

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BARÃO DE MAUÁ**  
**CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**CAROLINE FERNANDA JULIO**  
**GABRIEL DE CARVALHO ALMEIDA**  
**GABRIELE CAROLINE DA SILVA**

**CRIOPRESERVAÇÃO DE OÓCITOS NA REPRODUÇÃO ASSISTIDA**

**Ribeirão Preto**

**2021**

**CAROLINE FERNANDA JULIO**

**GABRIEL DE CARVALHO ALMEIDA**

**GABRIELE CAROLINE DA SILVA**

**CRIOPRESERVAÇÃO DE OÓCITOS NA REPRODUÇÃO ASSISTIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Barão de Mauá, para a obtenção do título de bacharel.

Orientadora: Prof. Me. Maria Helena Simões.

**Ribeirão Preto**

**2021**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

C946

Criopreservação de Oócitos na reprodução assistida/ Caroline Fernanda Julio;  
Gabriel de Carvalho Almeida; Gabriele Caroline da Silva - Ribeirão Preto, 2021.

35p.

Trabalho de conclusão do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário  
Barão de Mauá

Orientador: Me. Maria Helena Simões

1. Infertilidade 2. Criopreservação 3. Oócitos I. Julio, Caroline Fernanda II. Almeida,  
Gabriel de Carvalho III. Silva, Gabriele Caroline da IV. Simões, Maria Helena V.  
Título

CDU 573

Bibliotecária Responsável: Iandra M. H. Fernandes CRB<sup>8</sup>9878

**CAROLINE FERNANDA JULIO**

**GABRIEL DE CARVALHO ALMEIDA**

**GABRIELE CAROLINE DA SILVA**

**CRIOPRESERVAÇÃO: COMO TÉCNICAS DE REPRODUÇÃO ASSISTIDA  
PODEM AUXILIAR O INÍCIO DA VIDA**

Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Barão de Mauá, para a obtenção do título de bacharel.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Me. Maria Helena Simões  
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

---

Dra. Soraya Duarte Varella  
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

---

Me. Ana Rosa Crisci  
Centro Universitário Barão de Mauá – Ribeirão Preto

**Ribeirão Preto**

**2021**

Com muita alegria e gratidão que dedico este trabalho aos que não me deixaram desistir da jornada árdua de realizar um sonho e ser feliz na carreira que escolhi. Obrigada, Renata Cristina Camargo, Valmir Sergio Julio e Prof. Me. Marcelo Nunes Mestriner.

(Caroline Fernanda Julio)

Dedico este trabalho a todos aqueles que me apoiaram e estiveram comigo durante o processo de minha formação. Dedico também a quem colaborou diretamente comigo, a orientadora Prof.<sup>a</sup> Me. Maria Helena Simões, que quando solicitada, com toda disponibilidade não mediu esforços para me ajudar e apoiar.

(Gabriel de Carvalho Almeida)

Dedico este trabalho a todos que me incentivaram e deram apoio durante toda a jornada do curso até este momento, em especial, aos meus pais e meu namorado que seguiram firme comigo nos momentos mais difíceis.

(Gabriele Caroline da Silva)

## AGRADECIMENTO

A nossas famílias, que nos apoiou durante esses quatro anos de graduação e nos incentivou todos os dias para que persistíssemos em nossa jornada.

A nossa orientadora, Prof. Me. Maria Helena Simões que, durante toda a elaboração desse trabalho, esteve disponível para o esclarecimento de dúvidas, nos auxiliando em nossas pesquisas e base de dados e em todos os elementos aqui presentes, sempre com bom humor e alegrando-se em cada progresso que alcançávamos.

A Bióloga Jaqueline Verceze que, infelizmente, não pôde participar conosco neste trabalho, mas nos presenteou com dois livros incríveis que estão inclusos nas referências bibliográficas, pois nos auxiliaram em grande parte de nossas pesquisas.

A Prof. Dr. Mônica Magalhães Costa Zini, que ministrou em três semestres as disciplinas de Metodologia do Trabalho Acadêmico, Metodologia Científica e Metodologia do Trabalho de Conclusão de Curso e nos auxiliou corrigindo com maestria nosso trabalho desde o início.

A Iandra Marcela Honorato Fernandes, que nos auxiliou com as normas da ABNT detalhadamente para que pudéssemos elaborar e enviar para correção um trabalho impecável.

A banca, composta pela Prof. Dr. Soraya Duarte Varella e pela Prof. Me. Ana Rosa Crisci, por disponibilizarem essa data e estarem presentes nesse momento tão importante para nós, nos avaliando e nos auxiliando durante a apresentação.

A amizade dos integrantes desse grupo que se mantiveram unidos, parceiros e persistentes até o final dessa construção.

“É uma arte procriar ideias na fertilidade do conhecimento ”

**(Ketely Almela)**

## RESUMO

Através de revisões bibliográficas, no qual foi acessado bases de dados e feito a leitura e seleção de materiais a partir de publicações de livros, artigos, trabalhos de conclusão de cursos e monografias, foi possível fazer a filtração de materiais para que este trabalho fosse realizado. Sendo assim, durante todo o processo de estudo para a construção desta revisão bibliográfica, desde a busca de dados até a construção de ideias, é possível afirmar que atualmente existem diversas técnicas de reprodução assistida para que ocorra a supressão da infertilidade, uma vez que existem vários empecilhos para que a gravidez não ocorra da forma mais natural e conhecida. A partir do momento em que uma pessoa ou casal é diagnosticada infértil, há a possibilidade de recorrer a outros meios, que são encontrados nas técnicas de reprodução assistida. Além da infertilidade recorrente de doenças ou práticas que atrapalham a procriação, também existem outros motivos para que uma pessoa, ou casal, opte por esta alternativa, que é o caso dos casais homoafetivos que necessitam recorrer a estas técnicas para constituição de suas famílias, por exemplo, pela adoção de oócitos ou espermatozoides criopreservados e doados por outras pessoas. O conhecimento das técnicas de criopreservação também é importante para se ter sucesso integral no processo, pois existe a necessidade de analisar e manipular corretamente com as estruturas que serão atuantes em todo o processo, bem como utilizar a técnica mais adequada para o caso. Sabendo que cada técnica se aplica de uma melhor maneira para determinada pessoa, é imprescindível o acompanhamento médico e psicológico para que todo o processo seja feito da melhor e mais consciente forma possível, podendo assim, estabelecer uma confiança de médico-paciente sobre o que é possível e o que não se adequa para o seu caso, bem como as consequências positivas ou negativas que acarretará. Diante disso, afirma-se que as técnicas de reprodução assistida, como é caso da criopreservação, são grandes aliadas da sociedade para o alcance do sonho em ter um filho/a, além de também possibilitar este sonho para novas e diversas famílias que estão sendo constituídas.

**Palavras-chave:** Criopreservação. Oócitos. Técnicas de reprodução assistida. Infertilidade.

## **ABSTRACT**

From all the analyzes carried out throughout the study process for the construction of this literature review, from the search for data to the construction of ideas, it is possible to affirm that there are currently several assisted reproduction techniques for the suppression of infertility, since there are several obstacles for pregnancy not to occur in the most natural and known way. From the moment a person or couple is diagnosed as infertile, there is the possibility of resorting to other means, which are found in assisted reproduction techniques. In addition to the recurrent infertility of diseases or practices that hinder procreation, there are also other reasons for a person or couple to choose this alternative, which is the case of same-sex couples who need to use these techniques to establish their families, for example, by adopting cryopreserved oocytes or spermatozoa donated by other people. Knowledge of cryopreservation techniques is also important to have full success in the process, as there is a need to correctly analyze and manipulate the structures that will be active throughout the process, as well as using the most appropriate technique for the case. Knowing that each technique is applied in a better way for a specific person, medical and psychological follow-up is essential so that the entire process is done in the best and most conscious way possible, thus being able to establish a doctor-patient confidence about what is possible and what is not suitable for you, as well as the positive or negative consequences it will entail. Therefore, it is stated that assisted reproduction techniques, such as cryopreservation, are great allies of society to achieve the dream of having a child, in addition to making this dream possible for new and diverse families that are being constituted.

