
Efeitos da suplementação de cálcio em curto prazo no tratamento de pacientes obesos

Effects of calcium supplementation in the short-term treatment of obese patients

Jeniffer Ailane Nunes TorresORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3983-3267>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: jeniffernunes25@gmail.com**Thailla Lima dos Anjos**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6734-6258>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: limathaila016@gmail.com**Kellen Wanessa Coutinho Viana**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4365-0372>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: kellen.viana@upe.br**Matheus Sobral Silveira**ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2005-2927>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: matheus.sobral@upe.br**Michele Vantini Checchio Skrapec**ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5681-5987>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: michele.skrapec@upe.br**Tiago Ferreira da Silva Araújo**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0399-5125>

Universidade Federal do Vale do São Francisco, Brasil

E-mail: tiago.fsaraujo@univasf.edu.br**Andrea Marques Sotero**ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8433-0175>

Universidade de Pernambuco, Brasil

E-mail: andrea.sotero@upe.br

RESUMO

Objetivo: Verificar o impacto da suplementação de cálcio, em curto prazo, no tratamento de pacientes obesos. **Métodos:** Ensaio clínico não randomizado realizado na Universidade de Pernambuco, *campus* Petrolina, com 27 indivíduos obesos, entre 21 a 50 anos, divididos em grupo controle e suplementado, onde ambos receberam plano alimentar individualizado com déficit calórico (-700 kcal). Além disso, o grupo suplementado recebeu cápsulas de cálcio (1000mg) por um período de 30 dias. **Resultados:** Após o período de intervenção, a suplementação de cálcio apresentou relação com redução nos parâmetros de peso, IMC e circunferência abdominal, assim como, melhora no perfil lipídico (Colesterol Total, LDL e HDL), sendo mais satisfatória nos indivíduos suplementados, porém não houve significância na análise estatística ($p > 0,05$), mas ressalta-se sua relevância clínica. **Conclusão:** Observou-se um efeito promissor da suplementação de cálcio como uma estratégia terapêutica coadjuvante na obesidade. Não obstante, se fazem necessários estudos adicionais, com maior número de indivíduos e período de intervenção, para elucidar o efeito da suplementação de cálcio no processo de perda de peso e fornecer maiores evidências.

Palavras-chave: Obesidade; Tratamento; Suplementação nutricional; Cálcio.

ABSTRACT

Objective: To verify the short-term impact of calcium supplementation in the treatment of obese patients. **Methods:** Non-randomized clinical trial carried out at the University of Pernambuco, Petrolina campus, with 27 obese individuals, between 21 and 50 years old, divided into a control and supplemented group, where both received an individualized dietary plan with a calorie deficit (-700 kcal). Additionally, the supplemented group received calcium capsules (1000mg) for a period of 30 days. **Results:** After the intervention period, calcium supplementation was associated with a reduction in weight parameters, BMI and abdominal circumference, as well as an improvement in the lipid profile (Total Cholesterol, LDL and HDL), being more satisfactory in supplemented individuals, however there was no significance in the statistical analysis ($p > 0.05$), but its clinical relevance is highlighted. **Conclusion:** A promising effect of calcium supplementation as an adjuvant therapeutic strategy in obesity was observed. However, additional studies are needed, with a larger number of individuals and intervention period, to elucidate the effect of calcium supplementation on the weight loss process and provide greater evidence.

Keywords: Obesity; Treatment; Nutritional supplementation; Calcium.

INTRODUÇÃO

Nas grandes pesquisas de saúde no Brasil, a obesidade tem sido apontada como uma problemática de proporções alarmantes dentro do quadro de saúde pública, sendo considerada uma epidemia mundial pela sua prevalência (Ferreira, *et al.* 2021). Pesquisas atuais projetam um cenário de quase 2 bilhões de indivíduos tendo obesidade no mundo, nessa perspectiva, estima-se que em 2035 haverá uma proporção de 1 para 4 pessoas com a doença e só no Brasil, 41% dos indivíduos adultos terão obesidade, classificando o nível de alerta como muito alto (ABESO, 2023).

A obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo depósito descompensado de gordura corporal no tecido adiposo, com etiologia multifatorial envolvendo complexa relação entre predisposição genética, processos biopsicossociais e o ambiente o qual está inserido, favorecendo a elevação do sedentarismo e consumo energético excessivo (Ferreira, *et al.* 2021; OMS, 2000). Além disso, essa patologia é acompanhada por diversas anormalidades fisiológicas e metabólicas que por sua vez causam e intensificam o estado de inflamação crônica e estresse oxidativo intracelular (Halpern, *et al.*, 2022).

