *in vitro* associada à ICSI utilizando espermatozoides retirados cirurgicamente dos epidídimos ou dos testículos fornece taxa de gravidez entre 26 a 57% e taxa de nascimento entre 18 a 54%. Para Esteves, Mikayoka e Agarwal (2011), a taxa de gravidez foi cerca de 26 a 57% e a taxa de nascimento de 18 a 55%. Enquanto Bromage *et al.* (2007) afirma que altas taxas de recuperação de espermatozoides por PESA podem ser esperadas em vasectomizados com taxas de gravidez clínica e de nascidos vivos entre 20 a 40%, respectivamente.

Para Witherspoon e Flannigan (2021), as taxas entre casais em que o parceiro masculino teve uma reversão de vasectomia e a mulher não tem fatores de

infertilidade significativos são ligeiramente maiores quando comparadas a um único ciclo de FIV/ICSI, mas são comparáveis à FIV/ICSI cumulativa, ou seja, a soma de todas as chances que se terá com todas as transferências de embriões conseguidos em um ciclo. Como demonstrado no gráfico da figura 14, entre as parceiras de 30 a 35 anos, as taxas de gravidez após a reversão de vasectomia são de 78,4%, enquanto as taxas de gravidez de FIV/ICSI de ciclo único são de 56,6%, e as taxas cumulativas de FIV/ICSI podem chegar a 69,4%. Em mulheres com mais de 40 anos de idade, as taxas de gravidez após a reversão de vasectomia são de 42%, enquanto as taxas de gravidez de FIV/ICSI de ciclo único estão entre 19% e 27,3% por ciclo, e as taxas cumulativas de FIV/ICSI chegam a 34%.

Figura 14 - Ilustração gráfica das taxas de gravidez após a reversão da vasectomia, das taxas de gravidez de FIV/ICSI por ciclo e das taxas de gravidez de FIV/ICSI cumulativas em mulheres com 30 a 35 anos e acima de 40 anos.



Fonte: Adaptado de WITHERSPOON e FLANNIGAN, 2021

4.3.2. Comparação das técnicas

A produção de espermatozoides é normal e os gametas podem ser facilmente recuperados do epidídimo ou testículo em praticamente todos os casos de azoospermia obstrutiva. Nesse caso, a escolha da técnica de recuperação de espermatozoides deve ser baseada nas preferências e conhecimentos do cirurgião, pois não há evidências de que um método em particular seja superior a outro (ESTEVES, 2013). Os métodos percutâneos e os microcirúrgicos apresentam altas

taxas de sucesso, variando cerca de 90 a 100% para a obtenção de espermatozoides na AO (ESTEVES, MIYAOKA, AGARWAL, 2011; ESTEVES, 2013).

Para Shih *et al.* (2019), é mais fácil recuperar espermatozoides pela técnica de TESA, pois visa a fonte de produção dessas células, e essa facilidade de acesso também pode influenciar a qualidade e a quantidade.

No estudo realizado por Esteves *et al.* (2013), a taxa de sucesso cumulativo para recuperações percutâneas dos epidídimos em casos de azoospermia obstrutiva foi de 97,3%. As recuperações de espermatozoides epididimais foram bem-sucedidas em 78% dos casos, e as tentativas subsequentes de recuperação testicular foram bem-sucedidas na grande maioria das recuperações epididimais fracassadas, concluindo que a recuperação de espermatozoides percutânea é um método confiável para a obtenção de espermatozoides para fertilização *in vitro*. No entanto, a taxa geral de complicações após as recuperações percutâneas foi de 5,5%, que, embora seja de morbidade mínima, ocorreram com mais frequência em pacientes submetidos à técnica de TESA em comparação com aqueles submetidos à PESA. Por esse motivo, foi utilizado métodos percutâneos para aquisição de espermatozoides em AO e se usa preferencialmente PESA em vez de TESA. (WOOD *et al.*, 2003; ESTEVES *et al.*, 2013). No estudo realizado por Esteves, Miyaoka e Agarwal (2011), a taxa de sucesso cumulativo de recuperação após aspirações percutâneas em 142 vasectomizados foi de 97,9%. Embora tenha sido necessária múltiplas punções do epidídimo em cerca da metade dos procedimentos, a técnica de PESA foi utilizada em aproximadamente 86% dos casos.