**Key-words:** Cryopreservation. Oocytes. Assisted reproduction techniques. Infertility.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	12
<b>2.1 Pesquisa Bibliográfica</b> .....	12
<b>3 INFERTILIDADE E SOCIEDADE</b> .....	14
<b>3.1 Causas da Infertilidade</b> .....	14
<b>3.2 Aspectos sociais e possibilidades para casais homoafetivos</b> .....	15
<b>4 TÉCNICAS DE CRIOPRESERVAÇÃO</b> .....	17
<b>4.1 Oócitos</b> .....	17
<b>4.2 Crioprotetores</b> .....	18
<b>4.3 Protocolos de criopreservação</b> .....	20
<b>4.3.1 Congelamento lento</b> .....	20
<b>4.3.2 Vitrificação</b> .....	22
<b>4.4 Legislação referente à criopreservação</b> .....	23
<b>5 TÉCNICAS DE FERTILIZAÇÃO E SEUS ASPECTOS EMOCIONAIS</b> .....	25
<b>5.1 Utilização de algumas técnicas para fertilização assistida</b> .....	25
<b>5.1.1 Aceitando as possibilidades</b> .....	26
<b>5.2 Questões bioéticas e religiosas</b> .....	27
<b>5.3 O afeto em relação aos filhos de Reprodução Assistida</b> .....	29
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

A criobiologia é o ramo da biologia que se refere aos estudos relacionados com a redução do metabolismo celular, tornando-se possível a conservação de células e tecidos por um tempo indeterminado (RALL, 1992 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2001). Biotécnicas mais inovadoras, como as criotecnologias, estão sendo cada vez mais utilizadas para auxiliar na infertilidade.

Nos estudos da criobiologia, apresenta-se a criopreservação, que é hoje entendida como uma forma alternativa para a conquista da gravidez e solução da infertilidade conjugal. Esta ciência permeia diversas formas de preservação para diferentes materiais biológicos, tais como a criopreservação dos tecidos testiculares e ovarianos, a preservação de gametas e/ou outras estruturas germinativas.

Hoje em dia, a infertilidade é compreendida com maior facilidade, sendo considerado um assunto mais brando de ser abordado. Diferente de tempos passados, no qual um casal que não conseguia gerar filhos recebia um olhar negativo, como se estivesse sob um castigo de Deus, tanto que a mulher era vista como “terra” e o homem como “semente”, fazendo deles apenas duas pessoas que precisassem procriar para serem felizes e cumprir com o desejo de Deus (NEVES, 2015). Felizmente, este pensamento já não é mais considerado plausível, visto que a ciência tem avançado cada vez mais dentro desta área para descobrir os verdadeiros motivos para a infertilidade estar se tornando presente.

A impossibilidade de gravidez de forma natural pode resultar de dois fatores importantes: infertilidade e esterilidade: A esterilidade e infertilidade são condições que pressupõem a impossibilidade de procriar. A esterilidade implica infertilidade, porém a infertilidade pode ser transitória, não inferindo a esterilidade. Como explana Neves (2015, p. 48) “Bastará que um elemento do casal seja estéril para que ambos sejam inférteis, mas a infertilidade de um deles não implica a esterilidade de ambos”. De acordo com Grijó e Carneiro (2013, p.1) “Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a infertilidade é definida como ausência de gravidez após dois anos de relações sexuais regulares e sem uso de contracepção” e que “A infertilidade primária é quando não houve uma gravidez anterior e infertilidade secundária quando já existiu uma gravidez prévia, ainda que tenha resultado em abortamento ou gravidez ectópica”.

Dentre os vários fatores consideráveis para a ocorrência da infertilidade, podem ser citados, o estado de saúde da pessoa e o uso frequente de determinados medicamentos ou

constante utilização de drogas e álcool. No que se refere ao estado de saúde, há casos em que o indivíduo apresenta alguma doença ou limitação que impede o processo de gravidez natural, seja no homem ou na mulher. Tudo isso pode ser um fator limitante para a ocorrência da gravidez, seja de forma natural (quando o indivíduo já nasce com a infertilidade), ou de forma espontânea (quando o seu estilo de vida infere no processo desejado) (VIANA, 2021). Para todos estes fatores que impossibilitam a gravidez, as criotecnologias podem ser utilizadas como alternativa e solução.

Ainda, no que se refere à criopreservação, são utilizadas técnicas e métodos de acordo com o material a ser preservado. De modo geral, a preservação de gametas é realizada de quatro formas: por congelamento lento, congelamento rápido, ultrarrápido e por vitrificação (SILVA; RULLI-COSTA, 2014). Estes quatro métodos são idênticos no que se refere à sequência das etapas durante o processo, sendo somente diferente na velocidade do resfriamento das células, concentrações de crioprotetores e taxa de temperatura. Em relação ao desenvolvimento da criopreservação, observam-se cinco etapas, sendo elas: desidratação e adição dos agentes crioprotetores, resfriamento ou congelamento, armazenamento, descongelamento e remoção dos agentes crioprotetores (FAHNING; GARCIA, 1992 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2001).

A partir do primeiro caso de gravidez humana, obtida por técnicas de reprodução, várias outras técnicas e estudos vêm sendo analisados para que se chegue ao resultado esperado. Isto é, para que haja a criopreservação de fato, vários fatores precisam ser levados em conta, como o tipo e concentração dos crioprotetores, a taxa de redução da temperatura durante o resfriamento, a manutenção da temperatura de estocagem, o descongelamento e as técnicas utilizadas para garantir a remoção do crioprotetor (GORDON, 1994 *apud* RODRIGUES *et al.*, 2001).

Partindo da premissa de se trabalhar com células vivas sem interromper suas funções biológicas, a criopreservação, descrita brevemente acima, adentra bem na área da fertilização *in vitro*, uma vez que seu principal objetivo é a preservação de gametas para que posteriormente se realize uma possível fecundação, dando origem a um embrião.

Esta técnica começou a ser estudada há muitos anos, tendo os primeiros relatos em meados de 1322 em experiências com animais pelos povos árabes. Mais tarde, em 1420, houve um acontecimento em seres humanos, em que a D. Joana (esposa do rei Henrique IV da Espanha) teria tentado este processo para engravidar, o que não foi possível devido à esterilidade de seu marido (NEVES, 2015). Outrora, a preservação de sêmen teve seus estudos iniciados em 1886, quando surge a hipótese que seu congelamento era possível, porém foi só em 1949 por meio da descoberta do glicerol e através dos estudos de Polge *et al.* (1949 *apud*

RULLI-COSTA; SILVA; RADAELLI, 2014) que se obteve sucesso na criopreservação de sêmen. E em meados de 1950 já existiam crianças nascidas com a utilização de espermatozoides criopreservados. Já a criopreservação de oócitos é estudada desde a década de 70 obtendo sucesso somente em 1986, com o nascimento da primeira criança proveniente de oócito congelado (RULLI-COSTA; SILVA; RADAELLI, 2014). Já Wang e Sauer (2006) relatam que a primeira gravidez oriunda de oócitos doados e embriões criopreservados foi em 1983 e o primeiro nascimento usando oócito criopreservado em 1997.

Entretanto, com o uso de criotecnologias para a preservação da fertilidade, surge dilemas éticos delicados, abarcando questão bioéticas, religiosas e legais. As questões éticas e legais compreendem aos excedentes congelados, seu descarte e destino, seja por sucesso na gravidez ou por desistência e abandono pelos pais. Já no que toca questões religiosas, há a defesa de que a procriação deverá ser fruto do ato sexual apenas, de modo que haja um ato de amor, como salienta Biscaia (2003, p. 81):

A fecundação in vitro provoca, inevitavelmente, uma dissociação ente a reprodução e a união sexual. Não nos parece que está dissociação leve necessariamente a uma reprovação ética. Contudo, pode também conduzir a outras dissociações que irão atingir o casal na sua unidade de pessoa conjugal e no desejo do filho como dom e não como direito.

Há, na sociedade em geral, um padrão de grande importância na reprodução de forma natural e o desejo das mulheres de se tornarem mães e passarem pela experiência da gravidez. A infertilidade acaba, por muitas vezes, “destruindo” esse sonho, e é nesse momento que a criobiologia viabiliza o processo de gravidez.

Perante o que foi descrito, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre as técnicas de criopreservação de oócitos utilizada para a preservação da fertilidade, bem como a influência benéfica para casais que a utilizam.

## **2 METODOLOGIA**

O trabalho de conclusão de curso trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, que possui caráter de interpretação e análise de produções científicas já publicadas e obtenção de dados (ROTHER, 2007). Propõe-se descrever as técnicas utilizadas no processo de criopreservação de oócitos e o levantamento de dados de como estas técnicas interferem nos problemas ligados à reprodução humana.

### **2.1 Pesquisa Bibliográfica**

Para abordagem do assunto foram acessadas as bases de dados EBSCO, Scielo, Biblioteca da Sociedade Brasileira de Reprodução Humana e, majoritariamente, o Google Acadêmico. A pesquisa foi feita por meio das palavras-chave: inseminação artificial, criopreservação, infertilidade, reprodução assistida, congelamento, embriões, tecidos vivos e oócitos.