Nesse contexto, as intervenções clássicas como a dietoterapia e a prática associada de exercício físico têm sido os determinantes extrínsecos mais eficazes para indivíduos com obesidade, destacando-se o uso de algumas terapias heterodoxas e suplementos nutricionais que podem ser utilizados como recursos complementares para a perda de peso, ressaltando que uma maior ingestão do micronutriente cálcio

pode atuar como uma estratégia interessante no tratamento da obesidade (ABESO, 2016); (De Souza, Carrapeiro, 2019).

Adicionalmente, é importante salientar que a deficiência do micronutriente pode estar associada com alterações no peso e na composição corporal de indivíduos com excesso de peso, por outro lado, o aumento do consumo do cálcio se associa com a perda de gordura corporal, favorecendo a redução do tecido adiposo na região abdominal por meio de diversos mecanismos fisiológicos, envolvendo variações hormonais e alterações no metabolismo lipídico (De Souza; Carrapeiro, 2019); (Rinaldi; Von Frankenberg, 2016). Dessa maneira, a suplementação pode ser uma boa estratégia para favorecer o tratamento da obesidade, nesse sentido, o estudo teve por objetivo verificar o impacto da suplementação do cálcio em curto prazo no tratamento de pacientes obesos.

METODOLOGIA

O trabalho trata-se de um ensaio clínico não randomizado, realizado no período de maio a junho de 2023, no ambulatório escola da UPE campus Petrolina, que contemplou o acompanhamento nutricional de pacientes, previamente diagnosticados com obesidade de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC) por um período de 30 dias.

O estudo englobou 27 adultos obesos com $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$ sendo de ambos os sexos, na faixa etária de 21 a 50 anos que não apresentaram discordância em participar da pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Não foram incluídos no estudo os indivíduos que apresentaram algum critério de exclusão como: comprometimento renal e intestinal, gestantes, bem como indivíduos que possuíam algum nível de intolerância à lactose ou que por algum motivo não concordaram em participar da pesquisa.

O recrutamento dos participantes da pesquisa ocorreu por meio de mobilizações virtuais com utilização das plataformas digitais, Instagram e WhatsApp, das pesquisadoras. Para seleção dos voluntários, as pesquisadoras realizaram uma

triagem via mensagem de texto com questionamentos a respeito dos critérios de elegibilidade, quando atendidos, os candidatos eram questionados acerca de idade, peso e altura, parâmetros utilizados para cálculo do IMC e identificação do estado nutricional. Os voluntários que atenderam todas as exigências do estudo receberam um link de acesso ao grupo virtual de acompanhamento, via WhatsApp, para mais informações sobre as próximas etapas.

O projeto, antes de sua aplicação, foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) designado pela Plataforma Brasil, sendo aprovado sob o protocolo de número CAAE 65419922.3.0000.5191 e com parecer de 5.885.675.

Por conseguinte, para iniciar as etapas da intervenção nutricional, todos os pacientes foram para primeira consulta no ambulatório e por meio de entrevista foi aplicado um protocolo com informações de anamnese clínico nutricional (dados pessoais, aspectos socioeconômicos e hábitos de vida), avaliação dietética e questionário de frequência alimentar adaptado a fim de atender aos objetivos propostos de estudo (APÊNDICE A) investigar o consumo dietético diário das fontes alimentares de cálcio, bem como avaliar a adequação de ingestão dietética deste micronutriente por meio do consumo de 3 porções diárias de laticínios, visto que alimentos in natura ou minimamente processados devem compor a base da alimentação da população, como recomendado pelo Guia Alimentar para População Brasileira (2014).

O protocolo de atendimento contemplou informações como dados pessoais e socioeconômicos, histórico de doença pregressa e atual, hábitos de tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas, ingestão hídrica, prática de atividade física, função intestinal e medicamentos em uso, além do consumo habitual e preferências alimentares.

Dentre as medidas antropométricas, foram aferidas peso (kg) e estatura (m), a fim de calcular o índice de massa corpórea – IMC (Kg/m^2) conforme preconizado pela Organização Mundial da Saúde – OMS (1995), classificando obesidade aqueles pacientes que tinham um $\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg}/\text{m}^2$, para avaliação do estado nutricional de indivíduos adultos. Os pacientes foram pesados descalços e com roupas leves, a altura foi aferida com o uso do estadiômetro, com o paciente

em pé, ereto, imóvel, com os braços estendidos ao longo do corpo, cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos, com os ombros, as nádegas e os calcanhares encostados na régua antropométrica. No que se refere à aferição da circunferência abdominal (CA), esta aconteceu com o paciente em pé, posição ortostática, com a fita métrica inextensível posicionada em plano transversal, a nível do umbigo, visando a identificação dos riscos de doenças cardiovasculares, sendo determinado quando a CA foi ≥ 80 cm em mulheres e ≥ 94 em homens, segundo determina a ABESO (2016).