As técnicas de TESA e PESA compartilham várias vantagens, incluindo a simplicidade do procedimento (BROMAGE *et al.*, 2007; SHIH *et al.*, 2019) e são abordagens mais comuns de recuperação de espermatozoides para ICSI em homens com azoospermia obstrutiva, mas a escolha mais apropriada ainda é debatida. Os estudos de Shih *et al.* (2019) e Li *et al.* (2022), não encontraram diferenças significativas nas taxas de gravidez e aborto espontâneo entre as duas técnicas.

Para Dubin *et al.* (2021), as técnicas de PESA e MESA demonstram ser meios eficazes para obter espermatozoides para fertilização *in vitro* e os dados sugerem que o espermatozoide epididimal extraído cirurgicamente de homens com azoospermia obstrutiva resulta em taxas de gravidez e nascidos vivos semelhantes quando comparado com os de casais submetidos à FIV com espermatozoides do ejaculado normal. Para Abdelmassih *et al.* (2002) é preferível utilizar a técnica de aspiração epididimária comparada à microcirúrgica, em casos de AO, por ser simples, menos invasiva e repetir várias vezes sem danos brutos ao epidídimo.

Apesar da técnica de MESA ser considerada mais cara, realizada em ambiente hospitalar ou em locais que dispõem do uso de microscopia para magnificação das imagens, ela não é feita às cegas e as chances de encontrar espermatozoides são superiores às da PESA para os casos de agenesia diferencial, principalmente (PASQUALOTTO *et al.*, 2005; BITRAN *et al.*, 2019; JULIO, FIGUEIREDO, 2022). Nicopoullou *et al.* (2004) recomenda o uso de MESA como método de primeira escolha para recuperação de espermatozoides em vasectomizados devido à capacidade de recuperar um maior número de espermatozoides para criopreservação. Afirma ainda que o uso de procedimentos cegos, como PESA, pode resultar em lesões nos túbulos epididimários e a cicatrização pode ser prejudicial devido ao fato deste procedimento ter que ser repetido diversas vezes devido ao menor número de espermatozoides recuperados.

4.4. Qualidade seminal versus Intervalo obstrutivo

Após sua liberação pelos túbulos seminíferos, o espermatozoide passa por um processo de maturação envolvendo alterações morfológicas e bioquímicas, que se inicia na cabeça do epidídimo e segue pelo corpo até a cauda proximal. No fluido luminal do ducto epididimário contém proteínas relacionadas ao sistema antioxidante. A produção de espécies reativas de oxigênio (EROs) em espermatozoides está associada à função fisiológica normal, mas o excesso e o descontrole de EROs representam um dos maiores fatores relacionados com a infertilidade, comprometendo a motilidade do espermatozoide e sua viabilidade em promover a fertilização (DE OLIVA *et al.*, 2009).

A principal hipótese é que, como no caso da vasectomia, o espermatozoide permanece acumulado no epidídimo, aumenta-se o tempo de contato dos gametas com os radicais livres, que pode levar à piora da qualidade seminal e à fragmentação do DNA espermático. Portanto, um tempo maior de estase epididimária pode ser uma fonte importante de prejuízo à integridade do DNA espermático pela exposição excessiva aos radicais livres (JÚNIOR *et al*, 2020) ou a fatores inibitórios da motilidade e enzimas liberadas das células degeneradas dentro do mesmo microambiente (KULKARNI, 2022).