As buscas de dados ocorreram no período de fevereiro a novembro de 2021, sendo selecionadas quarenta e duas publicações, contendo artigos de revistas, teses, monografias e dissertações, no idioma português e inglês, cobrindo-se os anos de 2001 a 2021. Após o período de extração de dados foi feita a leitura e a filtração das publicações encontradas, permanecendo aqueles com maior elegibilidade e excluídos aqueles que não acrescentavam informações pertinentes ao trabalho. Após a leitura, filtração dos artigos e afins, foram selecionados os mais adequados para auxiliar no trabalho, mantendo-se vinte e dois (Figura 1). Ademais foram utilizados dois livros como referenciais importantes: “Criopreservação em Reprodução” e “Criopreservação de gametas, embriões e tecido germinativo em laboratório de fertilização in vitro”.

**Figura 1 – Pesquisa Bibliográfica**

Fonte: Próprio autor

### 3 INFERTILIDADE E SOCIEDADE

A infertilidade pode ser descrita como a incapacidade de obter a gravidez com, pelo menos, doze meses de relações sexuais regulares sem uso de métodos contraceptivos (FARIA; GRIECO; BARROS, 2012). São diversos fatores que podem acarretar a infertilidade, acometendo tanto individualmente quanto conjugalmente. Nos casos das mulheres que estejam com mais de 35 anos, a avaliação da infertilidade, em relação aos meses, devem ser adiantadas, passando de doze para seis meses (VIANA, 2021).

O acometimento da infertilidade é multifatorial e não ligado a apenas um sexo. Dados mostram que dentre os casos de infertilidade, fatores femininos e masculinos dividem igualmente a taxa de 35%, o conjunto deles 20% e os outros 10% de causas desconhecidas (FARIA; GRIECO; BARROS, 2012).

Outro aspecto relevante sobre a infertilidade são assuntos referentes à cura. A infertilidade pode ser transitória e não é sinônimo de algo que estará para sempre presente, sendo infértil aqueles que apresentam menores chances de gravidez. Isto se dá pela confusão terminológica entre infertilidade e esterilidade, esta sim referente àqueles que apresentam chances nulas de produção de gametas e geração de filhos biológicos (NEVES, 2015; RECHMANN, 2019).

A infertilidade, tem aumentado mundialmente, atingindo de 10 a 15% dos casais e de 9 a 10% a nível nacional. Ela pode ocorrer por inúmeras causas como: estilos de vida, causas genéticas, ovários policísticos, endometriose, infecções sexualmente transmissíveis (IST) e a idade, associada à menopausa precoce (JORGE, 2013).

#### 3.1 Causas da Infertilidade

A síndrome dos ovários policísticos (SOP) é representada como a causa mais comum de infertilidade feminina e sua etiopatogenia é dada através de fatores de origem genética ou ambientais. A herança genética dessa síndrome é poligênica, condição que é relacionada com a regulação de androgênios. Pode ser manifestada clinicamente a partir de diferentes fenótipos, como a presença de hiperandrogenismo, irregularidade menstrual e alteração dos ovários à ultrassonografia. Em relação aos fatores ambientais, é citado a obesidade. Cerca de 50% das mulheres com SOP são portadoras de obesidade (SANTANA *et al.*, 2008).

Em relação à endometriose, que é caracterizada como uma doença benigna, os estudos são intensificados em sua patogenia, diagnóstico, tratamentos eficazes, questões psicossociais e sua relação com a infertilidade. Como é uma doença estrógeno dependente, ocorre na maioria

das vezes, no período reprodutivo da mulher, apesar de haver casos na faixa etária desde 10 anos a 80 anos, sendo média em 32 anos. Representando de 20 a 30% das ginecopatias, a endometriose está associada à infertilidade feminina de 10 a 25% dos casos, sendo esses, 70% associados a dores crônicas pélvicas (BARBOSA; OLIVEIRA, 2015).

As IST, quando não tratadas, podem causar infertilidade e complicações à saúde reprodutiva. Segundo a OMS, 95,5 milhões de mulheres são infectadas por clamídia ou gonorreia ao ano e, dentre essas mulheres, as com resultados reprodutivos adversos podem ser consideráveis. Em países subdesenvolvidos, se não tratadas, as infecções genitais podem ser até 85% das causas de infertilidade dos quadros das mulheres que procuram orientação médica (ROCHA, 2013).

Quanto à menopausa precoce ou falência ovariana prematura (FOP), entende-se que é a perda da função ovariana antes dos 40 anos e encerramento da produção de estrógeno e progesterona. Alguns estudos sobre a FOP indicam fatores em potencial para o desenvolvimento dessa falência, como: hereditários, tabagismo, anomalias genéticas ou ováricas. Também pode estar associada a retirada de ovários, útero ou laqueaduras e quanto à genética, pode-se citar Síndrome de Turner ou Síndrome do X frágil (AVELAR; SILVA; DOSSI, 2016).

Sabe-se que há tratamentos alternativos para a infertilidade, segundo Moreira *et al.* (2006), quando a opção do paciente é por esses tratamentos, é importante que haja intervenções psicológicas para evitar altos níveis de estresse. Para isso, avaliações psicológicas no início do tratamento e após todas as intervenções médicas podem auxiliar nas condições emocionais dos pacientes.

### **3.2 Aspectos sociais e possibilidades para casais homoafetivos**

Levando em consideração os métodos naturais de reprodução entre um casal cis heterossexual, tem-se conhecimento que há uma impossibilidade de uma reprodução natural entre casais homossexuais. Nesse contexto é que as técnicas de reprodução assistida são as procuradas para formação de famílias com pais homossexuais.

De acordo com Pinto e Lamounier (2016), a tecnologia evoluiu e, estas pessoas que antes não podiam ter o tão sonhado filho, hoje em dia, podem escolher entre algumas opções: adoção, reprodução artificial ou técnicas de reprodução assistida.

Assim, as técnicas de reprodução assistida são novas perspectivas de opções reprodutivas que antes casais homoafetivos não tinham, abrindo um leque de oportunidades e aumentando a pluralidade de organizações familiares diferentes (LUZ, 2017).

Segundo Vecchiatti (2020) na ocasião do julgamento da Ação Direta de Inconstitucionalidade nº 4277 e da Arguição de descumprimento de preceito fundamental nº 132 reconheceu, por unanimidade, a união estável entre pessoas do mesmo sexo em todo o território nacional, sendo assim a união pública, duradoura e contínua entre homossexuais reconhecida como família.

E, tendo em vista, que o planejamento familiar é reconhecido pela Constituição da República Federativa do Brasil, em seu artigo 226 §7º sendo um dos direitos reprodutivos fundamentais, institui como base dos princípios da dignidade da pessoa humana e da paternidade responsável, o planejamento familiar. É certo que o Estado deverá garantir maneiras que os cidadãos possam livremente viver, em todos os aspectos, inclusive nos direitos reprodutivos (PINTO; LAMOUNIER, 2016).

No Brasil não existe uma lei que regule as técnicas de reprodução assistida aos casais homossexuais, mas essa função fica ao cargo do Conselho Federal de Medicina e seu regramento através da Resolução nº 2.294/2021, em vigor a partir de junho de 2021. O próprio conselho vem considerando a infertilidade com um problema de saúde desencadeando implicações médicas e psicológicas, prevendo assim a possibilidade desses casais recorrerem às técnicas de reprodução assistidas para procriarem primando pelos princípios da igualdade e autonomia privada (PINTO; LAMOUNIER, 2016).

Diante disso, os casais de lésbicas podem fazer a fertilização *in vitro*, utilizando o óvulo de uma e implantando em outra, assim a mãe que deu à luz não será a mãe biológica, porém se torna a mãe gestacional. Já os gays que utilizam as técnicas de reprodução, ocorre a doação dos espermatozoides de um ou de ambos (para não haver conflitos posteriores, como a dúvida do pai biológico) e após a doação é feita a fecundação no laboratório por uso de “barriga de aluguel” ou no Brasil, o uso da “barriga solidária” (DIAS, 2013).

Sendo assim, é fato que os casais homossexuais têm direito à reprodução, exercendo assim o papel de pais genitores com reconhecimento de uma filiação socioafetiva.