Mediante à análise dos questionários de frequência alimentar adaptado, os pacientes foram agrupados de acordo com o consumo diário de cálcio. A partir disso foram selecionados para o grupo suplementado (GS), os indivíduos que atenderam a Ingestão Dietética de Referência - DRIs (1000mg/dia) ou que se adequaram a uma variação de 10% do seu consumo recomendado, de modo que não ultrapassassem o Limite Superior Tolerável de Ingestão - UL (2500mg/dia), enquanto os demais que não atingiram a variação de consumo, foram destinados para o Grupo Controle (GC) (Cuppari, 2009). Ambos receberam atendimento nutricional e plano alimentar individualizado, como também, foram acompanhados pelas responsáveis durante o período da intervenção.

No segundo encontro, os pacientes foram encaminhados para o Projeto de Pesquisa e Extensão (VitaCardio) da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, onde foram submetidos aos exames bioquímicos para definição do perfil lipídico (Colesterol Total, LDL e HDL), sendo necessário para complementar a avaliação do estado nutricional dos pacientes. Os exames iniciais foram arquivados para que, após a finalização da intervenção, os pacientes realizassem novamente a dosagem, visando um comparativo entre os resultados pré e pós-intervenção. Neste sentido, para melhor

avaliação do risco cardiovascular, houve a quantificação dos níveis de colesterol total e frações, considerando alterados os seguintes pontos de corte: CT $\geq 200\text{mg/dL}$; LDL $\geq 130\text{mg/dL}$ e HDL $< 40\text{mg/dL}$, conforme classificado pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.

Além do mais, neste mesmo dia, foram entregues os planos alimentares quantitativos, respeitando a individualidade e preferências alimentares de cada paciente, assim como orientações nutricionais com base no Guia Alimentar da população Brasileira – Dez passos para uma alimentação adequada e saudável (2014). Para tal foi realizado cálculo do Valor Energético Total (VET) com base na fórmula de equação de Mifflin-St. Jeor, caracterizada por Frankenfield et al. (2005) como a que mais se aproxima dos valores obtidos pelo método de calorimetria indireta, sendo recomendada para indivíduos obesos.

A prescrição dietética contou com as seguintes características nutricionais: hipocalórico (déficit de 700 kcal), com um mínimo de 1.000 a 1.200 kcal/d para as mulheres e 1.200 a 1.400 kcal/d para os homens, hiperproteico (1,2 g/kg), normoglicídico (55 - 60%) e normolipídico (20 - 30%), como recomendado pela Associação Brasileira para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO, 2016).

Ademais, para os integrantes do GS foram entregues as 30 cápsulas do suplemento de cálcio, à base de carbonato de cálcio, sendo iniciada no dia seguinte com a ingestão de 1 cápsula (1000mg de Ca/dia) pela manhã, em jejum, para garantir que não houvesse interferência de outros nutrientes, por um período de 30 dias.

Por fim, após os 30 dias de intervenção, os participantes retornaram para a consulta final, objetivando coleta de dados pós intervenção. Nesta avaliação, houve avaliação antropométrica com aferição de peso (kg) e circunferência abdominal (cm), bem como a realização dos exames bioquímicos.

Os dados foram digitados no programa Excel e após a “limpeza” dos dados, a análise estatística foi procedida com auxílio do “SPSS” (Statistical Package for Social Sciences) versão 22.0. A análise estatística foi realizada em duas etapas (análises univariada e bivariada). Na primeira etapa, uma análise descritiva (univariada), incluindo a frequência de cada variável do estudo; a segunda etapa foi a análise bivariada, comparação de médias entre os grupos participantes pelo teste T student

independente. Ao final da análise, somente as variáveis com um valor de $p < 0,05$ foram consideradas associadas ao desfecho de forma estatisticamente significativa.

RESULTADOS

O estudo foi realizado com uma amostra total de 27 indivíduos, com média de idade de $35,5 \pm 9,4$ anos e previamente diagnosticados com estado nutricional de obesidade. Sendo 12 componentes do Grupo Controle (GC) e 15 componentes do Grupo Suplementado (GS) com a suplementação de cálcio.

