



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

HERTZ COLOMBO BARBOSA XAVIER

EFEITOS DO JEJUM INTERMITENTE SOBRE MARCADORES BIOQUÍMICOS
RELACIONADOS AO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO

CAMPINA GRANDE – PB

2019

HERTZ COLOMBO BARBOSA XAVIER

**EFEITOS DO JEJUM INTERMITENTE SOBRE MARCADORES BIOQUÍMICOS
RELACIONADOS AO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito parcial para a obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Álvaro Luiz Pessoa de Farias

CAMPINA GRANDE – PB

2019

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.

X3e Xavier, Hertz Colombo Barbosa.
Efeitos do jejum intermitente sobre marcadores bioquímicos relacionados ao processo de emagrecimento [manuscrito] / Hertz Colombo Barbosa Xavier. - 2019.
20 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Álvaro Luiz Pessoa de Farias, Departamento de Educação Física - CCBS."
1. Jejum. 2. Restrição calórica. 3. Emagrecimento. 4. Composição corporal. I. Título
21. ed. CDD 613.7

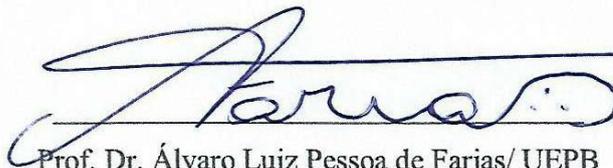
HERTZ COLOMBO BARBOSA XAVIER

**EFEITOS DO JEJUM INTERMITENTE SOBRE MARCADORES BIOQUÍMICOS
RELACIONADOS AO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Universidade Estadual da
Paraíba como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Educação Física.

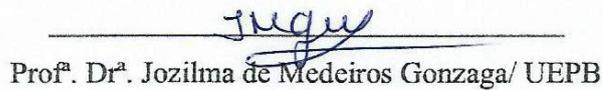
Aprovado em: 17/06/2019

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Álvaro Luiz Pessoa de Farias/ UEPB

Orientador



Prof. Dr. Jozilma de Medeiros Gonzaga/ UEPB

Examinadora



Prof. Ms. Sêmio Wendel Martins de Melo/ UEPB

Examinador

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	05
2	METODOLOGIA.....	06
3	RESULTADOS.....	07
4	DISCUSSÃO.....	13
5	CONCLUSÕES.....	17
6	REFERÊNCIAS.....	19

EFEITOS DO JEJUM INTERMITENTE SOBRE MARCADORES BIOQUÍMICOS
RELACIONADOS AO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO, Hertz Colombo Barbosa
Xavier

RESUMO

Diversas culturas têm adotado a prática do jejum em seus rituais e ritos religiosos ao longo do tempo. Especialmente na cultura muçulmana, durante o período de Ramadan, pratica-se um jejum prolongado durante um período de trinta dias, do nascer ao pôr do sol. Tal fato motivou as principais pesquisas acerca dos benefícios e prejuízos causados pela privação alimentar a longo prazo, o que culminou no uso do jejum intermitente como estratégia nutricional e de educação alimentar, tanto para a melhora da saúde geral, quanto como adjuvante no processo de emagrecimento, sendo este último o principal fim. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo analisar os efeitos do jejum intermitente sobre os principais marcadores bioquímicos relacionados ao processo de emagrecimento. Foi realizada pesquisa de revisão bibliográfica sistemática, de abordagem qualitativa e objetivo exploratório, através da utilização de doze artigos científicos publicados nos principais sites, revistas e bases de dados científicas como NCBI, Medline, PubMed e Scielo, publicados no período de 2009 a 2019. Os resultados sugerem impactos do jejum intermitente prolongado e periodizado sobre diversos parâmetros antropométricos e bioquímicos. Entretanto, estudos que analisaram o jejum de populações durante o período de Ramadan evidenciaram que somente a prática do jejum não é capaz de surtir efeitos expressivos quanto à redução de gordura e peso corporal e de biomarcadores relacionados ao processo de emagrecimento. Sendo assim, a análise dos dados permite concluir que o jejum intermitente tem seu impacto sobre a saúde e o emagrecimento aumentado quando associado à prática de exercícios físicos e a restrição calórica.

PALAVRAS-CHAVE: Jejum. Restrição calórica. Emagrecimento. Composição corporal.