## 4 TÉCNICAS DE CRIOPRESERVAÇÃO

As técnicas de criopreservação, na medicina reprodutiva, são aquelas que fazem a preservação de gametas, embriões e tecido gonadal. No atual momento, existem quatro protocolos de criopreservação, tais como: congelamento lento, congelamento rápido, ultrarrápido e a vitrificação (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Estas técnicas e protocolos utilizados demandam atuação de outros fatores que estão intimamente ligados ao sucesso da conservação dos gametas. Estes fatores e substâncias, denominados crioprotetores, são importantes para a sobrevivência das células e agem contra os problemas ocasionados pelo ato do congelamento. As taxas de resfriamento, descongelamento e a taxa de quantidade de crioprotetores também devem ser levados em conta (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

### 4.1 Oócitos

Para entender os processos de criopreservação de oócitos, é importante ter conhecimento sobre a origem e anatomia desta célula, visto que são fatores que podem interferir no processo de congelamento.

Os oócitos são gametas femininos produzidos no ovário a partir da oogênese. A oogênese em outras palavras, é o desenvolvimento de oócitos desde o início até a sua maturação. O início da oogênese ocorre no desenvolvimento fetal das meninas e terminará somente com o alcance da puberdade e fecundação.

A oogênese se inicia no período germinativo, onde as células germinativas, por meio de mitoses originarão as oogônias. Estas por sua vez irão sofrer divisões mitóticas até se transformarem em oócitos primários. Os oócitos primários iniciarão a primeira meiose e irão ficar estagnados em prófase I até a puberdade, e posteriormente por estímulo hormonal ocorrerá o término da primeira meiose e início da segunda meiose dando continuidade no processo do desenvolvimento oocitário. Conjuntamente a este processo ocorre a blindagem do oócito primário por um envoltório de células pré-granulosas, que são chamados de folículos primordiais; os mesmos também permanecerão estagnados até a chegada dos estímulos hormonais. Esta etapa é denominada de período de crescimento (BOS-MIKICH, 2008).

Após dar-se o início da segunda meiose, o período de maturação acontece, isto é, o oócito primário transfigurará em oócito secundário e permanecerá em metáfase II até a fecundação. Seguidamente à fecundação, o oócito secundário terminará a sua segunda divisão meiótica. Concomitante com o desenvolvimento dos oócitos, ocorre a maturação dos folículos,

passando do primordial para o primário, secundário e terciário respectivamente. Ressalta-se que os folículos são importantes para que os oócitos consigam concluir as divisões meióticas.

Durante as divisões meióticas, acontece a divisão citoplasmática desigual, que origina corpúsculos polares nas extremidades dos oócitos, no qual posteriormente a degeneração de um dos corpos polares será importante para a maturação do oócito secundário (BOS-MIKICH, 2008).

Outro evento importante da oogênese é a geração da zona pelúcida, componente fundamental para atuar contra a polispermia. A zona pelúcida é oriunda de uma secreção glicoproteica oriunda do próprio oócito (BOS-MIKICH, 2008).

O oócito é composto, além de organelas celulares, pela zona pelúcida, corona radiata e por um corpúsculo polar.

Saber a fase em que o oócito se encontra é pertinente para entender os problemas que podem ser gerados à célula através da criopreservação e selecionar o melhor estágio do oócito para realização dos protocolos. Cada fase da maturação oocitária tem aspectos celulares específicos, por exemplo quando o oócito está em metáfase II, seus cromossomos ainda estão no fuso meiótico. Isso poderia acarretar, pela criopreservação, o aparecimento de anomalias cromossômicas, como salienta Almodin e Minguetti-Câmara (2014).

Os oócitos maduros em metáfase II, são os mais utilizados para a criopreservação de gametas femininos. Porém há um crescente estudo para utilização de oócitos imaturos, pois seus cromossomos estariam envolvidos por um envoltório nuclear, resolvendo o dano à fusão meiótica. Entretanto há outros problemas a serem solucionados para a criopreservação de oócitos imaturos, como a realização da maturação pós-aquecimento e maior sensibilidade ao congelamento (ALMODIN; MINGUETTI-CÂMARA, 2014).

Desse modo, lembra-se que os oócitos por serem os maiores atuantes da criopreservação, seu estágio e especificidades também devem ser levados em conta.

## **4.2 Crioprotetores**

Os crioprotetores são agentes que fazem um papel fundamental na criopreservação. São eles que atuam contra os impasses gerados no momento do resfriamento da célula e proporcionam o equilíbrio celular. Sua adição deve ser feita no início, independente da técnica adotada.

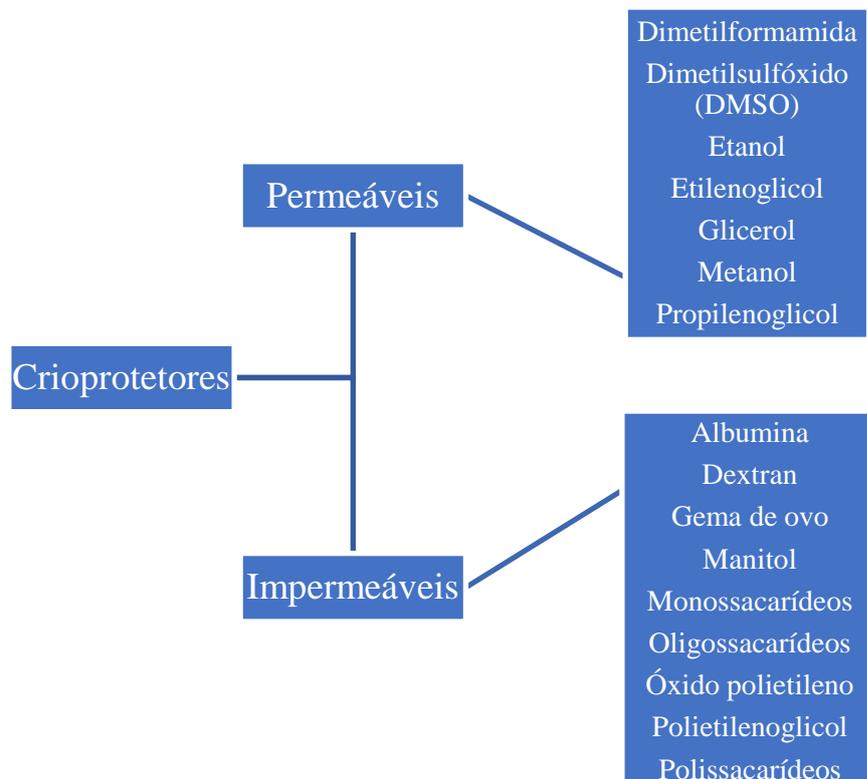
Sabe-se que todas as células do corpo humano devem estar em equilíbrio osmótico, com seus meios extracelular e intracelular alinhados, em outras palavras, em estado isotônico. No processo de resfriamento, ocorre a desidratação da célula, onde por osmose a água intracelular

sai para o meio extracelular; e é nesta etapa que os crioprotetores desempenham o papel de entrar na célula e trazer novamente o equilíbrio celular (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Na etapa de resfriar a célula, quando a água sai para o meio extracelular, resquícios de água intracelular poderão continuar dentro da célula. Estes resquícios, no congelamento, tornam-se partículas de gelo, denominadas crioinjúrias, sendo estas partículas precursoras de danos à célula.

Ainda no tocante de crioprotetores, existem dois tipos, sendo eles: permeáveis e não permeáveis. De acordo com Silva e Rulli-Costa (2014), os protetores impermeáveis são os agentes que não fazem a penetração pela membrana da célula, atuando somente no meio extracelular, logo exerce a função de estimular a saída do líquido intracelular. Diferente dos protetores permeáveis, que ultrapassam a membrana da célula, agindo interiormente e promovendo a manutenção do congelamento da água intracelular. São encontrados diversos crioprotetores (Figura 2).

**Figura 2 – Crioprotetores**



Fonte: Próprio autor

Um fator de relevância na adição dos crioprotetores são os efeitos tóxicos que eles podem causar no material, uma vez que crioprotetores apresentam nível de toxicidade considerável. Para isso tem de se analisar a quantidade da substância e o tempo de exposição que o material estará sob os cuidados dos crioprotetores. Caso contrário, os mesmos podem ocasionar a lise celular e diferenças nos níveis de pH e osmolaridade do material biológico, prejudicando-os (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Posto que os crioprotetores agem de forma indispensável para todo o processo da criopreservação, estudos e inovações sobre eles geram grandes avanços para a criobiologia e consequentemente para novas descobertas na criopreservação. Deste modo, afirma-se que estudos para melhor utilização de crioprotetores são fundamentais para a área estudada na medicina reprodutiva.

