



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

MABEL MYSLANE MORAIS MIRANDA

**ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO
DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL**

CAMPINA GRANDE

2022

MABEL MYSLANE MORAIS MIRANDA

**ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO
DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL**

Trabalho de Conclusão de Curso em
Fisioterapia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito à obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia
Dermatofuncional.

Orientador: Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros

CAMPINA GRANDE

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M672a Miranda, Mabel Myslane Morais.

Análise do efeito da aplicação da ozonioterapia no tratamento da adiposidade subcutânea abdominal [manuscrito] / Mabel Myslane Morais Miranda. - 2022.

48 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros, Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Ozonioterapia. 2. Crioterapia. 3. Massagem mecânica.
4. Adiposidade abdominal. I. Título

21. ed. CDD 615.82

MABEL MYSLANE MORAIS MIRANDA

**ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO
DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL**

Trabalho de Conclusão de Curso em
Fisioterapia da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito à obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Fisioterapia
Dermatofuncional

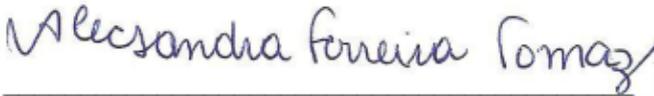
Aprovada em: 28/11/2022.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Alecsandra Ferreira Tomaz

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Isabelle Eunice de Albuquerque

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

**A todos que contribuíram para a realização desta
pesquisa, DEDICO.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, Dono da minha vida, que sempre guiou e iluminou meus caminhos me abençoando e me dando força e coragem para continuar mesmo nos momentos difíceis dessa trajetória.

À minha mãe Maria do Socorro pela educação, amor e por ser meu alicerce sempre estando ao meu lado, me ajudando, incentivando e acreditando que um dia eu chegaria aqui, que me deu todo o suporte físico e mental quando precisei, e nunca mediu esforços para correr atrás dos meus sonhos juntamente comigo.

Ao meu Esposo, por toda paciência, companhia e amor. Por me apoiar e estar ao meu lado sempre que preciso sem medir esforços.

Ao meu avô Francisco das Chagas (in memoriam), minhas tias, tio, primos e primas, que sempre acreditaram em mim e me ajudaram com incentivos e palavras.

Aos meus irmãos, Camila Rosê, Gabriel Miranda e em especial à minha irmã Sabrina Louizy, que sempre me deu todo o amor e cuidado do mundo, me criando como uma filha e me ajudando sempre que eu precisava.

Ao meu Professor e Orientador, Dr. Ciro Franco de Medeiros, pelas orientações e ensinamentos, por ser sempre tão atencioso, compreensivo e paciente, pela confiança dada a mim para conduzir essa pesquisa como também por me deixar utilizar seus equipamentos para a mesma.

Às minhas amigas Amanda Muniz, Laís Almeida e Maria Clara por estarem sempre ao meu lado ao longo desses anos de vida acadêmica e por tornarem essa jornada alegre e leve.

Aos colegas de turma pelos momentos de amizade e apoio. Aos professores do Curso de Fisioterapia da UEPB, que contribuíram na minha formação.

À Taís, Vanessa e Aleska, por terem ajudado na minha pesquisa nos momentos que não pude estar presente.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário para a minha pesquisa.

Às voluntárias pela participação e contribuição na realização dessa pesquisa.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar se a aplicação da ozonioterapia em concentrações terapêuticas pode induzir respostas lipolíticas, em três condições: isolado, associado à crioterapia ou massagem mecânica. Essa pesquisa é de caráter experimental, descritivo, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado com nove voluntárias do sexo feminino, com idade média de $29,1 \pm 13,6$. A amostra foi dividida em três grupos de três indivíduos, sendo: o grupo experimental um (G1), onde as voluntárias receberam a aplicação na região abdominal do ozônio em concentração terapêutica; o grupo experimental dois (G2), onde foi feita a pré-aplicação da crioterapia; e o grupo experimental três (G3), onde foi feita a massagem mecânica no local antes do tratamento da ozonioterapia. A pesquisa teve duração de um mês, onde as participantes foram submetidas a duas avaliações, uma inicial e outra final, e a quatro atendimentos, uma vez por semana. Os dados foram catalogados e analisados através de análise estatística utilizando média e desvio padrão para verificar se as voluntárias sofreram perda da gordura localizada durante o tratamento, e em qual grupo experimental essa perda foi mais evidente. O presente estudo demonstrou que a ozonioterapia tem capacidade de induzir a lipólise, mediante a redução dos parâmetros de bioimpedância como na diminuição da percentagem da gordura corporal, nas medidas da circunferência abdominal e plicometria, como também da percepção das participantes em toda a amostra, não havendo uma diferença significativa entre os demais grupos de estudo.

Palavras-Chave: ozonioterapia; crioterapia; massagem mecânica; adiposidade abdominal.

ABSTRACT

The objective of this study was to verify if the application of ozone therapy in therapeutic concentrations can induce lipolytic responses, in three conditions: isolated, associated with cryotherapy and mechanical massage. This research is experimental, descriptive, with a quantitative approach. The study was developed with nine female volunteers, with an average age of 29.1 ± 13.6 . The sample was divided into three groups of three individuals, as follows: experimental group one (G1), where the volunteers received ozone in the abdominal region at therapeutic concentration; experimental group two (G2), where the pre-application of cryotherapy was performed; and experimental group three (G3), where mechanical massage was performed at the local before the ozone Therapy treatment. The research lasted month, where the participants were submitted to two evaluations, one initial and one final, and four consultations, once a week. The data were cataloged and analyzed through a statistical analysis using average and standard deviation to verify if the volunteers suffered localized fat loss during the treatment, and in which experimental group this loss was more evident. The present study demonstrated that ozone therapy has the capacity to induce lipolysis, through the reduction of bioimpedance parameters such as a decrease in the percentage of body fat, measurements of abdominal circumference and plicometry, as well as the perception of participants in the entire sample, not with a significant difference between the others groups.

Keywords: ozone therapy; cryotherapy; mechanical massage; abdominal adiposity.

LISTA DE QUADROS

QUADRO I - Análise da idade, altura, IMC e porcentagem da alimentação e atividade física da amostra.....	24
QUADRO II - Análise da idade e altura, e porcentagem da alimentação e atividade física entre os grupos.....	25

LISTA DE TABELAS

TABELA I - Relação da amostra e desistência das participantes durante a pesquisa.....	20
TABELA II - Análise da percepção de incômodo com a gordura localizada abdominal pré e pós intervenção.....	26
TABELA III - Análise da percepção das voluntárias, quanto aos resultados obtidos com o tratamento, pós intervenção.....	27
TABELA IV - Análise da Escala de Rosenberg Adaptada pré e pós intervenção.....	27
TABELA V - Análise da bioimpedância (peso, IMC, percentual muscular e de gordura) entre os grupos pré e pós intervenção.....	29
TABELA VI - Análise da perimetria abdominal entre os grupos, pré e pós intervenção.....	30
TABELA VII - Análise da plicometria referente às dobras cutâneas infra-abdominais dos grupos pré e pós intervenção.....	31

LISTA DE FIGURAS

Figura I - Figura A: marcação feita na região infra-abdominal para dados da plicometria e aplicação da ozonioterapia. Figura B: marcação feita para aplicação da massagem mecânica.....	23
Figura II - Balança de avaliação corporal da marca Omron, modelo HBF-514W.....	47
Figura III - Adipometro Sanny Starrett nº 3025-481 (resolução 0.1mm).....	47
Figura IV - Seringa Hipodérmica estéril BRTUW 22G x 1” (0,7 x 25) 20ml.....	47
Figura V - Massageador corporal orbital Body Fit Multilaser Saúde HC005-220V.....	48
Figura VI - Equipamento Gerador de Ozônio - OZONYX PLUS MEDICAL SAN.....	48
Figura VII - Cilindro de oxigênio 3L.....	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 Tecido adiposo e sua relação com a gordura localizada.....	15
3.2 Ozonioterapia: aspectos históricos e regulamentação.....	17
3.3 Ozonioterapia no Tratamento da Adiposidade.....	18
4 METODOLOGIA.....	20
4.1 Tipo de pesquisa.....	20
4.2 População e amostra.....	20
4.3 Local da pesquisa.....	20
4.4 Critérios de inclusão e exclusão.....	20
4.5 Instrumento para coleta dos dados.....	21
4.6 Procedimento de coleta dos dados.....	21
4.7 Processamento e análise dos dados.....	23
4.8 Aspectos éticos.....	23
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
6 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	36
APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (TCFV) (FOTOS E VÍDEOS).....	38
APÊNDICE C - FICHA DE COLETA DE DADOS	39
APÊNDICE D - REGISTROS FOTOGRÁFICOS PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO.....	41
ANEXO A - ESCALA DE AUTO-ESTIMA DE ROSENBERG ADAPTADA	46

ANEXO B - MATERIAIS UTILIZADOS NA PESQUISA.....47

1 INTRODUÇÃO

A gordura localizada em excesso é um dos principais vilões da sociedade atual, que está cada dia mais centrada em um padrão de beleza voltada a um corpo estruturalmente bem formado e culturalmente imposto, levando o indivíduo a buscar formas e recursos para melhor adaptação a esse padrão o mais rápido possível. Nessa busca de alcançar os padrões de beleza, as pessoas de modo geral, mas, em maior número, mulheres, procuram formas e tratamentos para diminuir a gordura abdominal e melhorarem sua aparência (GUIRRO; GUIRRO, 2004).

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), os depósitos de gordura localizada vão além de uma questão estética, pertencendo à classe E00 – Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e ao grupo: Obesidade e outras formas de hiperalimentação (E65 Adiposidade Localizada). O excesso de gordura, torna a pessoa mais propensa a adquirir problemas de saúde, o índice de massa corpórea quando elevado, é um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, distúrbios musculoesqueléticos, problemas psicológicos, câncer e, em meio a pandemia que estamos vivendo, desenvolverem casos mais graves de COVID-19 (CID-10, 2013; BRASIL, 2020).