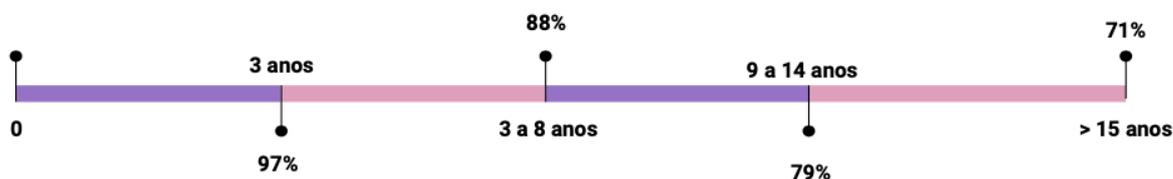
Para Li *et al.* (2022), a taxa de formação de blastocisto utilizando espermatozoides recuperados por TESA (82,56%) foi maior que a PESA (71,82%). Essa maior taxa de blastocistos pode ser devido ao fato de que os espermatozoides obtidos pelo procedimento de TESA eram espermatozoides frescos do tecido testicular, enquanto os pacientes do grupo PESA podem ter tido um microambiente de armazenamento de espermatozoides ruim devido ao longo intervalo de obstrução, resultando em mais fragmentação do DNA espermático.

Entretanto, para que a chances de sucesso no tratamento aumente, outros fatores devem ser levados em consideração além do tempo de vasectomia, como a idade feminina e a reserva ovariana, pois quanto maior o intervalo obstrutivo, maior é a idade do homem e também de sua parceira, resultando em uma menor taxa de gravidez pela baixa qualidade dos gametas tanto masculinos, quanto femininos (VIEIRA *et al.*, 2020).

4.4.1. Intervalo obstrutivo e reversão da vasectomia

Alguns estudos apontam que a taxa de permeabilidade da reversão possui uma relação negativa com o aumento do intervalo, sendo 97% para intervalo obstrutivo menor que 3 anos, 88% de 3 a 8 anos, 79% de 9 a 14 anos e 71% acima de 15 anos (JULIO, FIGUEIREDO, 2022).

Figura 15 - Linha do tempo relacionando a taxa de permeabilidade com o aumento do tempo de intervalo obstrutivo.



Fonte: Adaptado de JULIO, FIGUEIREDO, 2022

Para Bromage *et al.* (2007), essa taxa cai de 90% quando a reversão é realizada em menos de 3 anos para 70% em um intervalo maior de 15 anos. Além disso, à medida que o intervalo obstrutivo aumenta, a probabilidade de precisar de uma VE aumenta em vários estudos (NAMEKAWA *et al.*, 2018).

4.4.2. Intervalo obstrutivo e recuperação espermática

No estudo realizado por Abdelmassih *et al.* (2002), para excluir o fator da idade feminina nos resultados, foram analisados os dados de 84 dos 151 ciclos realizados incluindo somente parceiras com idade acima ou igual a 35 anos. O número de oócitos injetados e fertilizados foram semelhantes entre os grupos de vasectomizados com intervalo obstrutivo com menos de 10 anos (grupo 1), entre 11 a 19 anos (grupo 2) e acima de 20 anos (grupo 3) assim como o número e a qualidade dos embriões transferidos para as pacientes. As taxas de gravidez e de implantação foram significativamente maiores nos grupos 1 e 2 em comparação ao 3. Concluiu-se que a taxa de gravidez da fertilização assistida e o tempo decorrido entre a vasectomia e o tratamento estão correlacionadas negativamente. O autor cita outros estudos que sugerem que, em condições normais, o fluido epididimal protege os espermatozoides viáveis das enzimas acrossomais liberadas pelos espermatozoides no processo de degeneração. A estagnação secundária à obstrução crônica interferiria nesse mecanismo de proteção. Além disso, foi demonstrado que em vasectomizados, o DNA do espermatozoide testicular é significativamente menos danificado em comparação ao DNA do espermatozoide da

porção proximal do epidídimo. No mesmo estudo, os autores descobriram que a qualidade do DNA no esperma obtido do testículo é a mesma encontrada em homens sem fatores de infertilidade, sugerindo que o dano encontrado nos espermatozoides epididimais é adquirido com o tempo após ser produzido.