### **4.3 Protocolos de criopreservação**

As técnicas existentes para a criopreservação de oócitos são: congelamento lento e vitrificação. A base para todos os procedimentos são semelhantes e seguem basicamente um mesmo princípio e sequência de etapas. A primeira é a desidratação, seguida da adição do crioprotetor, congelamento, armazenamento em nitrogênio líquido, descongelamento e remoção do crioprotetor, respectivamente (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Sabe-se que todos os protocolos de criopreservação têm suas metodologias específicas, no que diz respeito a temperatura, tempo de exposição ao crioprotetor e tempo de congelamento e descongelamento. Além de suas especificidades, cada protocolo também respeita algumas particularidades a depender do tipo do material a ser congelado (RODRIGUES *et al.*, 2001).

#### **4.3.1 Congelamento lento**

Nesta técnica o congelamento é feito em velocidade lenta com progressão na diminuição da temperatura. Neste protocolo a desidratação celular, primeira etapa a ser realizada, ocorre de forma progressiva.

No que tange os crioprotetores, no congelamento lento sua utilização é feita em baixas concentrações, também pelo fato de que neste modelo a desidratação do oócito se dá progressivamente. Como crioprotetor permeável é aplicado o propanodiol e a sacarose (oligossacarídeo) como impermeável (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

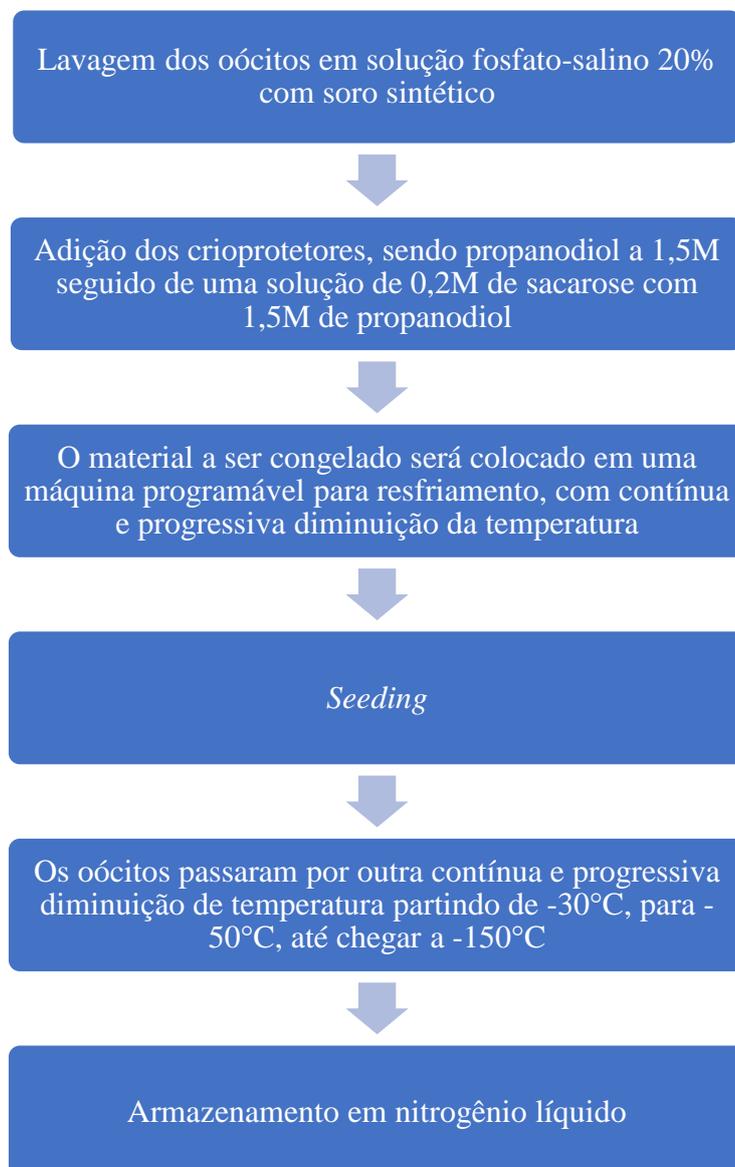
Ressalta-se que por se tratar de uma desidratação vagarosa e progressiva, no congelamento lento, a desidratação não ocorre completamente ficando resquícios do líquido intracelular; isto gera o aparecimento de crioinjúrias na etapa de resfriamento. Para evitar a

formação de crioinjúrias no congelamento, é feito um procedimento chamado *seeding*, que nada mais é do que a introdução de cristais de gelo de forma controlada e manual. Silva e Rulli-Costa (2014, p.33) ainda que completam que:

O *seeding* acontece para que ocorra a nucleação dos cristais de gelo no meio extracelular, incapazes de atravessar a membrana plasmática. Dessa forma, um gradiente de potencial químico é criado e o equilíbrio é atingido, com a ocorrência da desidratação.

Logo, o processo de congelamento lento tem em média duração de 2 horas e segue a sequência estabelecida (Figura 3).

**Figura 3 – Etapas do congelamento lento**



Fonte: Próprio autor

O descongelamento dos oócitos deve ser feito em uma velocidade mais rápida se comparada ao de resfriamento, perdurando por 10 minutos apenas. Isso deve ser feito para evitar a recristalização do gelo. Logo, o descongelamento é realizado da seguinte forma: retirada do material do nitrogênio líquido e aquecimento por 30 segundos em temperatura ambiente, seguida de banho-maria a 37°C (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Com o material descongelado, a remoção dos crioprotetores deve ser realizada. Para isso utiliza-se diferentes concentrações e soluções de propanodiol e sacarose por tempos pré-estabelecidos. Por fim os oócitos descongelados e com os crioprotetores removidos serão mergulhados em tampão fosfato-salino a 20% de soro sintético (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

Para finalização do protocolo de congelamento lento, após o descongelamento, os oócitos devem ser mantidos em temperatura de 37°C antes de passarem pela fertilização *in vitro*.

O congelamento lento, por mais que mantenha a viabilidade de preservação, atualmente já está sendo substituído, quase totalmente, pela vitrificação. Isto se dá pelo baixo sucesso de vida pós-congelamento em comparação a outra técnica. Entretanto ainda existem clínicas que o utiliza como protocolo padrão para a criopreservação de oócitos.

#### **4.3.2 Vitrificação**

A vitrificação é a técnica mais utilizada atualmente. Seu protocolo consiste em um congelamento ultrarrápido com altas concentrações de crioprotetores em poucas quantidades. Nesta técnica, o líquido intracelular é solidificado para um estado vítreo, isto é, o líquido intracelular torna-se viscoso a ponto de não gerar cristais de gelo através da brusca velocidade de resfriamento relacionado com altas concentrações de crioprotetores (ALMODIN; MINGUETTI-CÂMARA, 2014). Em concordância, Silva e Rulli-Costa (2014, p. 39) afirmam que “as moléculas de água não encontram tempo suficiente para se organizar em estruturas cristalinas”.

O processo de vitrificação compreende-se pela adição dos crioprotetores logo seguido da imersão do material em nitrogênio líquido. Os crioprotetores impermeáveis utilizados são etilenoglicol e DMSO, e como impermeável é usado a sacarose (SILVA; RULLI-COSTA, 2014). Também sobre o processo de vitrificação e crioprotetores utilizados, Almodin e Minguetti-Câmara (2014, p. 100) afirmam que:

Vários agentes crioprotetores vêm sendo utilizados, em diferentes concentrações e combinações, sendo esses adicionados em um ou mais passos, mas sempre

mergulhados diretamente no nitrogênio líquido a partir da temperatura ambiente. Etilenoglicol e sacarose são comumente utilizados como solutos permeáveis e não permeáveis para a vitrificação de oócitos de mamíferos.

No correspondente ao descongelamento, o aquecimento deve ser feito em velocidade rápida para evitar a recristalização de crioinjúrias. Após a retirada do nitrogênio líquido, o material será logo imerso em uma solução de 1,0M e 0,5M de sacarose respectivamente, incubados em temperatura ambiente, lavados em meio básico e por fim estocados em uma estufa de gás carbônico antes de passarem pela injeção intracitoplasmática (SILVA; RULLI-COSTA, 2014).

É importante salientar que, o protocolo de vitrificação utiliza de diversas outras técnicas no que diz respeito ao material usado para armazenamento, ou seja, dependendo do material a ser utilizado, terá diferenciações sobre quantidade, tempo, materiais adicionais, aparatos e etapas a serem seguidas. Dentre estas podemos citar a Técnica Cryoloop, Método Open Pulled Straw (OPS), Técnica Cryotop, Vitri-Ingá etc. (ALMODIN; MINGUETTI-CÂMARA, 2014).

Um outro aspecto relevante tangente à vitrificação, é a possível transmissão de doenças através do nitrogênio líquido, visto que ele estará em contato com o material. Entretanto Seki e Mazur (2008) reiteram que agentes infecciosos não conseguem penetrar na zona pelúcida intacta e que agentes virais também não são hábeis em se replicar na zona pelúcida, além de que após as lavagens feitas pós-aquecimento, os agentes aderidos à zona pelúcida são retirados.