A crioterapia e a massagem mecânica são recursos de baixo custo e fácil acesso, mas que ainda tem sua eficácia questionada no meio da dermatologia. A crioterapia significa “terapia com frio”, que consiste na aplicação terapêutica de qualquer substância que promova a redução do calor corporal. Ao ser aplicada, causa a termogênese, que é definida como um fenômeno que tenta compensar a redução da temperatura, utilizando nesse processo uma maior reserva energética, além disso, ao associar a ozonioterapia com esse recurso, pode haver um aumento de meia-vida do oxigênio, que por ser uma estrutura instável, tem uma maior durabilidade, em torno de 140 minutos, quando está a 0°C. Enquanto que, a massagem mecânica causa a mobilização do tecido conjuntivo, estimula a vascularização, hiperoxigenação e a liberação de histamina pelo aumento da temperatura local. Diante disso, ambos os recursos podem também estar relacionados com o aumento do metabolismo e, conseqüentemente, causando lipólise, podendo ainda ser potencializado quando utilizados juntamente com a ozonioterapia (TSUDA et al., 2002; MEYER et al., 2003; BACELAR et al., 2005; BOCCI, 2005; BAYRAKCI et al., 2010).

Dando importância a esses aspectos citados anteriormente, justifica-se a busca por métodos e procedimentos estéticos para tratar depósitos de gordura localizada. Tratamentos não cirúrgicos são mais seguros e geram menos danos e riscos à saúde. Dado esse motivo, convém a execução da pesquisa: Análise do efeito da aplicação da ozonioterapia no tratamento da

adiposidade subcutânea abdominal, no contexto científico, buscando evidenciar os efeitos da ozonioterapia, que é uma terapia utilizando o oxigênio medicinal e ozônio, que tem se mostrado um tratamento eficaz, de acordo com a literatura, revelando ser um excelente recurso dada a segurança e o custo relativamente baixo dos consumíveis, como também os seus efeitos quando utilizado junto da crioterapia e da massagem mecânica. Além do fato da Fisioterapia Dermatofuncional ser uma área ainda recente e em expansão, onde se faz necessária a busca por comprovações da eficácia quanto aos tratamentos oferecidos pelos profissionais que atuam nessa área (POLIYCHUK, 2010).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o efeito da aplicação da ozonioterapia no tratamento da adiposidade subcutânea abdominal e sua utilização associada a crioterapia e a massagem mecânica.

2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar as participantes da pesquisa quanto aos dados antropométricos (peso, altura, perimetria e plicometria da região abdominal, índice de massa corpórea, porcentagem muscular, porcentagem de gordura corpórea, nível de gordura visceral); e quanto aos hábitos relacionados ao estilo de vida;
- Analisar os efeitos da ozonioterapia no tratamento da adiposidade abdominal;
- Verificar o efeito do uso da crioterapia e do massageador orbital antes da aplicação do ozônio terapêutico;
- Identificar se houve alteração nos dados antropométricos avaliados;
- Comparar estatisticamente os resultados obtidos entre os recursos dos grupos de estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Tecido adiposo e sua relação com a gordura localizada

O sistema tegumentar é constituído pela pele, tela subcutânea, e os anexos cutâneos. Esse sistema recobre toda a superfície do corpo e é constituído por uma porção epitelial, a epiderme, e uma porção conjuntiva, a derme. Abaixo da derme está a hipoderme, tela subcutânea, que embora tenha a mesma origem e morfologia da derme, não faz parte da pele, sendo formada por duas camadas, que são: camada superficial ou areolar e camada profunda lamelar. É na camada profunda onde encontramos o maior acúmulo de adipócitos que são as células de gordura (GUIRRO; GUIRRO, 2004; DANGELO; FATTINI, 2007).

O tecido adiposo é um tipo especial de tecido conjuntivo, composto por células chamadas adipócitos. As células adiposas, são responsáveis pelo armazenamento do excesso de calorias consumidas (lipogênese) e pela liberação dessa energia (lipólise). Na lipogênese, as calorias ingeridas em excesso na alimentação são transformadas em triglicerídeos e armazenadas no tecido adiposo, formando a gordura subcutânea. Este tecido também possui função sexual secundária, visto que sua deposição define o contorno corporal, tornando característica a diferença entre corpos femininos e masculinos à medida que tais células se unem e se distribuem ao longo do corpo. O seu acúmulo pelo corpo depende do sexo biológico, da herança genética, dos hábitos físicos e alimentares e da idade. Sua distribuição não é uniforme, em indivíduos normais, na região do esterno, pálpebras, cicatriz umbilical e pênis não acumulam gordura, em outras regiões pelo contrário, há um maior acúmulo, como na região abdominal e porções proximais dos membros (GUIRRO; GUIRRO, 2004; BORGES, 2006; DANGELO; FATTINI, 2007; JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

Existem dois tipos de tecido adiposo: o marrom, também chamado de pardo ou multilocular, e o branco, também chamado de amarelo ou unilocular. O marrom é um tecido especializado em fornecer calor, encontrado em maior quantidade nos recém-nascidos e praticamente ausente nos adultos. Já o branco, mais presente nos adultos, apresenta como característica principal a função de fornecer energia para o nosso corpo em forma de ATP. O acúmulo de gordura dentro dos adipócitos depende do seu tamanho e da sua quantidade. O aumento desse tipo de tecido pode ocorrer tanto por hiperplasia como por hipertrofia dos adipócitos (BORGES, 2006).

Segundo uma pesquisa realizada, em 2019, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde, 60,3% da população adulta apresenta

excesso de gordura subcutânea, o que representa 96 milhões de pessoas, entre elas, 62,6% são mulheres, é nelas que, independente da faixa etária ocorre maior acúmulo de gordura corporal (GUIRRO; GUIRRO, 2004; BRASIL, 2020).

O aumento da adiposidade abdominal pode ocorrer por diversos motivos, a influência do ambiente, o sedentarismo, e o aumento da ingestão calórica são os fatores determinantes mais fortes, porque há um desequilíbrio entre a ingestão e o gasto de energia. Fatores genéticos e o estilo de vida moderno também favorecem o ganho de peso, a necessidade de realizar refeições mais rápidas e a diminuição dos números das mesmas durante o dia, o aumento das alimentações em redes de fast food, a privação do sono, o estresse do dia a dia e outros costumes sociocomportamentais que os indivíduos vêm adquirindo nas últimas décadas (ASHEM et al., 2011; ABESO, 2016).

De acordo com Sirito (2006), a adiposidade subcutânea abdominal não consiste em uma doença, mas, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde (CID-10), os depósitos de gordura localizada pertencem a classe E00 – Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, e pertencem ao grupo: Obesidade e outras formas de hiperalimentação, E65 Adiposidade Localizada. A gordura localizada causa constante insatisfação, o que leva ao indivíduo a buscar auxílio de dietas e procedimentos estéticos, muitas vezes nem atingindo o resultado desejado (POLIYCHUK, 2010; CID-10, 2013).

Pessoas com sobrepeso e excesso de gordura abdominal, além de uma estética alterada, podem desenvolver diversas patologias. O índice de massa corpórea é reconhecido como o padrão internacional para avaliar o grau de sobrepeso e obesidade, indicando assim o índice de massa corpórea do indivíduo. Quando elevado, é um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, distúrbios musculoesqueléticos, hipertensão, diabetes, colesterol alto, problemas psicológicos, câncer e, em meio a pandemia que estamos vivendo, desenvolverem casos mais graves de COVID-19. A classificação do IMC se dá pelo cálculo do peso (kg) dividido pela altura ao quadrado (m^2) e os valores de referência são: IMC abaixo de 18,5kg/ m^2 indivíduo baixo peso, IMC entre 18,5 e 24,9kg/ m^2 peso normal, IMC entre 25 e 29,9kg/ m^2 indivíduo sobrepeso e IMC maior ou igual a 30kg/ m^2 considerado obesidade (MEYER et al., 2003; BRASIL, 2020).

Em 1998, o professor Mike Lean, viu que a circunferência abdominal em homens, quando igual ou maior que 102cm e em mulheres igual ou maior que 88cm, causava o mesmo risco de desenvolver doenças cardiovasculares que um indivíduo que tem o IMC de 30kg/ m^2 , mostrando assim que a circunferência abdominal também é um indicador útil de excesso de gordura corporal e aumento de risco à saúde. Dessa forma, a medição da relação cintura-estatura

está sendo cada vez mais usada, além de ser uma medida simples para avaliação do risco associado ao estilo de vida e excesso de peso em adultos (ASHEM et al., 2011; ABESO, 2016).

3.2 Ozonioterapia: aspectos históricos e regulamentação

O ozônio (O_3) é uma molécula gasosa produzida por três átomos de oxigênio em uma estrutura dinamicamente instável, tendo meia-vida de 40 minutos a $20^\circ C$ e cerca de 140 minutos a $0^\circ C$, com peso molecular de 48 g/mol. A molécula de ozônio tem uma estrutura cíclica com uma distância entre átomos de $1,25^\circ A$. Possui uma solubilidade de 49/100 ml de água (a $0^\circ C$), dez vezes maior que a solubilidade em oxigênio. Foi descoberto em 1785 pelo físico holandês Martinus Van Marum, ao perceber um odor peculiar que era gerado próximo às máquinas eletrostáticas. Contudo, a ligação entre a modificação química do oxigênio e a formação do gás oxidante só foi entendida em 1840 pelo químico alemão Christian Friedrich Schönbein, que o chamou de "ozônio" e revelou sua capacidade de interagir com compostos orgânicos. É encontrado naturalmente na atmosfera, sua função básica é proteger os seres humanos dos efeitos nocivos da radiação UV. (HERNÁNDEZ et al., 2001; BOCCI, 2005; ELVIS; EKTA, 2011; GALIÉ et al., 2019; SCHWARTZ, 2019).