Para Borges *et al.* (2019), o intervalo obstrutivo influencia negativamente a recuperação cirúrgica de espermatozoides (SSR) e os resultados reprodutivos em homens vasectomizados submetidos à ICSI. Intervalos obstrutivos maiores que 17 anos mostraram efeitos prejudiciais na chance clínica de gravidez. Enquanto no estudo realizado pelo *Vasovasostomy Study Group*, a melhor probabilidade de sucesso foi alcançada quando o intervalo obstrutivo foi inferior a 3 anos com uma taxa de gravidez de 76%. Com o aumento da duração da obstrução vascular, essa taxa diminuiu para 30% (HAYDEN, GOLDSTEIN, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A vasectomia é considerada o quarto método anticoncepcional mais comumente utilizado depois de preservativos, pílulas anticoncepcionais orais femininas e laqueadura nos Estados Unidos. Embora a escolha de se submeter a esse procedimento seja pessoal, alguns fatores apresentaram prevalentes entre regiões diferentes como homens que tiveram filhos biológicos anteriormente em comparação com homens que não têm filhos, casados, homens com maior nível de escolaridade e acesso regular aos cuidados de saúde.

A retomada da fertilidade pode ser feita por reversão da cirurgia de vasectomia, mais especificamente, por meio das cirurgias de VV e VE, ou por técnicas de recuperação espermática dos testículos e epidídimos associadas à FIV/ICSI, como PESA, MESA e TESA. Quando comparadas as técnicas cirúrgicas de reversão da vasectomia, a VV apresenta uma maior taxa de sucesso, além de ser a mais utilizada por ser considerada mais simples e de grande eficácia. Embora quando os achados intraoperatórios possuem indicativos para ser realizado uma VE, a maioria dos cirurgiões optam pela VV devido a dificuldade de isolar um segmento menor do epidídimo.

Por outro lado, as técnicas de recuperação espermática dos testículos e epidídimos associadas à FIV/ICSI, possuem variação de taxas de sucesso de acordo com o aumento da idade da parceira.

Em relação ao tempo de intervalo obstrutivo desde a vasectomia, estudos sugerem que quanto maior o intervalo obstrutivo, menores são as chances de gravidez para reverter a vasectomia e para recuperar espermatozoides com técnicas associadas a ICSI. Em relação a reversão da vasectomia, um IO menor que 3 anos, possui 90% de sucesso, porém quando o intervalo aumenta para 15 anos, essa taxa cai para 70%. Já para as técnicas de recuperação de espermatozoide associadas a ICSI, a taxa de gravidez para IO inferior a 3 anos foi de 76%, e para intervalos superiores a esse houve uma queda dessas taxas para 30%.

Dessa forma, os trabalhos mostraram que todas as técnicas são eficazes e com altas taxas de sucesso, e a escolha do melhor método depende do intervalo obstrutivo, da qualidade seminal presente nos cotos dos ductos deferentes e da

idade da parceira, porém a taxa varia de cada clínica, experiência do médico e da indicação de cada casal.

REFERÊNCIAS

- ABDELMASSIH, Vicent *et al.* Relationship between time period after vasectomy and the reproductive capacity of sperm obtained by epididymal aspiration. **Human Reproduction**. 2002. Disponível em: <<https://academic.oup.com/humrep/article/17/3/736/642317>>. Acesso em: 19/09/2022
- ALMEIDA, Luiz C. Métodos contraceptivos: uma revisão bibliográfica. **Contagem**. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-A79HA8/1/monografia_luiz_carlos_de_almeida.pdf>. Acesso 19/09/2022
- AMORY, John K. Male contraception. **Fertility and sterility**, v. 106, n. 6, p. 1303-1309, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5159259/>>. Acesso em: 21/03/2022
- BARCELLOS, Ana L R H *et al.* Contracepção masculina: a visão de candidatos à vasectomia [Male contraception: the view of vasectomy candidates] [Anticoncepción masculina: la visión de candidatos para la vasectomia]. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 27, p. 45298, 2019. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/45298>>. Acesso em: 18/03/2022
- BERNIE, Aaron M. *et al.* Vasectomy reversal in humans. **Spermatogenesis**, v. 2, n. 4, p. 273-278, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3521749/>>. Acesso em: 06/04/22
- BITRAN, Joshua; PATEL, Premal; RAMASAMY, Ranjith. Comparison of PESA and MESA techniques for men with obstructive azoospermia. **Urology video journal**, v. 3, p. 100010, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6903796/#!po=50.0000>>. Acesso em: 15/08/2022
- BORGES, Edson J R. *et al.* The obstructive interval predicts pregnancy rates in post-vasectomy patients undergoing ICSI with surgical sperm retrieval. **Reproductive BioMedicine Online**, v. 39, n. 1, p. 134-140, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31097323/>>. Acesso em: 03/05/2022