Ademais, a utilização de nitrogênio virgem e luz UV estão sendo empregadas para evitar o risco de contaminação do material a ser congelado pelo nitrogênio líquido (ALMODIN; MINGUETTI-CÂMARA, 2014).

#### **4.4 Legislação referente à criopreservação**

As clínicas que efetuam a criopreservação devem seguir normas que respeitem a bioética médica, principalmente aquelas que tratam das técnicas de reprodução assistida. Diante disso, existem normativas que dizem respeito ao congelamento de gametas e/ou embriões.

Desta forma, as clínicas devem estar de acordo com a resolução nº2.294 de 27 de maio de 2021 do Conselho Federal de Medicina (CFM) publicados no Diário Oficial da União (DOU) de 15 de junho de 2021, sobre reprodução assistida. Neste caso, devem seguir as diretrizes dispostas no anexo V (quinto) que trata sobre a criopreservação de gametas ou embriões, estando e devendo as clínicas respeitar tais medidas (BRASIL, 2021, p. 61):

1. As clínicas, centros ou serviços podem criopreservar espermatozoides, oócitos, embriões e tecidos gonadais.

[...] 3. No momento da criopreservação, os pacientes devem manifestar sua vontade, por escrito, quanto ao destino a ser dado aos embriões criopreservados em caso de divórcio, dissolução de união estável ou falecimento de um deles ou de ambos, e se desejam doá-los.

4. Os embriões criopreservados com três anos ou mais poderão ser descartados se essa for a vontade expressa dos pacientes, mediante autorização judicial.

5. Os embriões criopreservados e abandonados por três anos ou mais poderão ser descartados, mediante autorização judicial.

5.1 Embrião abandonado é aquele em que os responsáveis descumpriram o contrato preestabelecido e não foram localizados pela clínica.

Logo, afirma-se que todos os protocolos de criopreservação são fundamentados e passam por rígidas legislações para que não ocorra desencontro com as questões bioéticas da medicina reprodutiva.

## **5 TÉCNICAS DE FERTILIZAÇÃO E SEUS ASPECTOS EMOCIONAIS**

Quando um casal se depara com certa dificuldade em gerar um filho, advém desse modo, grande ansiedade, dúvidas e inseguranças geralmente com o futuro. É comum tais inseguranças quando o assunto é referente a procriação, principalmente pensando em como este fato poderá ser alcançado e como tudo se desenvolverá de uma maneira não convencional, aliás, é neste momento que é necessário toda a calma e paciência para entender os processos, e também, conseqüentemente obter o controle emocional do casal, sendo um aspecto crucial nesse processo.

Ademais, o desgaste emocional que um casal pode vir a passar nesse momento é, certamente, compreensível, e deve sempre ser cuidado de perto, tanto pelo próprio médico que irá acompanhar o caso e tentar fazer o possível para realizar seu desejo, quanto de um psicólogo ou psicanalista (ALMODIN; ALMODIN, 2014).

### **5.1 Utilização de algumas técnicas para fertilização assistida**

Um dos momentos considerados mais importantes do processo diz respeito às técnicas possíveis para gerar uma nova vida, nesse momento é essencial o médico salientar sobre as possibilidades de forma clara perante o paciente.

O profissional que cuidará do caso deve sempre dispor para o casal todas as possibilidades e contratempos que poderá surgir, de acordo com Almodin e Almodin (2011, p. 187), “o paciente precisa sentir-se respeitado e para isso ele precisa de todas as informações por escrito, para que não haja distorção de comunicação”, bem como para que não haja nenhuma decisão precipitada que possa ter chances de arrependimentos futuros.

Considerando os métodos possíveis para realizar o procedimento, é importante ressaltar alguns pontos como: doação e adoção, congelamento de gametas e congelamento de embriões.

O primeiro ponto sobre doação e adoção se trata do procedimento já conhecido por todos, mas desta vez ele acontece antes do nascimento da criança.

A doação ocorre quando, por exemplo, há sobras de gametas ou embriões congelados, e ela deve ser feita de forma consciente pelos responsáveis. Já a adoção, é quando a paciente aceita receber tais doações de pessoas desconhecidas, tendo a consciência de que não haverá características genéticas herdáveis de sua família. Neste último caso, é possível que o bebê seja gerado pela própria mãe de adoção, criando assim, um maior vínculo entre os pais e seu bebê, assim como, uma grande consequência emocional positiva (ALMODIN; ALMODIN, 2014).

Tendo em vista os termos de doação e adoção, é importante ressaltar as normativas para tal processo. De acordo com a resolução nº2.294 de 27 de maio de 2021 do Conselho Federal de Medicina (CFM) publicados no Diário Oficial da União (DOU) de 15 de junho de 2021, sobre reprodução assistida, o número de embriões que podem ser transferidos deve seguir as seguintes determinações (BRASIL, 2021, p. 61):

- a) mulheres com até 37 (trinta e sete) anos: até 2 (dois) embriões;
- b) mulheres com mais de 37 (trinta e sete) anos: até 3 (três) embriões
- c) em caso de embriões euploides ao diagnóstico genético; até 2 (dois) embriões, independentemente da idade; e
- d) nas situações de doação de oócitos, considera-se a idade da doadora no momento de sua coleta.

A idade para a doação de gametas é de 37 anos para mulher e de 45 anos para o homem, havendo uma exceção ao limite de idade da mulher, desde que seja orientado ao receptor os possíveis riscos que causará.

Sobre o congelamento de gametas e de embriões, é importante que o médico tenha uma linguagem de fácil entendimento ao citá-los, pois é comum que haja confusões sobre os termos.

O embrião se origina da fecundação de um oócito, então o congelamento de embriões se trata do início do desenvolvimento de um organismo para que possa ser formado um feto.

Por outro lado, os gametas são os oócitos e espermatozoides que serão congelados, e posteriormente será feito o processo de fertilização para gerar um embrião.

Em suma, todos os processos citados acima podem ser feitos de maneira consciente e responsável, e o profissional responsável deve orientar os pacientes sobre cada particularidade de cada técnica, preservando a sinceridade e pensando no bem-estar emocional de todos.

### **5.1.1 Aceitando as possibilidades**

Uma vez que o paciente entende que o processo das técnicas possui seus obstáculos e vantagens, é importante que ele saiba quais são eles.

Entre os obstáculos que podem ser citados, encontra-se a possibilidade de a tentativa não dar certo de uma primeira vez, ou seja, mesmo fazendo corretamente todo o procedimento, pode acontecer da mulher não engravidar, sendo necessário a repetição do processo mais de uma vez. Neste caso, pode haver frustrações por parte do paciente, resultando em consequências psicológicas negativas.

Pode ocorrer algumas dificuldades no processo quando a mulher já possui algum tipo de doença ou característica que não respondem muito bem ao tratamento, como por exemplo o alto nível de estresse, mulheres fumantes, idade avançada e obesidade. Todos

esses exemplos podem causar consequências no tratamento o tornando mais difícil de ser realizado.

Em questões das técnicas utilizadas, é importante saber sobre a probabilidade de haver danos celulares que podem acarretar crioinjúrias durante o processo. Tal dano pode ocorrer pela desidratação ou outra condição desfavorável para os tecidos.

Apesar dos pontos negativos, existem várias vantagens ao optar por estes procedimentos, tanto na parte emocional quanto na parte técnica.

Quando há o congelamento de oócitos ou embriões, as chances da gravidez são bem maiores, tendo resultados positivos para ambas as partes, médico e paciente. Também há a questão do cotidiano do paciente, uma vez que possuem a possibilidade de congelar seus oócitos quando jovem e fazer o seu uso quando encontrar-se em um momento estável de sua vida, em que esteja preparado para este grande passo. Além disso, existem os crioprotetores e o procedimento *seeding*, cuja função é auxiliar em algumas adversidades que pode ocorrer durante o processo na parte técnica, inclusive no aparecimento de crioinjúrias, resultando, portanto, em um processo mais seguro.

De acordo com o Relatório do Sistema Nacional de Produção de Embriões (SisEmbrio), o número de ciclos de fertilização realizados por ano vem crescendo, obtendo um aumento de 3,47% do ano de 2018 para o ano de 2019. Comparando anos de 2011 até 2018 sobre média nacional de oócitos por ciclo de fertilização *in vitro*, observa-se uma média que começa com 8 variando até 9,3 e concluindo-se em 9. E de acordo com as taxas nacionais de fertilização dos mesmos anos, tem-se um aumento de 74% para 76%.