No século XIX, o ozônio começou a ser usado para fins terapêuticos, especialmente no tratamento de alergias, passando a se chamar ozonioterapia, utilizando a combinação de ozônio-oxigênio, em concentrações de 95% a 99,95% de oxigênio medicinal e de 0,05% a 5% de ozônio. Atualmente é utilizada por vários profissionais da medicina alternativa em todo o mundo e, com o avanço das pesquisas, o ozônio pode ser utilizado para tratar diversas patologias, incluindo as estéticas, tendo sua administração por meio de bolsas, compressas, copos, óleo ozonizado, água ozonizada, e as invasivas, como insuflação retal e injeção de gás, intradérmica e subcutânea. Na área Dermatofuncional, a ozonioterapia é utilizada em celulite, rugas, flacidez, acne, hiperpigmentação, estrias, telangiectasias, psoríase, envelhecimento e gordura localizada, essa última, sendo a mais procurada para tratamento no meio estético, principalmente por indivíduos do sexo feminino (PINO et al., 1999; BOCCI et al., 2010; ASHEM et al., 2011; GALIÉ et al., 2019; BORGES et al., 2021).

Embora tenha efeitos perigosos, na prática clínica, o ozônio é utilizado em concentrações baixas e seguras, nunca por inalação, não correndo risco assim de ser tóxico ao paciente. Quando aplicado corretamente e em doses terapêuticas, o ozônio pode ter efeito desinfetante, anti-inflamatório, antibacteriano, hemodinâmico, imunomodulador, estimulador metabólico, lipídico, antioxidante, reconstrutor tecidual, melhorar a oxigenação e, conseqüentemente, o

metabolismo corporal. A utilização do ozônio é contraindicada em condições de anemia, onde o indivíduo possui uma deficiência grave da enzima glicose-6-fosfato desidrogenase, hipertireoidismo descompensado, distúrbios de coagulação e problemas cardiovasculares (HERNÁNDEZ et al., 2001; BOCCI, 2010; POLIYCHUK, 2010; ELVIS; EKTA, 2011; MADRI, 2015).

O marco para a ozonioterapia no Brasil ocorreu com a publicação da PORTARIA N° 702, DE 21 DE MARÇO DE 2018, que inclui novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares – PNPIC, no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, sendo a ozonioterapia uma dessas práticas podendo, assim, ser aplicada por qualquer profissional da área de saúde. Para o Ministério da Saúde, a ozonioterapia é uma prática de baixo custo, com segurança comprovada e reconhecida, sendo já utilizada há décadas em vários países como Itália, Alemanha, Espanha, Portugal, Rússia, Cuba, China, entre outros (BRASIL, 2018)

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) publicou na Resolução n° 380/2010 que estabelece a competência do Fisioterapeuta na utilização das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICs). Desta maneira, tendo o Ministério da Saúde incluído a Ozonioterapia como prática na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, por meio da Portaria n° 702/2018, segue autorizada assim, a sua prática aos Fisioterapeutas como atos complementares ao seu exercício profissional.

3.3 Ozonioterapia no Tratamento da Adiposidade

O ozônio possui uma alta reatividade e poder oxidativo. Ao entrar em contato com o tecido adiposo, ocorre a peroxidação lipídica, que se caracteriza pela degradação oxidativa dos lipídios, os transformando em lipoperóxidos, hidroperóxidos e produtos de oxidação lipídica de baixo peso molecular, causando danos a parede celular e lise de organelas, com consequente morte dos adipócitos (BOCCI 2010; BORGES et al., 2021).

Segundo Ashem et al. (2011), a ação da aplicação do ozônio-oxigênio para o tratamento da gordura localizada é bem simples. A gordura é uma combinação de três elementos: hidrogênio, carbono e moléculas de oxigênio (além de outras substâncias que são armazenadas nos adipócitos). Ao aplicar a ozonioterapia nessas células, ocorre a decomposição da molécula de hidrogênio e oxigênio, onde o H²O vai para a corrente sanguínea, e por fim é excretada pela urina, e o CO² é excretado pela respiração. Além disso, o tratamento também demonstra uma diminuição da resistência à insulina, acelera a glicólise e o metabolismo celular.

Bocci (2010) também concorda que não há dúvidas de que o ozônio age eficientemente como um agente lipolítico. Segundo ele, assim que o ozônio se dissolve na água intersticial, os lipídios são o substrato preferencial e são decompostos em vários derivados, já citados acima. O ozônio liga-se às duplas ligações de carbono nos ácidos graxos, promovendo a expulsão e a eliminação dos mesmos, que é o resíduo criado quando o oxigênio dissolve a gordura corporal (SIRITO, 2006; ASHEM et al., 2011).

A terapia com ozônio-oxigênio estimula o sistema de defesa antioxidante do corpo, foi visto também que o aumento do volume da mistura com concentração constante do ozônio tem vantagens em resultados clínicos, uma vez que aumenta os níveis de leptina no organismo, reduzindo assim o apetite dos pacientes, fazendo com que a diminuição do excesso de gordura seja mais efetiva (POLIYCHUK, 2010).

A utilização da ozonioterapia é considerada segura, e os efeitos colaterais que podem ocorrer abrangem: uma leve sensação transitória de queimação, calor, ou até mesmo dor no local da injeção durante a aplicação do ozônio, por poucos de segundos e hematoma no local da infiltração. Após o tratamento, é recomendado que a paciente descanse por cerca de 20 minutos e se possível, receba uma massagem suave, para aliviar uma possível dor e sensação de inchaço. Ademais, demonstra ser um tratamento efetivo, eficaz e seguro (BOCCI, 2010; MADRI, 2015).

De acordo com a Declaração de de Madrid sobre ozonioterapia (2015), para aplicação subcutânea segura do ozônio, deve-se usar doses de 10-20 μ g para tratamentos com níveis altos, 8-16 μ g para níveis médio e 5-10 μ g para níveis baixos, não ultrapassando uma quantidade máxima de 100ml/sessão. O indicado é sempre começar com concentrações mais baixas e de acordo com o avanço do tratamento, aumentar gradualmente, de acordo com os parâmetros seguros. Em todos os casos, são utilizadas doses baixas de ozônio porque é necessário apenas induzir o estresse oxidativo mínimo que é suficiente para induzir uma resposta clinicamente útil (BORRELLI et al., 2018).

Para tratar a gordura localizada, usa-se o ozônio-oxigênio na forma de injeções subcutâneas, de 1 a 2 ml de O² e O³, com concentrações de ozônio que variam de acordo com o estágio do tratamento, podendo ser de 0,05% a 5%, aplicado uma vez por semana, geralmente de cinco a oito sessões, dependendo do acúmulo de gordura da paciente. Usando uma seringa de 20ml, polipropileno siliconado com agulhas práticas (26-27 G x 10 mm), podendo ser aplicado em 10 a 15 locais, não ultrapassando 100ml (cerca de 50 locais), injetando lentamente e com cuidado (BOCCI, 2010; POLIYCHUK, 2010).

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de pesquisa

Esta pesquisa tem caráter experimental, descritivo, com abordagem quantitativa.

4.2 População e amostra

A amostra iniciou-se com 15 indivíduos do sexo feminino, saudáveis, escolhidas aleatoriamente, acima dos 18 anos e com sobrepeso. Ao final da pesquisa, após as desistências, restaram apenas 9, às demais participantes alegaram motivos como esquecimento das sessões, dificuldade em transporte para se deslocarem até o local e em sair do trabalho no horário dos atendimentos (TABELA I).

TABELA I - Relação da amostra e desistência das participantes durante a pesquisa.

AMOSTRA (N)	SEMANA I	SEMANA II	SEMANA III	SEMANA IV
15	15	11	9	9

Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

4.3 Local da pesquisa

A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, no campus I, localizada na cidade de Campina Grande/PB, Brasil.

4.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas mulheres saudáveis, maiores de 18 anos e com sobrepeso (entre 25,0 e 29,9) segundo os critérios do índice de massa corpórea (IMC).

Foram excluídos da pesquisa indivíduos que apresentassem processos patológicos na região abdominal; tivessem distúrbios de coagulação; sofressem episódios de desmaios e hipotensão frequentes; estivessem fazendo uso de suplementação alimentar; tivessem fobia a agulha e hipersensibilidade ou alergia aos recursos fisioterapêuticos (ozônio, crioterapia e massagador orbital); sofressem com problemas de ordem metabólica (Diabetes, Hipertensão

Arterial); fizessem uso de corticoides; que tivessem feito tratamento estético nos últimos seis meses; que estivessem grávidas ou amamentando.

4.5 Instrumento para coleta dos dados

Para a realização desta pesquisa foi utilizado um questionário: Identificação; hábitos de vida; avaliação antropométrica (APÊNDICE C) e Escala de auto-estima de Rosenberg adaptada (ANEXO A), a balança de avaliação corporal da marca Omron, modelo HBF-514W (ANEXO B, Figura II), uma fita antropométrica (resolução de 150 cm), adipômetro Sanny Starrett nº 3025-481 (resolução 0.1mm) (ANEXO B, Figura III), seringa Hipodérmica estéril BRTUW 22G x 1” (0,7 x 25) 20ml (ANEXO B, Figura IV), agulha Hipodérmica Wiltex 26G x ½ (0,45mm x 13mm), ozônio em concentração de 20µg/ml, massagador corporal orbital Body Fit Multilaser Saúde HC005-220V (ANEXO B, Figura V), equipamento Gerador de Ozônio - OZONYX PLUS MEDICAL SAN (Anvisa 81243810005) (ANEXO B, Figura VI) e um cilindro de oxigênio 3L (ANEXO B, Figura VII).