BROMAGE, Stephen J. *et al.* Factors affecting successful outcome from ICSI in men following previous vasectomy. **World J Urol.** 2007. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17609963/>>. Acesso em: 14/09/2022

CARNEIRO, Lucilla V. *et al.* Decidindo pela vasectomia: a fala dos homens. **Universidade Federal da Paraíba**, João Pessoa, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/5076?locale=pt_BR>. Acesso em: 09/05/2022

CENTA, Lidio J R. AVALIAÇÃO CLÍNICA. **Androlab Clínica de fertilidade.** 2006. Disponível em: <https://www.saudedireta.com.br/docsupload/1340368094guideline_de_andrologia.pdf>. Acesso em: 09/05/2022

DA SILVA MAIA, Carine J F; SANTOS, Eneida C R; OLIVEIRA, Maria J G. Perfil de usuário que opta pela vasectomia na rede pública de saúde. **HÍGIA-REVISTA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E SOCIAIS APLICADAS DO OESTE BAIANO**, v. 3, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://www.fasb.edu.br/revista/index.php/higia/article/view/224>>. Acesso em: 24/11/2021

DE OLIVA, Samara Urban; RINALDO, Pâmela Alt; STUMPP, Taiza. Biologia epididimária: maturação espermática e expressão gênica. **O mundo da Saúde**, v. 33, n. 4, p. 419-425, 2009. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/mundo_saude/70/419a425.pdf>. Acesso em: 06/09/2022

DONADIO, Nilka F *et al.* Reprodução assistida e genética: Texto e Atlas. 1. ed. **Leitura Médica.** São Paulo, 2021

DUBIN, Justin M. *et al.* Vasectomy reversal vs. sperm retrieval with in vitro fertilization: a contemporary, comparative analysis. **Fertility and sterility**, v. 115, n. 6, p. 1377-1383, 2021. Disponível em: <[https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(21\)00261-2/fulltext#back-bib11](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(21)00261-2/fulltext#back-bib11)>. Acesso em: 09/09/2022

ESTEVEES, Sandro C. *et al.* An update on sperm retrieval techniques for azoospermic males. **Clinics**, v. 68, p. 99-110, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3583154/>>. Acesso em: 07/05/2022

ESTEVEES, Sandro C. Clinical relevance of routine semen analysis and controversies surrounding the 2010 World Health Organization criteria for semen examination. **Int Braz J Urol**, v. 40, n. 4, 2014. Disponível em: <http://brazjurol.com.br/july_august_2014/Esteves_443_453.htm>. Acesso em 02/05/2022

ESTEVEES, Sandro C.; MIYAOKA, Ricardo; AGARWAL, Ashok. Sperm retrieval techniques for assisted reproduction. *International braz j urol*, v. 37, p. 570-583, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ibju/a/ZSS5JYNv7DKpnZ6WzzscgkM/?format=pdf&lang=en>> . Acesso em: 05/10/2022

FAINBERG, Jonathan; KASHANIAN, James A. Vasectomy. **Jama**, v. 319, n. 23, p. 2450-2450, 2018. Disponível em: <<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2685157>>. Acesso em: 21/03/2022

GUDELOGLU, Ahmet; PAREKATTIL, Sijo J. Update in the evaluation of the azoospermic male. **Clinics**. 2013. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/clin/a/pbXJB36DpqNxKkSQ9TmrXkr/abstract/?lang=en>>. Acesso em: 20/09/2022

GRIRELLI-FILHO, Milton *et al.* Incidência de microdeleções do cromossomo Y em filhos de pais que passaram por reversão de vasectomia ou fertilização in vitro com aspiração do epidídimo: um estudo caso-controle. **Einstein (São Paulo)** v.14, p. 534-540, 2016.