Dentre as características sociodemográficas e estilo de vida da amostra do estudo, identificou-se: 63% (17) solteiros; 56% (15) ensino médio completo; 78% (21) empregados; sendo a renda familiar de 37% (10) superior a 3 salários-mínimos, conforme demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização do perfil sociodemográfico dos participantes do ensaio clínico. Petrolina, PE, Brasil, 2024. (n=27)

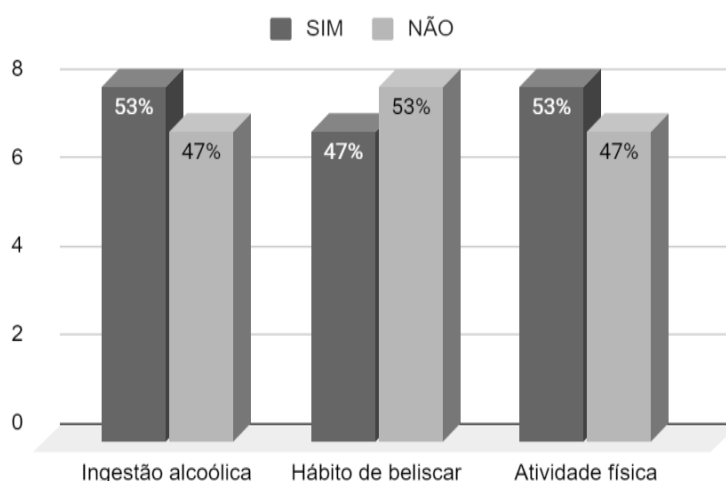
VARIÁVEIS	INDIVÍDUOS N	(%)
Sexo		
Masculino	3	11%
Feminino	24	89%
Estado Civil		
Solteiro	17	63%
Casado	10	37%
Escolaridade		
Ensino Médio	15	56%
Ensino Superior	12	44%
Ocupação		
Desempregado	6	22%
Empregado	21	78%
Renda familiar		
≤ 1 salário mínimo	6	22%
> 1 e ≤ 2 salários mínimos	8	30%

> 2 ≤ 3 salários mínimos	3	11%
> 3 salários mínimos	10	37%

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

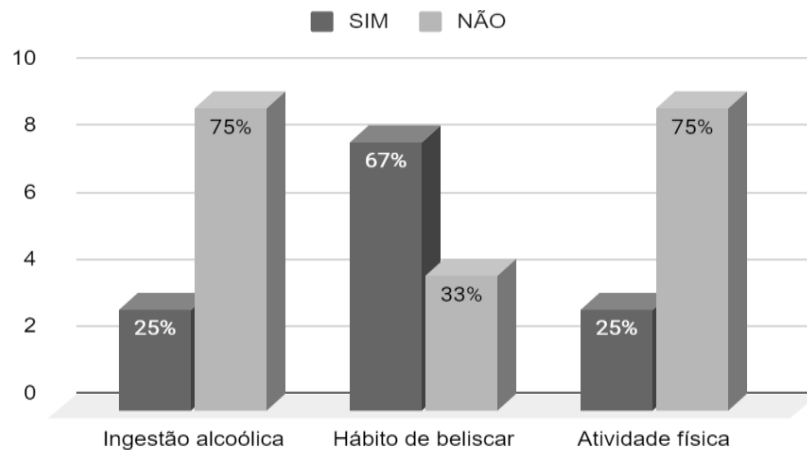
Quanto ao estilo de vida, nenhum dos participantes relatou o hábito de fumar; enquanto aspectos que interferem diretamente no processo de perda de peso, foi possível observar que no grupo suplementado, 47% (7) tinham o hábito de beliscar durante o dia, assim como, não praticavam nenhuma atividade física durante a semana, conforme figura 1. No que diz respeito ao grupo controle, analisando os mesmos aspectos, 33% (4) não tinham o hábito de beliscar durante o dia e 75% (9) não praticavam atividade física, dados representados na figura 2.

Figura 1 – Caracterização do estilo de vida do grupo suplementado. Petrolina, PE, Brasil, 2024. (n=15)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