4.6 Procedimento de coleta dos dados

A coleta de dados foi feita da seguinte forma: As voluntárias responderam a escala de auto-estima de Rosenberg adaptada (ANEXO A) que possui dez perguntas, sendo seis referentes a uma visão positiva de si mesmo e quatro referentes a uma visão de autodepreciação. As opções de resposta são “concordo”, “concordo plenamente”, “discordo” e “discordo plenamente”. Para obter o valor total à auto-estima, precede-se à soma dos valores obtidos variando entre 10 e 40 pontos. Quanto maior for o resultado, mais elevado será o nível da auto-estima da paciente.

Após isso, foi realizada a avaliação das voluntárias através do questionário de coleta de dados (APÊNDICE C), com questões sobre hábitos de vida dispostas na forma de perguntas abertas e fechadas, incluindo alimentação, características do ciclo menstrual, peso, altura, perimetria da região abdominal, bioimpedância, dobras cutâneas da região abdominal e avaliação quanto ao incômodo com a gordura localizada no seu abdômen, antes e após as sessões e a avaliação da percepção quanto aos resultados que foram obtidos pelas voluntárias com o tratamento, tendo como opções nenhum (0), pouco (1,2,3), moderado (4,5,6), muito (7,8,9) e muitíssimo (10).

Para avaliação da bioimpedância, foi solicitado que todas estivessem descalças e vestindo apenas peças íntimas (biquíni). A avaliação através da perimetria da região abdominal foi realizada fazendo uso de uma fita antropométrica (resolução de 150cm) (sobre a cicatriz umbilical, 03cm acima e 03cm abaixo desta referência anatômica). Os dados biométricos, foram realizados mediante uso de uma balança de análise de bioimpedância, da marca Omron, modelo HBF-514W, (ANEXO B, Figura II) que avalia: peso, IMC, muscular, porcentagem de gordura corpórea, nível de gordura visceral, estimativa do metabolismo de repouso e idade corporal.

Dando continuidade a avaliação física, foi também realizada a avaliação das dobras cutâneas da região abdominal fazendo uso de um adipômetro Sanny (ANEXO B, Figura III). A região abdominal, numa distância de 5cm abaixo da cicatriz umbilical, foi dividida em quatro quadrantes: medial e lateral de ambos os hemicorpos (Figura I, Figura A). Para realizar o pinçamento da pele e respectiva aferição com o adipômetro, com duração de 3 segundos para cada leitura.

A amostra foi dividida em três grupos de 3 indivíduos, de acordo com a disponibilidade de atendimento das voluntárias nos dias da semana, sendo: o grupo experimental um (G1), onde as voluntárias receberam a aplicação na região abdominal do ozônio em concentração terapêutica; o grupo experimental dois (G2), onde foi utilizado o recurso da crioterapia no local antes do tratamento da Ozonioterapia; e o grupo experimental três (G3), onde foi utilizado o massagedor orbital no local antes do tratamento da Ozonioterapia.

Após as avaliações, foi dado início aos procedimentos de intervenções conforme a descrição de cada grupo experimental. No G1, as voluntárias receberam o O³ em concentração terapêutica de 20µg/ml na região abdominal inferior, onde foi dividida em quadrantes de 5 cm, foi utilizada uma seringa hipodérmica estéril BRTUW 22G x 1” (0,7 x 25) 20ml (ANEXO B, Figura IV) e agulha hipodérmica Wiltex 26G x ½ (0,45mm x 13mm) sendo injetado 5ml por ponto de aplicação. No G2, foi utilizado o recurso da crioterapia, onde aplicamos uma compressa de gelo triturado (600g) sobre o abdômen por 12 minutos, após isso foi feita a aplicação da ozonioterapia. No G3, utilizamos o massagedor corporal orbital Body Fit Multilaser Saúde HC005-220V (ANEXO B, Figura V) antes do tratamento com o ozônio, a região abdominal inferior foi dividida em dois quadrantes de 10cm/2 direito e esquerdo (Figura I, Figura B) e foi aplicado o massagedor por 5 minutos em cada quadrante, após isso, foi aplicado a ozonioterapia.

Em todos os grupos, foram realizadas duas avaliações: uma inicial antes do início do tratamento; e a última, quatro semanas após a primeira sessão.

Figura I - Figura A: marcação feita na região infra-abdominal para dados da plicometria e aplicação da ozonioterapia. Figura B: marcação feita para aplicação da massagem mecânica.

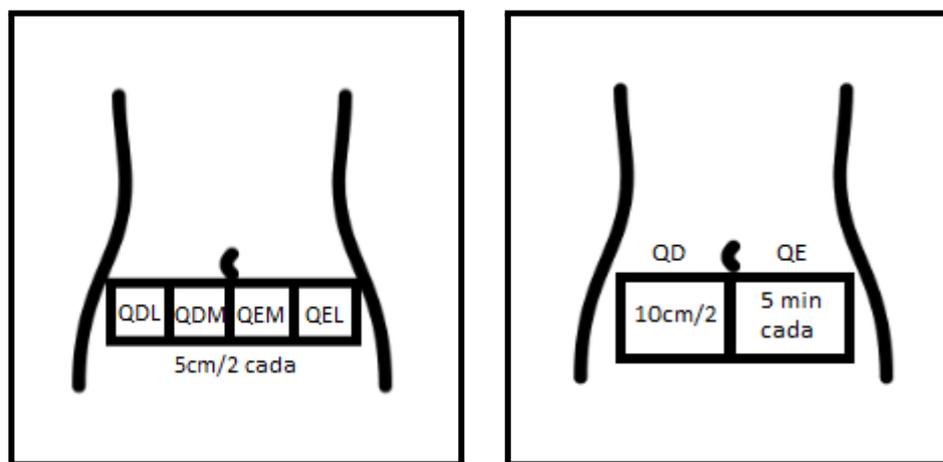


Figura A

Figura B

4.7 Processamento e análise dos dados

Os dados foram catalogados e analisados através de uma análise estatística descritiva simples, utilizando média e desvio padrão para verificar se as voluntárias sofreram redução da gordura localizada durante o tratamento.

4.8 Aspectos éticos

A pesquisa segue os aspectos éticos que envolvem pesquisas com seres humanos preconizados na Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde. As pacientes foram informadas dos objetivos, condutas e procedimentos envolvidos no desenvolvimento da pesquisa, e caso estivessem de acordo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), assim como o termo de autorização para uso de imagens (TCFV) (APÊNDICE B).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A amostra foi composta por nove voluntárias do sexo feminino, com idade entre 18 e 57 anos, média de $29,1 \pm 13,6$; altura de $160,6 \pm 7,1$; peso de $71,0 \pm 5,2$ e IMC $27,5 \pm 1,5$ (QUADRO I). Onde 56% tinham uma alimentação considerada hipocalórica, condição importante para ocasionar potencialização do tratamento, desde que seja de forma saudável, ingerindo grupos de alimentos adequados que forneçam energia sem exceder o gasto calórico (ASHEM et al., 2011). As outras 44% relataram se alimentar de forma hipercalórica. Foi observado que nenhuma das voluntárias estava fazendo uso de medicamentos, não eram fumantes, três participantes relataram consumir bebidas alcoólicas em ocasiões festivas, que por possuir valor energético, pode contribuir para o ganho de peso (KACHANI et al., 2008). As voluntárias não fizeram uso de nenhum tipo de cosmético, remédio para emagrecer, outro tipo de tratamento dermatológico anterior nem durante a pesquisa, não apresentavam hipertensão ou diabetes. Destas, 45% relataram praticar exercício físico regularmente, 22% esporadicamente e as outras 33% se declararam sedentárias.

QUADRO I - Análise da idade, altura, IMC e porcentagem da alimentação e atividade física da amostra.

AMOSTRA (N)	IDADE	ALTURA	PESO	IMC	ALIMENTAÇÃO	ATIVIDADE FÍSICA
9	29,1 $\pm 13,6$	160,6 $\pm 7,1$	71,0 $\pm 5,2$	27,5 $\pm 1,5$	Hipocalórica (56%) Hipercalórica (44%)	Regular (45%) Esporádica (22%) Sedentária (33%)

Legenda: Valores expressos em média e desvio padrão.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

O G1 apresentou uma idade média de $18,3 \pm 0,6$ e altura de $156,3 \pm 5,9$; a menor entre os grupos, favorecendo-as, já que o tecido adiposo em indivíduos mais jovens é altamente vascularizado. Em contrapartida, todas as participantes tinham uma alimentação hipercalórica, condição inquietante, sabendo-se que os fatores nutricionais, com dietas de baixa caloria, contribuem para melhores resultados. 33% realizavam atividade física regularmente, 33% esporadicamente e as outras 33% eram sedentárias. O G2 foi composto por mulheres com idade superior aos demais grupos, tendo uma média de idade de $44,3 \pm 13,0$. Fator este que pode estar associado com o aumento da adiposidade visceral, funções metabólicas reduzidas e menor

vascularização do tecido adiposo. A altura foi de $163,0 \pm 7,5$; onde 33% delas tinham uma alimentação hipercalórica e as outras 67% hipocalórica, esses mesmos 67% eram sedentárias e os 33% realizavam atividade física regularmente. O G3 teve a média de idade de $24,7 \pm 3,8$; altura de $162,3 \pm 8,5$ e 100% da amostra tinham uma alimentação hipocalórica, destas, 33% realizava atividade física esporadicamente, e 67% regularmente, sendo o grupo com maiores fatores favoráveis para adquirir melhores resultados, por serem jovens e consequentemente possuir atividade metabólica preservada, uma alimentação com menor consumo calórico e não serem sedentárias (ASHEM et al., 2011; CAMELL, 2022). Os dados estão demonstrados no quadro a seguir.

QUADRO II - Análise da idade e altura, e porcentagem da alimentação e atividade física entre os grupos.