GROBER, Ethan D; KARPMAN, Edward; FANIPOUR, Majid. Vasectomy reversal outcomes among patients with vasal obstructive intervals greater than 10 years. **Urology**, v. 83, n. 2, p. 320-323, 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24210560/>>. Acesso em: 03/06/2022

HAYDEN, Russell P.; LI, Philip S.; GOLDSTEIN, Marc. Microsurgical vasectomy reversal: contemporary techniques, intraoperative decision making, and surgical

training for the next generation. **Fertility and Sterility**, v. 111, n. 3, p. 444-453, 2019. Disponível em: <[https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(19\)30009-3/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(19)30009-3/fulltext)>. Acesso em: 06/04/2022

HERREL, Lindsey A. et al. Outcomes of microsurgical vasovasostomy for vasectomy reversal: a meta-analysis and systematic review. **Urology**, v. 85, n. 4, p. 819-825, 2015. Acesso em: 15/10/2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0090429514013995>>.

JULIO, Helce; FIGUEIREDO, Rui. Infertilidade masculina: do diagnóstico ao tratamento. **DiLivros**. Rio de Janeiro. 2022.

JOHNSON, Dane; SANDLOW, Jay I. Vasectomy: tips and tricks. **Translational andrology and urology**, v. 6, n. 4, p. 704, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5583057/>>. Acesso em: 21/03/2022

JÚNIOR, Edson B *et al.* Reprodução Humana Assistida. **Associação Instituto Sapientiae**. 2. ed. Atheneu, 2020

JUNIOR, Lincoln B F. Morfologia do espermatozoide: uma revisão atualizada de técnicas no diagnóstico de análises clínicas. **Universidade Federal Fluminense**. Niterói, 2018. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/10005/2018.2%20Lincoln%20Bastos%20Farias%20Junior.pdf;jsessionid=78C395052DBFB491C10813D380E4098E?sequence=1>>. Acesso em: 02/05/2022

KAVOUSSI, P K. *et al.* Factors impacting couples' decision- making between vasectomy reversal versus sperm retrieval/in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection. **Andrology**, v. 6, n. 4, p. 556-558, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6099354/>>. Acesso em: 01/05/2022

KULKARNI, Vinuta et al. Assessment of semen parameters in consecutive ejaculates with short abstinence period in oligospermic males. **JBRA Assisted Reproduction**, v. 26, n. 2, p. 310, 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9118957/>>. Acesso em: 29/08/2022

LI, Lian *et al.* Comparative Clinical Study of Percutaneous Epididymal Sperm Aspiration and Testicular Biopsy in the Outcome of ICSI-Assisted Fertility Treatment

in Patients with Obstructive Azoospermia. **Frontiers in Surgery**, v. 9, 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9407240/>>. Acesso em: 02/08/2022

LOPUSHNYAN, Natalya A.; WALSH, Thomas J. Surgical techniques for the management of male infertility. **Asian Journal of Andrology**, v. 14, n. 1, p. 94, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3735154/>>. Acesso em: 20/09/2022

NAMEKAWA, Takeshi et al. Vasovasostomy and vasoepididymostomy: Review of the procedures, outcomes, and predictors of patency and pregnancy over the last decade. **Reproductive medicine and biology**, v. 17, n. 4, p. 343-355, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6194271/>>. Acesso em: 15/09/2022

NICOPOULLOS, James D. *et al.* Effect of time since vasectomy and maternal age on intracytoplasmic sperm injection success in men with obstructive azoospermia after vasectomy. **Fertility and Sterility**. 2004. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15302285/>>. Acesso em: 19/09/2022