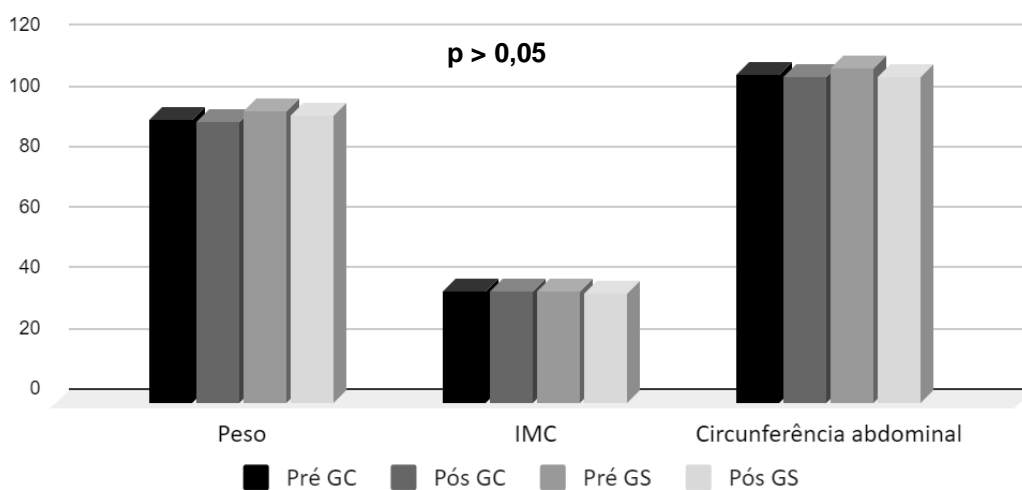
Figura 2 – Caracterização do estilo de vida do grupo controle. Petrolina, PE, Brasil, 2024. (n=12)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O grupo suplementado após a intervenção apresentou um valor médio de peso maior quando comparado com o grupo controle ($94,6 \pm 14,5$ kg vs $92,6 \pm 12,0$ kg $p > 0,704$), não demonstrando significância estatística. Após a intervenção, apesar de observar redução na circunferência abdominal entre os grupos suplementados e controle, esta não foi estatisticamente significativa, respectivamente ($107,2 \pm 10,76$ cm vs $107,3 \pm 8,46$ cm $p > 0,963$) conforme ilustrado na figura 3.

Figura 3 – Evolução de parâmetros antropométricos pré e pós-intervenção no grupo controle (GC) e grupo suplementado (GS). Petrolina, PE, Brasil, 2024. (n=27)



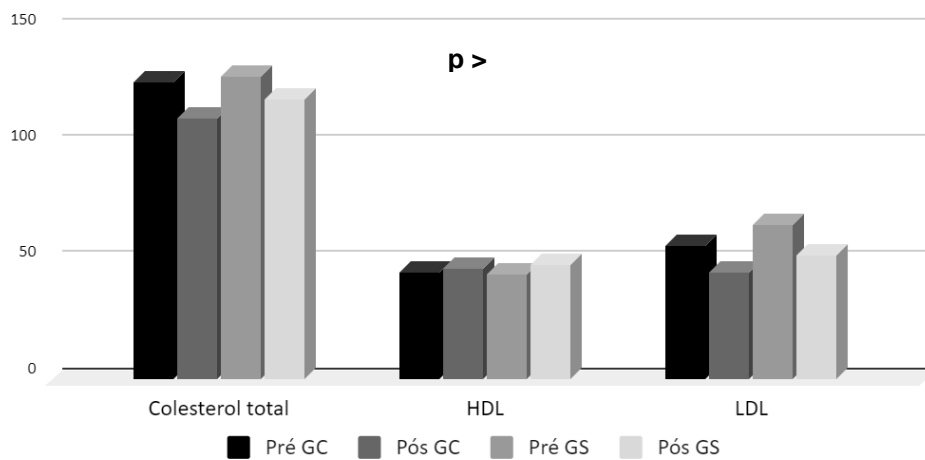
Legenda: Amostra total do GS (n=15) e do GC (n=12).

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

No que tange os achados dos parâmetros bioquímicos, ambos os grupos

reduziram os valores de LDL e aumentaram HDL. Observando os valores pós-intervenção, os níveis de LDL dos indivíduos suplementados apresentaram valor médio de $53,5 \pm 15,89$ mg/dL ($p > 0,266$) e o grupo controle $57,2 \pm 21,23$ mg/dL ($p > 0,361$); enquanto os valores médios de HDL foram de $48,9 \pm 10,14$ mg/dL ($p > 0,729$) no GS e $45,5 \pm 11,8$ mg/dL ($p > 0,967$) no GC, porém não foram estatisticamente significativos. Os dados encontram-se representados na Figura 4.