GRUPOS	IDADE	ALTURA	ALIMENTAÇÃO	ATIVIDADE FÍSICA
G1	$18,3 \pm 0,6$	$156,3 \pm 5,9$	Hipocalórica (0%) Hipercalórica (100%)	Regular (33%) Esporádica (33%) Sedentária (33%)
G2	$44,3 \pm 13,0$	$163,0 \pm 7,5$	Hipocalórica (67%) Hipercalórica (33%)	Regular (33%) Esporádica (0%) Sedentária (67%)
G3	$24,7 \pm 3,8$	$162,3 \pm 8,5$	Hipocalórica (100%) Hipercalórica (0%)	Regular (67%) Esporádica (33%) Sedentária (0%)

Legenda: Valores expressos em média e desvio padrão.
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Quanto à percepção de incômodo com a gordura localizada na região do abdômen antes do tratamento, foi atribuída pela amostra geral uma média de $8,2 \pm 2,1$; demonstrando assim a insatisfação das participantes. Após o tratamento essa média passou a ser $5,8 \pm 1,9$; uma redução considerável de 30% no incômodo, melhorando a satisfação das voluntárias com seu abdômen.

O G1 foi o que apresentou maior diminuição quanto a insatisfação com seu abdômen após o tratamento, tendo sua média de incômodo inicial de $8,3 \pm 4,0$; passando para $4,0 \pm 1,0$; ou seja, uma redução de 52%. Isso pode ser justificado não apenas pelo uso isolado do ozônio, mas também pela idade jovem das participantes, que por esse fator, tendem a ter o metabolismo mais acelerado, quando comparado ao G2. A média do G2 antes do tratamento foi de $8,7 \pm 1,5$; passando a ser $7,3 \pm 2,1$; tendo a menor redução, sendo ela de 16% (TABELA II). Justificando-se por ser um grupo composto de mulheres com maior faixa etária, com 67% de sua amostra sedentária, obstando os resultados, podendo contribuir com uma menor percepção do mesmo. O

G3 teve uma média inicial de $7,7 \pm 2,5$; passando após o tratamento para $6,0 \pm 1,0$; uma redução considerável de 22% com relação ao incômodo inicial. (CAMELL, 2022).

Apesar disso, todas as voluntárias relataram estar satisfeitas com o resultado final, incluindo as do G2, levando em consideração o tempo curto do tratamento, de apenas quatro semanas e a quantidade de sessões, uma por semana, totalizando quatro. Relataram também uma diminuição da percepção do incômodo, dor e queimação tanto com a penetração da agulha, como ao injetar o ozônio, por causa do uso da crioterapia na região abdominal antes da aplicação do tratamento. Isso porque o gelo em contato com a pele, reduz a temperatura local, altera também a condução nervosa a um nível fisiológico suficiente para induzir efeito hipalgésico, diminuindo, assim, a dor durante a aplicação da ozonioterapia (VILLABONA, 2010).

TABELA II - Análise da percepção de incômodo com a gordura localizada abdominal pré e pós intervenção.

GRUPOS	PERCEPÇÃO INICIAL	PERCEPÇÃO FINAL	d%
G1	$8,3 \pm 4,0$	$4,0 \pm 1,0$	- 52
G2	$8,7 \pm 1,5$	$7,3 \pm 2,1$	- 16
G3	$7,7 \pm 2,5$	$6,0 \pm 1,0$	- 22

Legenda: d%(diferença percentual). Valores expressos em média e desvio padrão.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Com relação a percepção das voluntárias, quanto aos resultados obtidos com o tratamento, a média de satisfação da amostra foi de $8,6 \pm 1,6$. Sendo melhor notado no G1, com média de $9,3 \pm 1,2$. Em segundo lugar o G2, que mesmo tendo uma menor percepção em relação a diminuição com o incômodo referente a gordura localizada abdominal, avaliaram o tratamento com uma média de $8,7 \pm 0,6$. Argumentando a diminuição de apenas 16% da percepção final, com o pouco tempo de tratamento e quantidade de sessões, hábitos de vida, como a alimentação hipercalórica em 33% delas, e falta de atividade física, sendo 67% sedentárias. Segundo elas, se tivessem mais tempo de tratamento juntamente com uma mudança alimentar e física, os resultados teriam sido melhores. Em seguida, o G3, com média de $7,7 \pm 2,5$ (TABELA III). Segundo Borges et al., (2021), na literatura foi visto que os resultados são melhores visto quando são utilizados protocolos de aplicações que consistem em aumentar as concentrações e os volumes injetados ao longo das sessões, já em outros estudos, constatou-se que os resultados são melhores vistos quando apenas variamos os volumes, mantendo a mesma concentração, o que não houve nesta pesquisa, iniciando e concluindo com os mesmos níveis de aplicação. A

literatura também afirma que a maioria dos estudos que realizaram, no mínimo, dez sessões ou mais, chegando a ser aplicado duas vezes na semana, favoreceram os melhores resultados e comprovação dos métodos (SIRITO, 2006; BORGES et al., 2021).

TABELA III - Análise da percepção das voluntárias, quanto aos resultados obtidos com o tratamento, pós intervenção.

GRUPOS	PERCEPÇÃO DOS RESULTADOS
G1	9,3 ± 1,2
G2	8,7 ± 0,6
G3	7,7 ± 2,5

Legenda: Valores expressos em média e desvio padrão.
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

Considerando os resultados obtidos com a Escala de auto-estima de Rosenberg adaptada, não houve uma diferença relevante na auto-estima das participantes após o tratamento, o resultado da média era de $24,7 \pm 2,6$; passando para $24,2 \pm 2,5$ após o tratamento. Havendo uma pequena melhora no G1 de $25,0 \pm 1,0$ para $25,3 \pm 2,1$; permanecendo a mesma no G2, $23,3 \pm 2,5$ para $23,3 \pm 2,9$; e diminuindo no G3 de $25,7 \pm 4,0$; passando a ser $24,0 \pm 3,0$ (TABELA IV). Contudo, por se tratar de uma intervenção localizada, em uma área delimitada e restrita em relação ao corpo todo, pode não ter produzido uma magnitude tamanha ao ponto de modificar aspectos psicológicos das voluntárias por meio das variáveis contidas neste instrumento.

TABELA IV - Análise da Escala de Rosenberg Adaptada pré e pós intervenção.

GRUPOS	ERA INICIAL	ERA FINAL
G1	25,0 ± 1,0	25,3 ± 2,1
G2	23,3 ± 2,5	23,3 ± 2,9
G3	25,7 ± 4,0	24,0 ± 3,0

Legenda: ERA (Escala de Rosenberg Adaptada); Valores expressos em média e desvio padrão.

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

No que se refere aos resultados do exame de bioimpedância pré e pós intervenção, não houve mudança na média do peso da amostra da pesquisa, iniciando $71,0 \pm 5,2$; e terminando com $71,0 \pm 5,5$; consequentemente a diferença do IMC também não foi relevante, iniciando com

uma média de $27,5 \pm 1,5$ e passando para $27,6 \pm 1,5$ contrário ao estudo de Ashem et al, (2011), que apresentou uma diminuição significativa do peso e IMC após sua pesquisa, no entanto, a via de administração da aplicação da ozonioterapia foi por insuflação retal, e todos os participantes realizaram uma dieta hipocalórica. Houve um pequeno aumento no percentual muscular de $23,9 \pm 0,9$ para $24,7 \pm 0,9$; e a diminuição no percentual de gordura corpórea, passando de $43,0 \pm 1,8$ para $42,1 \pm 1,8$; não houve nenhuma alteração na gordura visceral, que permaneceu sempre a mesma no início e no final do tratamento, tanto da amostra, como nos grupos experimentais um, dois e três separadamente. Isso demonstra que mesmo não havendo uma mudança significativa no peso e no IMC das participantes, houve uma queima de gordura localizada na região da aplicação da ozonioterapia.

No G1, a média de peso inicial foi de $67,1 \pm 4,6$; passando após o tratamento para $66,8 \pm 4,4$; diferença de 0,4% menor, uma diminuição maior se comparado ao G2, que perdeu apenas 0,1%, iniciando com uma média de $73,8 \pm 6,0$ e passando para $73,7 \pm 7,2$; ainda assim obtendo uma diminuição do peso, enquanto que no G3 houve um aumento do mesmo, estando em $72,1 \pm 3,8$ e passando para $72,5 \pm 3,3$; um aumento de 0,6%. No estudo de Bayrakci et al., (2010) as participantes não perderam peso, mas demonstraram uma redução significativa na circunferência, o mesmo ocorreu neste, onde mesmo havendo o aumento do peso (TABELA V), houve uma diminuição na perimetria abdominal das participantes do G3, como também em outros aspectos da avaliação (TABELA VI e VII). Esse aumento de peso pode ser justificado pelo exagero na ingestão calórica dias antes da última avaliação e também pelo mal funcionamento intestinal de uma das participantes, que relatou estar constipada e sem conseguir ir ao banheiro há quase uma semana.

O percentual muscular obteve um aumento em todos os grupos experimentais, sendo maior no G3, inicialmente a média foi de $23,8 \pm 0,7$ aumentando para $24,9 \pm 0,1$; um valor 4,6% maior em relação ao inicial. O segundo maior aumento foi do G2, 3,3% maior em relação ao inicial com média de $24,6 \pm 1,1$; obtendo resultado final de $25,4 \pm 1,0$. Por último o G1, com valor inicial de $23,4 \pm 0,5$ passando para $23,9 \pm 0,8$.

O percentual de gordura corporal é uma das variáveis mais importantes para essa pesquisa, é por ela que identificamos se as participantes realmente obtiveram a diminuição da gordura localizada independente da sua diminuição ou aumento de peso e IMC. E em relação a essa variável, houve uma diminuição em todos os grupos experimentais, sendo maior no G3, nesse grupo a média inicial da percentagem de gordura corporal foi de $43,1 \pm 1,5$ passando para $42,0 \pm 1,1$; diminuição de 2,6% mesmo sendo o grupo que obteve aumento do peso e IMC, concluindo assim que, a massagem mecânica e a ozonioterapia foi eficaz para a redução da

gordura abdominal local, para este grupo, sendo o método que apresentou maior redução desta variável. (BAYRAKCI et al., 2010). O G2 foi o segundo a perder mais percentual de gordura, iniciando com uma média de $42,2 \pm 2,4$ e passando para $41,2 \pm 2,6$; ficando bem próximo do G3, com 2,4%, demonstrando que o uso da crioterapia, além de alterar a condução nervosa diminuindo a percepção de dor das pacientes, potencializa a lipólise quando associada ao ozônio, obtendo melhores resultados quando comparado ao uso da ozonioterapia isolada (BACELAR et al., 2005; VILLABONA., 2010).