Dados como estes, ajudam no fortalecimento das técnicas de maneira positiva, uma vez, também, que novas tecnologias e estudos vão surgindo com o tempo, e as técnicas para procedimentos como estes são revisados para melhor acatar o caso de cada paciente.

Em suma, é importante ressaltar todos os pontos negativos e positivos que pode ocorrer durante o processo, e sempre analisar a situação e o caso do paciente, uma vez que as consequências vão variar de acordo com cada caso.

## **5.2 Questões bioéticas e religiosas**

De acordo com Cunha (2011) que faz referência à aspectos importantes diante da possibilidade de utilizar técnicas não convencionais, é importante salientar sobre como as pessoas irão se sentir em relação à tais métodos para a geração de um filho, sejam elas pessoas não casadas, solteiras ou homossexuais.

Diante de tantas incertezas e inseguranças com o assunto, é essencial analisar cada questão do caso a ser trabalhado, sejam elas, então, como diz Cunha (2011, p.73-74):

Seriam as tecnologias reprodutivas geradoras de um novo tipo de desejo de ter filhos? Como é feita a seleção de doadores? Que características físicas e morais as pessoas que procuram essas tecnologias desejam ver reproduzidas em seus filhos? E ainda, o que seriam novas famílias e quais as consequências dessas organizações familiares para a sociedade? Qual o papel da religião em um Estado Laico?

Desta forma, se faz necessário alguns pontos sobre a bioética que auxiliam no desenvolvimento do pensamento de cada pessoa a qual surgirem dúvidas. Algumas ferramentas morais que podem ser analisadas são a (1) Autonomia; (2) Ética da responsabilidade individual e pública; (3) Princípio da Beneficência; (4) Aplicação da bioética; (5) Panorama religioso.

(1) No que diz respeito à autonomia, é de suma importância o aspecto que se faz referência à liberdade, uma vez que cada indivíduo seja responsável pelos seus atos e escolhas, sendo capaz de fazer decisões e manter o respeito diante às escolhas de outras pessoas.

(2) No caso da ética da responsabilidade individual e pública, é necessário que possa atingir um momento de equilíbrio entre as partes: poder da tecnologia e consciência individual e coletiva. Levando em conta os avanços da tecnologia, deve-se saber os limites que o assunto pode levar em relação a sociedade, uma vez que os indivíduos estão cada vez mais expostos e até, de certo modo, reféns de tecnologia, e que o tema pode ser levado a grandes debates, colocando em pauta a sociedade coletiva e individual que faz o uso tecnológico e seus benefícios.

(3) Para o princípio da beneficência é simplesmente entender seus atos, uma vez que cada passo dado tem que ser benéfico, impondo-se então, ações positivas, evitando-se os danos maléficos que podem surgir. Portanto é importante sempre a sinceridade e clareza em quaisquer assuntos, para que assim também se evite omissões tanto da parte médica quanto do paciente, que possam levar à algum ponto negativo no processo.

(4) No quesito de aplicações da bioética, é importante o entendimento da sensatez em todo o processo. Uma vez refletida os princípios importantes para o tratamento, considera-se então o comprometimento entre a prudência, proteção, prevenção e precaução (CUNHA, 2011).

(5) Chegando ao tópico sobre o panorama religioso, segundo Cunha (2011, p. 76) “Diante do novo paradigma familiar e reprodutivo advindo das novas tecnologias reprodutivas não devemos recrudescer as velhas batalhas outrora travadas entre a religião e a ciência.” Uma vez que a tecnologia vem avançando e ajudando na vida da população, há a cautela em se tratar de assuntos religiosos em questões como a reprodução assistida, mas também há o lado do

respeito e comprovação da importância da ciência. “À medida que nossa consciência de diversidade e diferenças culturais crescem, prevê-se que os valores religiosos que embasam o diálogo do público jovem surjam.” (CUNHA, 2011, p. 76).

Desta forma, se faz necessário a consciência e o respeito para que ciência e religião possam ser capazes de cooperar e trabalhar juntos, e assim, diminuir batalhas que possam dificultar todo o processo desejado.

### **5.3 O afeto em relação aos filhos de Reprodução Assistida**

Quando o assunto se volta para os gametas que serão doados e não pertencentes ao casal ou indivíduo que irá recebê-lo, é possível que surjam algumas dúvidas, como por exemplo “meu filho poderá ter má índole?” ou até “como ele se sentirá sabendo a maneira como foi gerado?”. Questionamentos como estes podem ser resolvidas de maneira fácil e sem desentendimentos, desde que usados a abordagem correta.

No que se refere à má índole, é certo que há questões relevantes sobre genética envolvendo todo o processo, entretanto, não se deve considerar apenas o fator genético nestas ocasiões, uma vez que fatores externos, como as experiências emocionais que a criança irá viver após seu nascimento até a criação de suas próprias relações interpessoais, ou seja, momentos, oportunidades, erros e acertos, e vários outros sentimentos que serão somados ao seu temperamento, e então formação de sua personalidade e caráter. Ademais, há inúmeros casos em que em uma família encontram-se personalidades adversas, tornando cada pessoa única. Desta forma, tanto o fator genético quanto o fator externo, serão considerados e somados, e assim será possível que as características da criança possa ser formada continuamente, dando forma à sua personalidade (FERRAZ, 2018).

Também é importante salientar a responsabilidade dos pais na formação de seus filhos, uma vez que eles terão os pais como exemplos dia após dia em suas vidas. Sabendo disso, é de grande relevância a total certeza do paciente em passar por procedimentos como a reprodução assistida, pois todo o processo da criação do filho dependerá de sua total maturidade emocional e todos os valores que irá transmitir aos filhos.

Em questão da dúvida em como abordar o assunto de seu nascimento, é essencial neste momento a sinceridade perante as dúvidas que poderão surgir. De acordo com Almodin e Almodin (2011, p. 192) “O primeiro grande passo de amor é lidar sempre com a verdade, a verdade coloca o ser humano na realidade e a realidade traz saúde mental e precisa ser bem trabalhada”. Desta maneira, pode-se concluir que, a partir das primeiras dúvidas que a criança

tiver em relação ao seu nascimento ser proveniente de técnicas de reprodução assistida, é crucial que os pais saibam abordar o tema da maneira mais leve e sincera possível.

É necessário que a criança, desde sempre, saiba como sua concepção foi realizada e que não há nada de errado com esta maneira alternativa. E que assim como as outras possibilidades de nascimento, a sua também é válida e merece ser respeitada. Sendo assim, tudo que for tratado com amor e respeito deve ser considerado, pois somente desta maneira os pais e seus filhos poderão ter um bom relacionamento, e isso poderá diminuir problemas psicológicos e emocionais no futuro.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre as técnicas de criopreservação de oócitos, que são utilizadas devido à infertilidade que acomete alguns casais e por aqueles que de forma natural não conseguem procriar, bem como as consequências que estas técnicas causam em suas vidas.

Portanto, é possível afirmar que as técnicas de criopreservação são benéficas e efetivas desde que seguidos os protocolos corretos, tais como a utilização de crioprotetores e técnicas adequadas, bem como o acompanhamento médico e psicológico. Ademais, este novo método de procriação vem se expandindo cada vez mais, e desta forma, abre-se um leque de oportunidades para que várias novas famílias possam ser formadas.