PASQUALOTTO, Fábio F. *et al.* Etiology specific outcomes of intracytoplasmic sperm injection in azoospermic patients. **Fertil Steril**. 2005. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15749488/>>. Acesso em: 14/09/2022

PASQUALOTTO, Fábio F. Investigação e reprodução assistida no tratamento da infertilidade masculina. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**. 2007. Disponível em: <[PATEL, Abhishek P; SMITH, Ryan P. Vasectomy reversal: a clinical update. **Asian journal of andrology**, v. 18, n. 3, p. 365, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4854082/>>. Acesso em: 21/03/2022](https://www.scielo.br/j/rbgo/a/LM3yCVDdvMWVRQG7spFSshc/?lang=pt#:~:text=Ac%20reditava%20dse%20que%20a%20an%C3%A1lise,Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20(OMS).>. Acesso em: 28/08/2022</p></div><div data-bbox=)

SANTOS, Deivid R. *et al.* Crescimento da vasectomia no Sistema Único de Saúde entre 2009 a 2018: um estudo retrospectivo. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 12(3), 2020. Disponível em:

<<https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/2822>>. Acesso em: 22/05/2022

SANTOS, Marcella S. A utilização da injeção intracitoplasmática de espermatozoide no ovócito como recurso na infertilidade masculina. **Faculdade de Ciências da Educação e Saúde – FACES**, Brasília, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11051/1/21457955.pdf>> Acesso em: 09/05/2022

SANTOS, Victor E. *et al.* Reversão de vasectomia após 18 anos: relato de caso. **Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/274/286>>. Acesso em: 07/04/2022

SCOVELL, Jason M. *et al.* Association between the presence of sperm in the vasal fluid during vasectomy reversal and postoperative patency: a systematic review and meta-analysis. **Urology**, v. 85, n. 4, p. 809-813, 2015. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25697786/>>. Acesso em: 15/10/2022

SHARMA V, *et al.* Vasectomy demographics and post vasectomy desire for future children: results from a contemporary national survey. **Fertil Steril**, 2013. Disponível em: <[https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(13\)00323-3/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(13)00323-3/fulltext)>. Acesso em: 17/03/2022

SHIH, Kuan-Wei *et al.* Testicular versus percutaneous epididymal sperm aspiration for patients with obstructive azoospermia: a systematic review and meta-analysis. **Translational andrology and urology**, v. 8, n. 6, p. 631, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6987592/>>. Acesso em: 09/07/2022

VALERIE, U. *et al.* Pregnancy after vasectomy: surgical reversal or assisted reproduction?. **Human Reproduction**, v. 33, n. 7, p. 1218-1227, 2018. Disponível em: <<https://academic.oup.com/humrep/article/33/7/1218/4996984?login=false>>. Acesso em: 07/05/2022

VIEIRA, Marcelo *et al.* Is time since vasectomy more important as prognostic factor for pregnancy and live birth than female and laboratory variables when treating

vasectomised man using ICSI?. **Andrologia**, v. 52, n. 4, p. e13534, 2020. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32039509/>>. Acesso em: 14/06/2022

WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen.

Human Reproduction Programme, 6ª ed., 2021. Disponível em:

<<https://www.who.int/publications/i/item/9789240030787>>. Acesso em: 09/05/2022

WITHERSPOON, Luke; FLANNIGAN, Ryan. Fertility treatment options after vasectomy. **BC Medical Journal**, v. 63, ed. 2, 2021. Disponível em: <<https://bcmj.org/articles/fertility-treatment-options-after-vasectomy>>. Acesso em: 10/06/2022

WOOD, Simon MD. *et al.* Postoperative pain, complications, and satisfaction rates in patients who undergo surgical sperm retrieval. **Fertil Steril**. 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12524064/>>. Acesso em: 14/09/2022

ZHANG, Xinyuan; EISENBERG, Michael L. Vasectomy utilization in men aged 18–45 declined between 2002 and 2017: Results from the United States National Survey for Family Growth data. **Andrology**, v. 10, n. 1, p. 137-142, 2022. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/andr.13093>>. Acesso em: 23/03/2022