O G1 teve uma diminuição de 1,6%, a menor, iniciando com média de $43,8 \pm 1,9$ e diminuindo para $43,1 \pm 1,5$; reconhecendo assim a utilidade da utilização de outro recurso para potencializar os efeitos da ozonioterapia.

A percentagem da gordura visceral de todas as pacientes continuaram as mesmas, do início ao fim do tratamento, isso se justifica pelo fato da aplicação localizada do tratamento que produz uma queima local da gordura localizada e não sistêmica.

TABELA V - Análise da bioimpedância (peso, IMC, percentual muscular e de gordura) entre os grupos pré e pós intervenção.

G	PESO			IMC			%M			%G		
	I	F	d%									
G1	67,1 ± 4,6	66,8 ± 4,4	-0,4	27,5 ± 2,0	27,4 ± 1,9	-0,4	23,4 ± 0,5	23,9 ± 0,8	+2	43,8 ± 1,9	43,1 ± 1,5	-1,6
G2	73,8 ± 6,0	73,7 ± 7,2	-0,1	27,8 ± 1,7	27,8 ± 1,6	0	24,6 ± 1,1	25,4 ± 1,0	+3,3	42,2 ± 2,4	41,2 ± 2,6	-2,4
G3	72,1 ± 3,8	72,5 ± 3,3	+0,6	27,4 ± 1,4	27,6 ± 1,5	+0,7	23,8 ± 0,7	24,9 ± 0,1	+4,6	43,1 ± 1,5	42,0 ± 1,1	-2,6

Legenda: G (grupos); I (avaliação inicial); F (avaliação final); d%(diferença percentual); %M (percentual muscular); %G (percentual de gordura). Valores expressos em média e desvio padrão;

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

A perimetria é um dado muito importante nessa pesquisa, é através dela que iremos identificar se as voluntárias perderam gordura localizada da região abdominal e, conseqüentemente, se o tratamento gerou resultado independente dos dados da bioimpedância. Após a análise, constatou-se que as voluntárias apresentaram diminuição de todas as circunferências coletadas em todos os grupos experimentais, até mesmo aqueles que tiveram aumento em algumas variáveis da bioimpedância, resultado parecido com o estudo de Bayrakci

et al, (2010) e Meyer et al (2003), onde as participantes não apresentaram, ou apresentaram pouca redução do peso, mas houve lipólise e diminuição de gordura comprovadas pelos valores de perimetria coletados no estudo antes e após os tratamentos.

O resultado foi melhor visto no G2, a média inicial da região supra-umbilical foi de $92,0 \pm 8,7$; passando a ser $87,8 \pm 2,9$; da região umbilical $99,7 \pm 4,5$; passando a ser $94,8 \pm 4,3$; e a infra-umbilical de $100,7 \pm 4,7$; para $98,3 \pm 1,5$. Das três medidas, a que mais diminuiu foi a circunferência umbilical, 4,9%, após ela, foi a região supra-umbilical, com uma porcentagem de 4,6% e por último a região infra-umbilical, 2,4% de diminuição da circunferência. O segundo grupo que reduziu mais medidas, foi o G1, iniciando com uma média de $85,2 \pm 4,8$ na região supra-umbilical, passando para $82,3 \pm 4,5$; redução de 3,4%, a região umbilical $90,0 \pm 5,6$; caindo para $85,7 \pm 3,2$; sendo também a região que mais diminuiu centímetros, sendo 4,8%, e a região infra-umbilical de $93,2 \pm 5,5$; para $89,0 \pm 4,0$; uma diminuição de 4,5%. Por último, o G3, com média inicial da região supra-umbilical de $85,7 \pm 3,5$; passando para $84,7 \pm 3,1$; redução de 1,2%, a região umbilical de $90,7 \pm 0,6$; para $86,7 \pm 4,04$; diferença de 4,4% e mais uma vez a região com maior perda de circunferência, e a infra-umbilical de $94,5 \pm 3,0$; para $92,2 \pm 1,9$; redução de 2,4% (TABELA VI).

TABELA VI - Análise da perimetria abdominal entre os grupos, pré e pós intervenção.

G	CIRCUNFERÊNCIA SUPRA-UMBILICAL			CIRCUNFERÊNCIA UMBILICAL			CIRCUNFERÊNCIA INFRA-UMBILICAL		
	I	F	d%	I	F	d%	I	F	d%
G1	85,2 ± 4,8	82,3 ± 4,5	-3,4	90,0 ± 5,6	85,7 ± 3,2	-4,8	93,2 ± 5,5	89,0 ± 4,0	-4,5
G2	92,0 ± 8,7	87,8 ± 2,9	-4,6	99,7 ± 4,5	94,8 ± 4,3	-4,9	100,7 ± 4,7	98,3 ± 1,5	-2,4
G3	85,7 ± 3,5	84,7 ± 3,1	-1,2	90,7 ± 0,6	86,7 ± 4,0	-4,4	94,5 ± 3,0	92,2 ± 1,9	-2,4

Legenda: G (grupos); I (avaliação inicial); F (avaliação final); d%(diferença percentual). Valores expressos em média e desvio padrão;
Fonte: dados da pesquisa, 2022.

As medidas das dobras cutâneas são importantes pois é através dela que mensuramos o total de gordura que está localizada nos depósitos adiposos abaixo da pele, valor este que está diretamente relacionado com a gordura total do indivíduo. Para fazer essa avaliação, foi dividido

a região infra-abdominal em quatro quadrantes de 5 x 5cm, dois do lado direito e dois do lado esquerdo (Figura I, Figura A).

Essas áreas foram denominadas como quadrante direito lateral (QDL), quadrante direito medial (QDM), quadrante esquerdo lateral (QEL) e quadrante esquerdo medial (QEM). O G1 foi o grupo que menos reduziu dobras cutâneas, inicialmente tinha um QDL de $26,4 \pm 3,6$; passando para $24,6 \pm 3,2$; redução de 6,8%, QDM inicial de $28,2 \pm 2,8$; e final $26,5 \pm 1,3$; reduzindo 6,0%, o QEL inicial de $25,2 \pm 2,8$; e final $23,3 \pm 3,25$; redução de 7,5% e o QEM inicial $29,5 \pm 1,8$; e final de $27,1 \pm 2,5$; 8,1% menor. Já o G2 ficou em segundo lugar do que mais perdeu dobras cutâneas. Iniciando a média do QDL de $23,7 \pm 4,0$; passando para $22,5 \pm 4,3$; diminuição de 5,1%, o QDM de $27,4 \pm 1,4$; foi para $24,5 \pm 3,9$; com redução de 10,6%, o QEL inicial, de $22,5 \pm 3,0$; foi para $21,2 \pm 5,4$; 5,8% menor, e por último o QEM inicial de $28,5 \pm 0,5$; passou para $25,3 \pm 3,7$; redução de 11,2%. O G3 foi o que menos reduziu centímetros da perimetria (TABELA VI) porém, foi o que mais reduziu dobras cutâneas com exceção do QEM, que teve um aumento de 1,1%, sua média inicial foi de $26,3 \pm 4,3$; aumentando para $26,6 \pm 2,5$. Tirando esse quadrante, os outros houve redução. O QDL com média inicial de $25,9 \pm 4,7$; passando para $21,4 \pm 0,8$; redução de 17,4%, o QDM com média inicial de $29,0 \pm 2,8$; passando para $25,6 \pm 2,8$; redução de 11,7%, e por último o QEL, de $24,7 \pm 5,5$; passou para $22,5 \pm 2,5$; uma diminuição de 8,9% (TABELA VII).

TABELA VII - Análise da plicometria referente às dobras cutâneas infra-abdominais dos grupos pré e pós intervenção.

G	QDL			QDM			QEL			QEM		
	I	F	d%	I	F	d%	I	F	d%	I	F	d%
G1	26,4 ± 3,6	24,6 ± 3,2	-6,8	28,2 ± 2,8	26,5 ± 1,3	-6,0	25,2 ± 2,8	23,3 ± 3,3	-6,0	29,5 ± 1,8	27,1 ± 2,5	-8,1
G2	23,7 ± 4,0	22,5 ± 4,3	-5,1	27,4 ± 1,4	24,5 ± 3,9	-10,6	22,5 ± 3,0	21,2 ± 5,4	-5,8	28,5 ± 0,5	25,3 ± 3,7	-11,2
G3	25,9 ± 4,7	21,4 ± 0,8	-17,4	29,0 ± 2,8	25,6 ± 2,8	-11,7	24,7 ± 5,5	22,5 ± 2,5	-8,9	26,3 ± 4,3	26,6 ± 2,5	+ 1,1

Legenda: G (grupos); I (avaliação inicial); F (avaliação final); d%(diferença percentual); QDL (quadrante direito lateral); QDM (quadrante direito medial); QEL (quadrante esquerdo lateral); QEM (quadrante esquerdo medial). Valores expressos em média e desvio padrão;

Fonte: dados da pesquisa, 2022.

CONCLUSÃO

A pesquisa apresentou algumas limitações ao seu decorrer, as quais podem ter influenciado nos resultados. Foram elas, a desistência de algumas participantes deixando a amostra menor do que a esperada (que impediu o uso de análise estatística inferencial), a diferença de idade entre os grupos experimentais e poucas semanas de tratamento por falta de tempo para a pesquisa.