## REFERÊNCIAS

- ALMODIN, E.; ALMODIN, G. Criopreservação de gametas, embriões e tecidos germinativos – investimento emocional do casal com células germinativas criopreservadas. *In.*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação de gametas, embriões e tecido germinativo em laboratório de fertilização in vitro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2011. cap. 10. p. 183-193.
- ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação em reprodução**. 1ed. Maringá, PR: Dental Press, 2014.
- ALMODIN, C. G; MINGUETTI-CÂMARA, V. C. Criopreservação de oócitos e banco de oócitos. *In.*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação em reprodução**. 1ed. Maringá, PR: Dental Press, 2014. cap. 6. p. 93-122.
- ALMODIN, E.; ALMODIN, G. Investimento emocional do casal com células germinativas criopreservadas. *In.*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação de gametas, embriões e tecido germinativo em laboratório de fertilização in vitro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica. cap. 13. p. 247-257.
- AVELAR, C. C.; SILVA, I. M.; DOSSI, V. S. **Menopausa Precoce**: aspectos psicossociais e possibilidades de intervenção. 2016. Disponível em: <https://vanyapsi.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Menopausa-Precoce-Janeiro-2016.pdf> . Acesso em 18 set. 2021.
- BARBOSA, D. A. S.; OLIVEIRA, A. M. Endometriose e seu impacto na fertilidade feminina. Saúde e Ciência em ação. **Revista Acadêmica do Instituto de Ciências da Saúde**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 43-53, jul-dez. 2015. Disponível em: <http://revistas.unifan.edu.br/index.php/RevistaICS/article/view/116/95>. Acesso em: 16 set. 2021.
- BISCAIA, J. Problemas éticos da reprodução humana. **Bioética**, Portugal, v. 11, n. 2, p. 81-90, fev. 2004. Disponível em: [https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista\\_bioetica/article/view/181/185](https://revistabioetica.cfm.org.br/index.php/revista_bioetica/article/view/181/185). Acesso em: 14 out. 2021.
- BOS-MIKICH, A. **Oôgenese**. 2008. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/gametaembriao/oogenese.htm>. Acesso em: 17 set. 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **SisEmbrio**: 12º Relatório do sistema nacional de produções de embriões. Relatório, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/sangue-tecidos-celulas-e-orgaos/relatorios-de-producao-de-embrioes-sisembrio/12o-relatorio-do-sistema-nacional-de-producao-de-embrioes-sisembrio/view>. Acesso em 15 dez. 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **SisEmbrio**: 13º Relatório do sistema nacional de produções de embriões. Relatório, 2019. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOTVjMDYxOGMtMmNiYy00MjQ3LTg3Y2ItYTAxYUQ4NTkxYjFkIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWZjZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9&pageName=ReportSection770f72a0cca27de07030>. Acesso em 15 dez. 2021.

BRASIL. Resolução nº 2.294, de 27 de maio de 2021. Adota as normas éticas para a utilização das técnicas de reprodução assistida. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 110, p. 1-61, 15 de jun. de 2021. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=15/06/2021&jornal=515&pagina=61&totalArquivos=61>. Acesso em: 08 nov. 2021.

CUNHA, A. C. R. Aspectos éticos, morais e religiosos do banco de sêmen. *In.*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação de gametas, embriões e tecido germinativo em laboratório de fertilização in vitro**. 1. ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica, 2011. cap. 3. p. 71-78.

DIAS, M. B. **Manual de direito das famílias**. 10ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2015. Disponível em: <https://forumturbo.org/wp-content/uploads/wpforo/attachments/65655/5077-Manual-de-Direito-das-Familias-by-Maria-Berenice-Dias-z-lib-org.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FARIA, D. E. P.; GRIECO, S. C.; BARROS, S. M. O. Efeitos da infertilidade no relacionamento dos cônjuges. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 4, p. 794-801, 03 fev. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/qswx8tvwvT99qD3tHwzxrqJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2021.

FERRAZ, A. C. B. B. C. **A reprodução humana assistida e suas consequências nas relações de família**: a filiação e a origem genética sob a perspectiva da repersonalização. Orientador: Fabiola Albuquerque. 2008. p. 01-188. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade Federal de Pernambuco, 2008. Disponível em: [https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/3830/1/arquivo2380\\_1.pdf](https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/3830/1/arquivo2380_1.pdf). Acesso em: 22 nov. 2021.

GRIJÓ, R. P.; CARNEIRO, B. **A realidade da procriação medicamente assistida**: - técnicas laboratoriais – criopreservação de ovócitos: que futuro nos centros?. Orientador: Joana Mesquita-Guimarães. 2013. p. 1-54. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2013. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/70074/2/24567.pdf>. Acesso em 25 nov. 2021.

JORGE, R. B. **Infertilidade feminina**: estratégias para a indução de ovulação. Orientador: Rui Pinto. 2013. Dissertação (Mestrado) - Ciências Farmacêuticas, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/46200> . Acesso em: 29 out. 2021.

LUZ, R. R. “Trezentas mil implicações”: possibilidades familiares em uma pesquisa sobre conjugalidade. **Rev. Inter. Interdisc. INTERthesis**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 152-175, jan. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/gabri/Downloads/Dialnet-TrezentasMilImplicacoes-5774417.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2021.

MOREIRA, S. N. T. *et al.* Estresse e ansiedade em mulheres inférteis. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Neópolis, v. 28, n. 6, p. 358-364, jun. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/SBZPrfMLqzcGN4d6Sy5QWbG/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

NEVES, C. F. I. B. **Criopreservação embrionária e neurodesenvolvimento infantil.**

Orientador: Daniel Serrão. 2015. p. 01-353. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Católica Portuguesa, 2015. Disponível em:

<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/24099/3/Vers%C3%A3o%20revista%20para%20impress%C3%A3o%20em%2031%20de%20Agosto.pdf>. Acesso em: 25 maio 2021.

PINTO, C. A. S. W.; LAMOUNIER, G. M. O direito a diferença: a permissão de técnicas de reprodução assistida a casais homossexuais em face do princípio da dignidade humana. **Senso Crítico**, Minas Gerais, v. 1, n. 1, p. 66-87, abr. 2016. Disponível em:

[https://www.fpl.edu.br/revistasc/index.php/Revista\\_Senso\\_Critico/article/view/22](https://www.fpl.edu.br/revistasc/index.php/Revista_Senso_Critico/article/view/22). Acesso em 18 set. 2021.

RECHMANN, I. L. Acesso às técnicas reprodutivas artificiais e o critério da esterilidade e/ou infertilidade. **Revista Direito UNIFACS**, Salvador, n. 223, p. 1-7, jan. 2019. Disponível em:

<https://revistas.unifacs.br/index.php/redu/article/view/5866/3685>. Acesso em: 09 nov. 2021.

ROCHA, I. G. C. **Chlamydia trachomatis e Infertilidade.** Orientador: Fátima Soares Motta Noronha. 2013. p. 01-39. Monografia (Especialização) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-ATSS8L>. Acesso em: 16 set. 2021.

RODRIGUES, A. P. R. *et al.* Criopreservação de oócitos mamíferos: importância, estado atual, limitações e perspectivas. **Ciência Animal**, Ceará, v. 11, n. 2, p. 101-112, set. 2001.

Disponível em: <http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/Artigo5.2001.2.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X Revisão narrativa. **Acta Paul. de Enferm.**, São Paulo v. 20, n. 2, p., 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ape/a/z7zZ4Z4GwYV6FR7S9FHTByr/?lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2021.

RULLI-COSTA, R.; SILVA, B. M.; RADAELLI, M. R. M. Histórico da criopreservação. *In*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação em reprodução.** Maringá: Dental Press, 2014. cap. 1. p. 17-25.

SANTANA, L. F. *et al.* Tratamento da infertilidade em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Ribeirão Preto, v. 30, n. 4, p. 201-209, abr. 2008. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbgo/a/K9JFyDYcvGPfjwpVQnM9DWy/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 18 set. 2021.

SEKI, S.; MAZUR, P. Effect of warming rate on the survival of vitrified mouse oocytes and on the recrystallization of intracellular ice. **Biology of Reproduction**, v. 79, n. 4, p. 727-737, out. 2008. Disponível em: <https://academic.oup.com/biolreprod/article/79/4/727/2557638>.

Acesso em: 23 nov. 2021.

SILVA, B. M.; RULLI-COSTA, R. Técnicas de criopreservação. *In*: ALMODIN, C. G.; RULLI-COSTA, R. (org.). **Criopreservação em reprodução.** Maringá: Dental Press, 2014. cap. 2. p. 29-49.

SILVA, J. M. R. S. **Reprodução assistida entre mulheres homossexuais**. Orientador: Heron Santana Gordilho. 2011. p. 01-128. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Direito, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/9301/1/JAYLLA%20MARUZA%20RODRIGUES%20DE%20SOUZA%20E%20SILVA.pdf>. Acesso em: 18 set. 2021.

VECCHIATTI, P. R. I. O STJ e a união homoafetiva: da “sociedade de fato” à família conjugal. **Revista de Direito da Faculdade Guanambi**, Guanambi, v. 7, n. 1, p. 01-39, jun. 2020. Disponível em: <http://revistas.faculdadeguanambi.edu.br/index.php/Revistadedireito/article/view/294/173>. Acesso em: 20 nov. 2021.

VIANA, I. O que é a reprodução assistida? *In*: Palestra sobre Reprodução Humana Assistida, 2021, Ribeirão Preto. **Reprodução Assistida**. Ribeirão Preto: Centro Universitário Barão de Mauá, 2021.

WANG, J.; SAUER, M. V. In vitro fertilization (IVF): a review of 3 decades of clinical innovation and technological advancement. **Therapeutics and Clinical Risk Management**, [s.l.], v. 2, n. 4, p. 355-364, dez. 2006. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1936357/>. Acesso em: 20 nov. 2021