Figura 4 – Evolução do perfil lipídico pré e pós-intervenção no grupo controle (GC) e grupo suplementado (GS). Petrolina, PE, Brasil, 2024. (n=27)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

DISCUSSÃO

Observou-se neste estudo que o estilo de vida em ambos os grupos foram semelhantes, visto que trata-se de uma amostra com todos os indivíduos portadores de obesidade, sabe-se que a mesma está diretamente associada com o sedentarismo e alimentação desequilibrada. Júnior *et al.* (2020) abordam que alguns aspectos comportamentais estão ligados ao estilo de vida dos indivíduos são considerados relevantes na determinação dos quadros atuais de excesso de adiposidade abdominal, como o perfil alimentar e a atividade física da população. Diante da análise dos resultados antropométricos, vale ressaltar que apesar de não apresentarem significância estatística a nível populacional, os achados deste estudo são pertinentes para aplicabilidade clínica. Partindo desse pressuposto, os participantes do grupo suplementado com o cálcio reduziram de forma mais satisfatória as medidas corporais durante a intervenção, onde foi averiguado um percentual simultâneo de redução de peso e IMC em 80% (n=12) dos participantes suplementados, e apenas 67% (n=8) no

grupo controle. Neste sentido, é apontada na literatura científica a relação benéfica entre o aumento do consumo de cálcio e o controle da adiposidade e peso corporal de indivíduos obesos submetidos à dieta restritiva (Garcia *et al.* 2014).

No mesmo sentido, um estudo realizado por De Souza e Carrapeiro em 2019, foi abordada a relação positiva entre o alto consumo de cálcio e o tratamento de indivíduos obesos, a qual pode ser explicada por alguns mecanismos fisiológicos, sugeridos pela literatura científica, para compreender como a sua ingestão pode influenciar ativamente na perda de peso e na quantidade de gordura corporal.

Dentre os mecanismos, Rinaldi e Von Frankenberg (2016) esclarecem que durante o processo digestivo há uma complexação do cálcio com o ácido graxo presente no intestino, onde eles se ligam e formam compostos insolúveis, culminando em uma diminuição da absorção de ácidos graxos e conseqüentemente um aumento na excreção de gorduras por meio das fezes, mecanismo também explicado por Silva; Cabral Junior e Vasconcelos (2010).

Além disso, vem sendo pontuada na literatura científica recente que variações nas concentrações deste micronutriente a nível intracelular influenciam na produção de espécies reativas de oxigênio (EROS). Por isso, diante do contexto inflamatório em que se caracteriza naturalmente a obesidade, a suplementação de cálcio potencializa uma redução da quantidade do íon no interior das células adiposas, contribuindo para a diminuição da produção e liberação de adipocitocinas, o que culmina na melhora do quadro inflamatório. (Sousa, *et al.*, 2020; Zhou, *et al.*, 2023). Logo, tais mecanismos apontados, fortalecem a relevância da redução de peso e IMC obtidas no presente estudo, ressaltando o impacto que a suplementação do cálcio possui em parâmetros antropométricos.

Em consonância, um ensaio clínico randomizado desenvolvido por Torres *et al.* (2010), avaliou 50 indivíduos obesos com idades entre 22 e 55 anos, sendo realizada suplementação de cálcio de $1233 \pm 19,2$ mg/dia com base em fontes dietéticas. Foi observado que nas semanas iniciais do estudo não houve grandes alterações no peso corporal, contudo, após um período maior de intervenção (> 8 semanas), foi demonstrada uma tendência contínua para maior perda de peso no grupo de maior consumo de cálcio, onde tal redução atingiu significância estatística na semana 16 em comparação com a semana 4. Neste contexto, os autores apontaram uma possível tendência temporal da suplementação de cálcio na perda de peso, ou seja, há direta

influência do tempo de suplementação com melhores resultados obtidos, podendo justificar a insuficiência estatística encontrada no presente estudo, visto que houve apenas 30 dias de intervenção.

Ademais, também foi observada diminuição da adiposidade corporal, por meio da CA, pois mesmo não havendo achados estatísticos significativos no presente estudo, notou-se uma redução superior da CA dos pacientes suplementados com o cálcio, ratificando a influência temporal do cálcio na adiposidade, uma vez que Torres *et al.* (2010) encontraram uma redução de CA estatisticamente significativa nos indivíduos do grupo com maior ingestão de cálcio, tendo em vista o período de intervenção de 16 semanas.

Resultados que se relacionam com menor risco para doenças cardiovasculares, síndrome metabólica e outros danos relacionados à obesidade, conforme preconizado pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (2005). De Souza e Carrapeiro (2019) e Lu *et al.* (2021) relacionam o aumento da ingestão de cálcio com a diminuição dos níveis circulantes dos hormônios calcitropicos (paratormônio – PTH e 1,25-dihidroxitamina D3 – 1,25(OH)₂ D3), estimulando o processo de lipólise e, conseqüentemente, corroborando para redução de IMC e circunferência abdominal.