Apesar disso, os resultados possuem alguns pontos positivos, tais como: melhora nos parâmetros de bioimpedância (redução do percentual da gordura corporal); redução dos valores nos testes de perimetria e plicometria da região abdominal das participantes. Adicionalmente, as mesmas relataram perceber tais mudanças no corpo, sendo evidenciado através da escala de percepção e satisfação com o resultado.

Desta forma, conclui-se que a ozonioterapia tem potencial de desencadear resposta lipolítica, independente das associações utilizadas (crioterapia e massagem mecânica) entre os grupos de estudo com relação aos resultados encontrados. Enfatiza-se apenas uma menor percepção de incômodo, dor e queimação, tanto pela penetração da agulha, quanto ao injetar o ozônio no grupo experimental dois (G2), pelo uso da crioterapia na região abdominal antes da aplicação, em comparação aos demais grupos que não faziam uso deste recurso.

É importante ressaltar que as participantes não mudaram sua alimentação nem menos seu estilo de vida quanto a prática de atividade física, tendo em vista que isso foi importante para demonstrar os resultados isolados da ozonioterapia mas sabendo que, em meio a procedimentos estéticos, é importante também que a paciente faça sua parte quanto a mudança desses hábitos, e se isso tivesse acontecido, os resultados teriam sido mais satisfatórios ainda. Com isso, recomendamos uma pesquisa mais aprofundada, com maior tempo de tratamento e uma maior representação amostral, como também a importância do uso de exames clínicos e laboratoriais, que possam detectar de forma mais precisa os efeitos lipolíticos, como por exemplo a ultrassonografia.

REFERÊNCIAS

ASHEM, H. N.; NAGIB, S. H. Ozone Therapy as an Adjunctive Modality for Weight Reduction in Grade II Adult Obese Subjects. **Bulletin of Faculty of Physical Therapy**, v. 16, n. 2, 2011.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica Diretrizes brasileiras de obesidade – ABESO. 4.ed. São Paulo, 2016.

BACELAR, V. C. F. et al. Importância da crioterapia na lipólise. **Fisioterapia Brasil**, v. 6, n. 2, p. 151-156, 2005.

BAYRAKCI, T. V. et al. Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 24, n. 2, p. 138-142, 2010.

BOCCI, V. **Ozone, A new medical drug**. Siena: Springer; 2005. p. 1.

BOCCI, V. The Potential Toxicity of Ozone: Side Effects and Contraindications of Ozonotherapy. In: **Ozone**. Springer, Dordrecht, 2010. p. 75-84.

BOCCI, V. The Clinical Application of Ozonotherapy. In: **Ozone**. Springer, Dordrecht, 2010. p. 97-232.

BOCCI, V. et al. Reliable and effective oxygen-ozone therapy at a crossroads with ozonated saline infusion and ozone rectal insufflation. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 64, n 4, p. 482-489, 2012.

BORRELLI, E. et al. **The Use of Ozone in Medicine**. Ann Med Health Sci Res. 2018; p117-119

BORGES, F. S. Dermato-funcional: modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas. **São Paulo: Phorte**, v. 6, 2006.

BORGES, F. S et al. Fundamentos do uso da terapia com ozônio no tratamento de distúrbios estéticos: uma revisão. **Journal of Biosciences and Medicines**, v. 9, n.12, p.40-70, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Saúde. **Saúde prepara ações para controle do excesso de peso e da obesidade**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/noticia/10137>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 702 de 21 de março de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt0702_22_03_2018.html. Acesso em: 05 de abril de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Portaria nº 674 de 06 de maio de 2022**. Brasília, 2022. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes-cns/resolucoes-2022>. Acesso em: 12 de junho de 2022.

CAMELL, C. D. Adipose microambientes teciduais durante o envelhecimento: Efeitos na lipólise estimulada. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular and Cell Biology of Lipids**, v. 1867, n. 5, p. 159118, 2022.

Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde - CID10. 2013. Disponível em: [https://cid10.com.br/%5Ebuscadescr\\$query=E65+++Adiposidade+localizada](https://cid10.com.br/%5Ebuscadescr$query=E65+++Adiposidade+localizada). Acesso em: 11 de abril de 2022.

Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 3ª Região - Crefito-3. 2010. Disponível em: <http://www.crefito3.org.br/dsn/noticias.asp?codnot=9419>. Acesso em: 11 de abril de 2022.

DANGELO, J. G; et al. **Anatomia Humana Sistêmica e segmentar para o estudante de medicina**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2007.

Declaração de Madri sobre la Ozono Terapia. International Scientific Committee of Ozone Therapy. 2ªed. 2015.

DINI, D. M.; QUARESMA, M. R.; FERREIRA, L. M. Adaptação Cultural e Validação da Versão Brasileira da Escala de Auto-estima de Rosenberg. **Revista da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica**. São Paulo. v. 19, n.1, p. 41-52, jan/abr, 2004.

ELVIS, A. M.; EKTA, J. S. Ozone therapy: A clinical review. **Journal of natural science, biology, and medicine**, v. 2, n. 1, p. 66, 2011.

GALIÈ, M. et al. The role of Nrf2 in the antioxidant cellular response to medical ozone exposure. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 16, p. 4009, 2019.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. Fisioterapia Dermato-funcional: Fundamentos. **Recursos, Patologias**. 3º ed. rev. e ampliada. São Paulo: Ed. Manole, 2004.

HERNÁNDEZ, O. D.; GONZÁLEZ, R. C. Ozonoterapia en úlceras flebostáticas. **Revista Cubana de Cirugía**, v. 40, n. 2, p. 123-129, 2001.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica: texto & atlas**. 12. ed. São Paulo: Guanabara, 2013.

KACHANI, A. T.; BRASILIANO, S.; HOCHGRAF, P. B. O impacto do consumo alcoólico no ganho de peso. **Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)**, v. 35, p. 21-24, 2008.

MEYER, P. F. et al. O efeito da crioterapia na lipólise abdominal em mulheres jovens. **Reabilitar**, v. 5, n. 20, p. 17-21, 2003.

PINO, E. et al. Aspectos de la ozonoterapia en pacientes con neuropatía periférica epidémica. **Revista Cubana de Enfermería**, v. 15, n. 2, p. 114-118, 1999.

POLIYCHUK, T. P. **Кислородно-озоновая терапия пациентов с локальными жировыми отложениями**. 2010. Tese de Doutorado. ГОУВПО" Военно-медицинская академия".

SCHWARTZ, A. M. D.; et al. **International Scientific Committee of Ozone Therapy.** Madrid Declaration on Ozone Therapy. 3rd edition, 2020.

SCHWARTZ, A. M. D.; SOBRE OZONOTERAPIA, Declaración de Madrid. Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO). 2ªEdición. 2015. Disponível em: <https://aepromo.org/en/ozonotherapy-history/>. Acesso em: 05 de abril de 2022.

SIRITO, M. A. Oxygen-ozone therapy for local adipose deposits and oedematous fibrosclerotic panniculopathy. 2006.

TSUDA, K. et al. Hypothalamic Histamine Neurons Activate Lipolysis in Rat Adipose Tissue. **Experimental Biology and Medicine**, v. 227, n. 3, p. 208-213, 2002.

VILLABONA, E. H. **Confiabilidade dos testes de condução nervosa:** efeitos da crioterapia na condução nervosa sensorial e motora. 2010.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezada,

A senhora está sendo convidada a participar da pesquisa intitulada: **ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZÔNIOterapia NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL**, que está sendo coordenado pelo Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto do curso de fisioterapia da UEPB, de forma totalmente voluntária.

Antes de decidir sobre sua permissão para a participação na pesquisa, é importante que entenda a finalidade da mesma e como ela se realizará. Portanto, leia atentamente as informações que seguem.

A procura por procedimentos estéticos para tratar gordura localizada vem crescendo consideravelmente nos últimos anos. Os tratamentos não cirúrgicos são mais seguros e trazem menos danos e riscos à saúde, mas nem sempre entregam os resultados que os pacientes tanto almejam. A execução da pesquisa no contexto científico evidenciará o que foi encontrado na literatura acerca da utilização do ozônio em quantidades terapêuticas no âmbito da Fisioterapia Dermatofuncional. O objetivo deste estudo é investigar o efeito da aplicação subcutânea do ozônio em doses terapêuticas no tratamento da gordura localizada abdominal em mulheres jovens.

Solicitamos a sua colaboração para responder a uma escala de auto-estima (ANEXO I) e algumas perguntas de nossa ficha de avaliação (APÊNDICE V) que será utilizada em três momentos, na fase inicial, quinze dias após o início do tratamento e ao final do mesmo; bem como realização de avaliações através de métodos como peso, altura, avaliação das dobras cutâneas e bioimpedância. O procedimento de tratamento que você receberá dependerá do grupo ao qual for sorteada, podendo ser: o grupo controle (GC), onde as voluntárias serão avaliadas e reavaliadas num intervalo de quinze dias, sem receberem intervenção; o grupo experimental um (G1), onde as voluntárias receberão o ozônio em concentração terapêutica de 20µg/ml na região abdominal inferior, de forma subcutânea com a utilização de uma agulha de hipodérmica Wiltex 26G x ½ (0,45mm x 13mm), a região abdominal será dividida em quadrantes de 5cm, injetando 5ml por ponto de aplicação; o grupo experimental dois (G2), onde será utilizado o recurso da crioterapia (aplicação de gelo triturado 600g) por 12 minutos no local antes da aplicação do ozônio; o grupo experimental três (G3), onde será utilizado o massagador corporal orbital Body Fit Multilaser Saúde HC005-220V por 10 minutos no local da aplicação do ozônio antes do tratamento.

As voluntárias que entrarem nos grupos experimentais (G1) (G2) e (G3) serão beneficiadas no sentido de obterem um tratamento estético gratuito, que poderá promover redução da gordura abdominal, através de 4 sessões desta técnica. Sendo significativo os resultados, divulgaremos a comprovação de uma técnica segura e de baixo custo à população.

Assim como toda pesquisa científica, existem alguns riscos para aqueles que participarem. Dentre eles, podemos citar a quebra de sigilo de dados confidenciais e pessoais registrados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); além de aspectos emocionais, como o possível cansaço e aborrecimento ao se deslocar ao local da pesquisa; constrangimento ao se submeter a perguntas da ficha de coleta de dados e da Escala de auto-estima de Rosenberg adaptada, como também a retirada de fotos da região do abdômen, registrados no termo de autorização para uso de imagens, e a utilização de roupas íntimas (biquini) na hora da avaliação. Na aplicação dos métodos, também terá que vestir roupas leves e com a região abdominal exposta mais uma vez. Poderá também sentir pequenas picadas na introdução da agulha e uma leve sensação transitória de queimação e dor no local, vermelhidão e hematomas ocasional após a aplicação do método, percepção do gás sob a pele com duração de minutos, além do incômodo inicial na aplicação da crioterapia.

Com o intuito de minimizar esses riscos, certificamos a privacidade e confidencialidade das informações obtidas através do questionário, a avaliação será feita o mais breve possível para diminuir o tempo de exposição. Serão realizados também testes para certificar que não tenha alergias ao ser expostas ao uso prolongado do gelo e do massagador orbital. Em casos de eventuais danos não previsto decorrente desta pesquisa, o Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto arcará com o ressarcimento do seu tratamento. Ademais, você não estará exposta a um procedimento que cause grandes riscos a sua saúde, podendo desistir de sua contribuição em qualquer momento do estudo, caso se sintam inseguras em continuar.

A finalidade deste trabalho é contribuir para o meio científico através de publicações, que possam dar subsídios aos profissionais para aplicarem essa nova técnica da fisioterapia Dermatofuncional: que é a Ozonioterapia, que ainda carece de estudos com maior rigor metodológico que comprovem sua eficácia.

Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, a senhora não é obrigada a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Em caso de dúvidas, você poderá obter maiores informações entrando em contato com o Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, através do e-mail: cirofranco@servidor.uepb.edu.br. Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelo pesquisador ou seus direitos sejam negados, você poderá ainda recorrer ao Comitê de Ética em Pesquisa, localizado no 2º andar, Prédio Administrativo da Reitoria da Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande – PB, Telefone (83) 3315 3373, e-mail: cep@setor.uepb.edu.br.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e autorizo a publicação dos resultados, desde que seja preservada a minha integridade e anonimato. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Campina Grande, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do Participante

Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto (Pesquisador Responsável)

**APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGENS (TCFV)
(FOTOS E VÍDEOS)**

Eu, _____ AUTORIZO o Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, coordenador da pesquisa intitulada: ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZÔNIOterapia NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL a fixar, armazenar e exibir a minha imagem por meio de fotos com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, jornais, congressos, entre outros eventos dessa natureza.

A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de minha imagem para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o meu anonimato. Qualquer outra forma de utilização e/ou reprodução deverá ser por mim autorizada, em observância ao Art. 5º, X e XXVIII, alínea “a” da Constituição Federal de 1988.

O pesquisador responsável Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto, assegurou-me que os dados serão armazenados em meio de pastas no computador, sob sua responsabilidade, por 5 anos, e após esse período, serão destruídas.

Assegurou-me, também, que serei livre para interromper minha participação na pesquisa a qualquer momento e/ou solicitar a posse de minhas imagens.

Ademais, tais compromissos estão em conformidade com as diretrizes previstas na Resolução nº 674 de 2022 e / ou Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, que dispõe sobre Ética em Pesquisa que envolve Seres Humanos.

Campina Grande, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do Participante

Prof. Dr. Ciro Franco de Medeiros Neto (Pesquisador Responsável)

APÊNDICE C - FICHA DE COLETA DE DADOS

ANÁLISE DO EFEITO DA APLICAÇÃO DA OZÔNIOterapia NO TRATAMENTO DA ADIPOSIDADE SUBCUTÂNEA ABDOMINAL

IDENTIFICAÇÃO:

Identificação (Iniciais do nome): _____

Data nascimento: ____ / ____ / ____

Profissão: _____ Ocupação: _____

Endereço: _____

Complemento: _____ Bairro: _____

Cidade: _____ Cep: _____

AVALIAÇÃO INICIAL

Pratica atividade física () Regular () Esporádica () Sedentária

Alimentação: Quantas vezes ao dia: _____

Quais horários? Café da manhã: _____ Lanche: _____ Almoço: _____

Lanche: _____ Janta: _____ Lanche: _____

() Refeições hipocalóricas () Refeições hipercalóricas

Realizando alguma dieta ou reeducação alimentar? () Sim () Não

Obs _____

Consumo de bebida alcoólica () Sim () Não () Diariamente () Ocasionalmente

Fuma () Sim () Não () 1 a 5 ao dia () 5 ou mais ao dia

Quantos? _____

Apresenta algum distúrbio endócrino – metabólico () Sim () Não

Qual? _____

Apresenta algum distúrbio de coagulação? () Sim () Não

Idade da menarca: _____ Menstruação () Regular () Irregular

Data início do ciclo: _____ Data término do ciclo: _____

No período que antecede o ciclo menstrual você sente presença de () Inchaço na região abdominal () Em outro local Qual? _____

Sente algum desconforto antes, durante ou após o ciclo menstrual () Sim () Não

Especifique: _____

Uso de algum medicamento () Sim () Não Qual? _____

Tempo de

uso: _____

Uso de algum produto que auxilie na redução da gordura corporal oral ou tópico

() Sim () Não

Qual? _____

Qual o nível de estresse atual () Baixo () Regular () Alto

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Medida de circunferência umbilical: _____ 3cm inf: _____ 3cm sup: _____

Peso: _____

Altura: _____

Índice Massa Corpórea: _____

Porcentagem muscular: _____

Porcentagem de Gordura Corpórea: _____

Nível de Gordura Visceral Normal () Alta () Muito alta () Valor: _____

Dobras cutâneas região infra umbilical:

QDL: _____ QDM: _____ QEL: _____ QEM: _____

Hoje, o quanto você se incomoda com a gordura localizada no seu abdômen? Marque um X em qualquer ponto na escala abaixo:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhum	Pouco	Moderado	Muito	Muitíssimo						

REAVALIAÇÃO FINAL

AVALIAÇÃO CORPORAL

Medida de circunferência umbilical: _____ 3cm inf: _____ 3cm sup: _____

Peso: _____

Altura: _____

Índice Massa Corpórea: _____

Porcentagem muscular: _____

Porcentagem de Gordura Corpórea: _____

Nível de Gordura Visceral Normal () Alta () Muito alta () Valor: _____

Dobras cutâneas região infra umbilical:

QDL: _____ QDM: _____ QEL: _____ QEM: _____

Hoje, o quanto você se incomoda com a gordura localizada no seu abdômen? Marque um X em qualquer ponto na escala abaixo:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhum	Pouco	Moderado	Muito	Muitíssimo						

Hoje, como você avalia os resultados obtidos com o tratamento? Marque um X em qualquer ponto na escala abaixo:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nenhum	Pouco	Moderado	Muito	Muitíssimo						

APÊNDICE D - REGISTROS FOTOGRÁFICOS PRÉ E PÓS INTERVENÇÃO**PACIENTE 1 - GRUPO EXPERIMENTAL (G1)****PACIENTE 2 - GRUPO EXPERIMENTAL (G1)**

PACIENTE 3 - GRUPO EXPERIMENTAL (G1)



PACIENTE 1 - GRUPO EXPERIMENTAL (G2)



PACIENTE 2 - GRUPO EXPERIMENTAL (G2)



PACIENTE 3 - GRUPO EXPERIMENTAL (G2)



PACIENTE 1 - GRUPO EXPERIMENTAL (G3)



PACIENTE 2 - GRUPO EXPERIMENTAL (G3)



PACIENTE 3 - GRUPO EXPERIMENTAL (G3)



ANEXO A - ESCALA DE AUTO-ESTIMA DE ROSENBERG ADAPTADA

Como você avalia estas questões:	Resposta	Pontos
a) De uma forma geral (apesar de tudo), estou satisfeito(a) comigo mesmo(a). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
b) Às vezes, eu acho que eu não sirvo para nada (desqualificado(a) ou inferior em relação aos outros). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
c) Eu sinto que eu tenho um tanto (um número) de boas qualidades. 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
d) Eu sou capaz de fazer coisas tão bem quanto a maioria das outras pessoas (desde que me ensinadas). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
e) Não sinto satisfação nas coisas que realizei. Eu sinto que não tenho muito do que me orgulhar. 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
f) Às vezes, eu realmente me sinto inútil (incapaz de fazer as coisas). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
g) Eu sinto que sou uma pessoa de valor, pelo menos num plano igual (num mesmo nível) às outras pessoas. 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
h) Não me dou o devido valor. Gostaria de ter mais respeito por mim mesmo(a). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
i) Quase sempre eu estou inclinado(a) a achar que sou um(a) fracassado(a). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		
j) Eu tenho uma atitude positiva (pensamentos, atos e sentimentos positivos) em relação a mim mesmo(a). 1- Concordo plenamente 2- Concordo 3- Discordo 4- Discordo plenamente		

ANEXO B - MATERIAIS UTILIZADOS NA PESQUISA**Figura II** - Balança de avaliação corporal da marca Omron, modelo HBF-514W.

Fonte: Google fotos, 2022.

Figura III - Adipometro Sanny Starrett nº 3025-481 (resolução 0.1mm).

Fonte: Google fotos, 2022.

Figura IV - Seringa Hipodérmica estéril BRTUW 22G x 1" (0,7 x 25) 20ml.

Fonte: Google fotos, 2022.

Figura V - Massageador corporal orbital Body Fit Multilaser Saúde HC005-220V.



Fonte: Google fotos, 2022.

Figura VI - Equipamento Gerador de Ozônio - OZONYX PLUS MEDICAL SAN.



Fonte: Google fotos, 2022.

Figura VII - Cilindro de oxigênio 3L.



Fonte: Google fotos, 2022.