Nesse contexto, o cálcio ganha destaque, visto que está envolvido no metabolismo lipídico gerando efeito positivo nas concentrações séricas de colesterol total e suas frações, como observado em uma metanálise publicada por Hajhashemy, Rouhani e Saneei (2022), na qual identificaram melhora das concentrações séricas de LDL-c e HDL-c em indivíduos com maior ingestão de cálcio dietético em comparação com aqueles que apresentaram menor ingestão de cálcio. Logo, mesmo não sendo estatisticamente significativa, a redução dos níveis da lipoproteína de baixa densidade (LDL) observada neste estudo, compreende um fator atenuante para o risco de doenças cardiovasculares, diante do seu potencial aterogênico. Ao mesmo tempo, vale ressaltar os benefícios promovidos na saúde vascular em decorrência do aumento dos níveis da lipoproteína de alta densidade (HDL), quando a mesma confere um efeito protetor.

Analisando os dados bioquímicos do estudo, observa-se alteração dos parâmetros bioquímicos em ambos os grupos, contudo, é possível observar que a média de LDL (de 66,5±30,48 para 53,5±15,89) e HDL (de 45,3±8,07 para 48,9±10,14) do grupo suplementado, pós intervenção, apresentou uma variação mais satisfatória do

que no grupo controle, dessa forma, sugere-se que as alterações do grupo suplementado ocorreram devido à ação do cálcio, onde há influências fisiopatológicas do seu efeito anti lipogênico. Corroborando com os dados encontrados por Torres, *et al.* (2010) que em seu estudo observou após 16 semanas redução significativa em todos os parâmetros antropométricos e metabólicos (exceto o HDL-C), apontando que o elevado consumo de cálcio pode reforçar as vantagens da restrição energética na obesidade abdominal e nas variáveis metabólicas.

O tecido adiposo atua modulando respostas inflamatórias mediante uma reação fisiológica que aumenta os níveis de marcadores pró-inflamatórios (adipocitocinas), tornando mais expressivo o processo inflamatório, contexto este, observado na patogênese da obesidade (De Jesus, 2022). Diante disso, os resultados obtidos neste estudo demonstraram uma redução de gordura corporal, avaliado por meio dos parâmetros antropométricos e bioquímicos, podendo corroborar para atenuação do quadro inflamatório e desordens metabólicas, que apesar do curto período de tempo de intervenção foi possível identificar um efeito promissor da suplementação de cálcio como uma estratégia complementar no tratamento da obesidade.

CONCLUSÃO

O trabalho mostrou que a suplementação de cálcio nos indivíduos obesos estudados, em um curto período de tempo, apresentou relação com a perda de peso, diminuição de IMC e redução na circunferência abdominal, mesmo sem resultados estatísticos significativos, sugere-se um efeito terapêutico promissor do cálcio no tratamento da obesidade. Além disso, os achados bioquímicos revelaram que a suplementação de cálcio contribuiu para melhores níveis de HDL, LDL e Colesterol Total, onde ressalta que a relação entre cálcio e parâmetros de adiposidade pode interferir na saúde cardiovascular.

Entretanto, o curto período de tempo de intervenção, amostra reduzida e limitado embasamento científico em ensaios clínicos foram fatores limitantes do estudo, logo, sugere-se a necessidade de estudos adicionais com maior período de intervenção e número de participantes, para elucidar com mais evidências sobre o efeito da suplementação de cálcio como agente fortalecedor da perda de peso.

Portanto, conclui-se que o cálcio não é um micronutriente com efeito extraordinário, embora possa influenciar positivamente na perda de peso e gordura,

dessa forma, é válido ressaltar que a associação entre a ingestão de cálcio e parâmetros de adiposidade ainda permanece pouco clara e, este estudo, poderá despertar outros ensaios clínicos capazes de estabelecer o potencial terapêutico do cálcio como uma factível estratégia terapêutica na obesidade

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica: **Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica.** – 4.ed. - São Paulo, SP, 2016. 20p.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Até 2035, um em cada 4 adultos conviverá com a obesidade no mundo.** ABESO, 2023. Disponível em: <https://abeso.org.br/ate-2035-um-em-cada-4-adultos-convivera-com-a-obesidade-no-mundo/#:~:text=A%20Federa%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20de%20Obesidade,pessoa%20s%20tem%20obesidade%20no%20mundo>. Acesso em: 10, fevereiro, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no adulto.** 4. Ed. Barueri: Manole, 2019. DAWBER, T. R.; MEADORS, G. F.; MOORE JUNIOR, F. E. Epidemiological approaches to heart disease: The Framingham Study. **American Journal of Public Health.** v. 41, p. 279-286, 1951.

DE JESUS, C. F. Processo inflamatório na obesidade: papel modulador da nutrição. **Revista Científica do Sertão Baiano,** v. 5, n. III, p. 59-77, 2022.

DE SOUZA, D. V.; CARRAPEIRO, M. M. Influência das diferentes fontes de cálcio no peso e composição corporal. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas,** Salvador, v. 18, n. 1, p. 105-115, 2019.

FERREIRA, A. P. de S. *et al.* Aumento nas prevalências de obesidade entre 2013 e 2019 e fatores associados no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia,** v. 24, 2021. Supl. 2.

FRANKENFIELD, D. *et al.* Comparação de equações preditivas para taxa metabólica de repouso em adultos saudáveis não obesos e obesos: uma revisão sistemática. **Journal of the American Dietetic Association,** v. 5, pág. 775-789, 2005.

GARCIA, A. C. *et al.* Cálcio e a regulação da adiposidade e do peso corporal. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr.** p. 144-153, 2014.

HAJHASHEMY Z.; ROUHANI P.; SANEI P. Dietary calcium intake in relation to blood lipids and lipoproteins profiles: A systematic review and meta-analysis of

epidemiologic studies. **Nutr Metab Cardiovasc Dis.** v. 32, n. 7, pág. 1609-1626, 2022.

HALPERN, B. *et al.* Proposta de classificação da obesidade baseada no histórico de peso: documento oficial da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabolismo (SBEM) e da Sociedade Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). **Arquivos de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 66, p. 139-151, 2022.

JÚNIOR, I. R. D. *et al.* Associação entre fatores sociodemográficos, antropométricos e de estilo de vida em adultos com obesidade abdominal de um município do sertão Pernambucano. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 6424-6441, 2020.

LU, L. *et al.* Calcium intake is inversely related to risk of obesity among American young adults over a 30-year follow-up. **The Journal of Nutrition**, v. 151, n. 8, p. 2383-2389, 2021.

Organização Mundial da Saúde (OMS). Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry (Technical Report Series, 854). Genebra: **Organização Mundial da Saúde**, 1995.

Organização Mundial de Saúde (OMS). Obesidade: prevenindo e gerenciando o problema global da epidemia. Relatório de uma consulta da Organização Mundial da Saúde. Genebra: **Organização Mundial da Saúde**, 2000.

RINALDI, D. B.; VON FRANKENBERG, A. D. Efeito do cálcio na perda de peso e na composição corporal: uma revisão de ensaios clínicos randomizados. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição-RASBRAN**, v. 7, n. 2, p. 66-78, 2016. Disponível em: <https://rasbran.emnuvens.com.br/rasbran/article/view/87>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SILVA, P. M. C.; CABRAL JUNIOR, C. R.; VASCONCELOS, S. M. L. Ingestão do cálcio na obesidade de mulheres atendidas pelo Sistema Único de Saúde. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 23, n. 3. p. 357-367, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 84, n. supl 1, p. 1-28, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. v. 101, n. 4, s. 1, 2013.

SOUSA, M. P. *et al.* Influência do Magnésio e Cálcio sobre o Estresse Oxidativo na Obesidade. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, p. e124911776-e124911776, 2020.

TORRES M. R. S. G, *et al.* Effect of a high-calcium energy-reduced diet on abdominal obesity and cardiometabolic risk factors in obese Brazilian subjects. **The International Journal of Clinical Practice**. v. 64, n. 8. 2010.

ZHOU, Q. *et al.* Cx43 acts as a mitochondrial calcium regulator that promotes obesity

by inducing the polarization of macrophages in adipose tissue. **Cellular Signalling**, v. 105, p. 110606, 2023.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DIETÉTICO ESPECÍFICO

Você costuma consumir leite e seus derivados? () Sim () Não Com qual frequência costuma consumir leite e seus derivados?

() Diariamente () Dias alternados () Semanalmente () Mensalmente

Como você costuma consumir leite e seus derivados?

() Sozinho () Como acompanhamento () Em receitas

Leite líquido / em pó
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Manteiga
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

logurtes de fruta
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Queijos
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

logurte natural
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Requeijão cremoso / em barra
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Leite fermentado
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Há algum outro derivado de leite que você consome que não foi citado no questionário? Se sim, qual? _____
--

Coalhada
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia

Se existir outro, com qual frequência?
<input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> 1 vez na semana <input type="checkbox"/> 2 a 4 vezes por semana <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 ou mais vezes por dia