INTRODUÇÃO

O jejum intermitente tem se destacado como prática de controle alimentar e consiste numa estratégia que tem como orientação principal a adoção de curtos, médios e longos períodos diários de privação alimentar, intercalados com períodos de realimentação, de pouca ou baixa ingestão calórica (MOURA et al., 2018).

Esta prática se tornou evidente após a realização de estudos com muçulmanos durante o período do Ramadan, no qual é obrigatória, por trinta dias, a permanência em jejum durante o dia, sendo permitida a realização de refeições somente do pôr do sol ao amanhecer. Observou-se que, ao final do período, houve modificação nos marcadores bioquímicos e metabólicos, como modificação da composição corporal, melhora do perfil lipídico e diminuição da frequência cardíaca (SANTOS et al., 2017).

Tais resultados passaram a sugerir que o uso do jejum intermitente como modalidade de intervenção nutricional poderia trazer diversos benefícios à saúde, sobretudo com relação à utilização de diferentes vias energéticas, o que contribui significativamente para o emagrecimento, visto que favorece a utilização de lipídios como fonte de energia. Além disso, passou-se também a investigar diferentes maneiras de se realizar tal intervenção, buscando adequá-la a realidade ocidental.

Neste sentido, a avaliação de parâmetros antropométricos, como o Índice de Massa Corporal e circunferências, parâmetros bioquímicos (Glicemia; Colesterol Total; LDL; HDL; VLDL, entre outros) e de composição corporal (percentuais de gordura e massa magra, principalmente) é fundamental para a realização desta adequação, bem como para a mensuração do impacto do jejum intermitente na saúde humana e, ainda, para a definição de objetivos específicos, como a promoção do emagrecimento, que tem relação direta e indireta com estes marcadores.

De modo geral, o índice de massa corporal (IMC) é obtido através da razão entre o peso corporal e o quadrado da altura em metros. Apesar de ser um fator determinante na avaliação nutricional e na mensuração do impacto do jejum prolongado, e que também pode refletir o emagrecimento, ele não deve ser levado em conta isoladamente. Quanto aos parâmetros de composição corporal e medidas antropométricas é possível utilizar-se de ambas as metodologias, consecutivamente, e equivaler-se, para tanto, de equipamentos como o aparelho de bioimpedância, o adipômetro, fita métrica, entre outros (MUSSOI, 2014). Sobre a avaliação dos marcadores bioquímicos no emagrecimento promovido via jejum intermitente, destacam-se o colesterol total (CT) e frações (LDL (Low Density Lipoprotein),

HDL (High Density Lipoprotein)), sendo possível mensurar a quantidade destas moléculas no sangue, bem como o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, por exemplo. Destaca-se também a avaliação da glicemia de jejum, que é medida após um período de jejum (geralmente de 8 a 12 horas) e a glicemia pós-prandial que é, basicamente, a mensuração da glicose após a realização de uma refeição (LIMA; REIS, 2012). Os resultados sobre ambas têm sido caracterizados de forma positiva nos estudos que avaliam o impacto do jejum intermitente sobre seus níveis em diferentes populações.

Diante disto, torna-se extremamente relevante a investigação sobre os principais efeitos do jejum intermitente descritos na literatura, tendo em vista, principalmente, sua aplicabilidade como estratégia nutricional no que diz respeito à mudança do comportamento alimentar visando o emagrecimento e/ou melhora do perfil lipídico, sensibilidade à insulina e seu consequente efeito cardioprotetor.

Como principal hipótese, tem-se relacionado seus efeitos, sobretudo, a restrição calórica/energética promovida pela prática do jejum, o que pode gerar um balanço energético negativo e influenciar no funcionamento do metabolismo, diminuindo o impacto de anormalidades metabólicas e contribuindo para o emagrecimento. Sendo assim, faz-se necessário verificar na literatura científica os efeitos que vem sendo elucidados sobre a prática do jejum intermitente e seu impacto para a saúde e no emagrecimento.

Logo, o objetivo desta pesquisa foi analisar os efeitos do jejum intermitente sobre os principais marcadores bioquímicos relacionados ao processo de emagrecimento, bem como caracterizar o jejum intermitente e suas principais modalidades de aplicação; analisar a relação entre jejum intermitente, marcadores bioquímicos (Colesterol Total (CT) e frações (LDL, HdL, VLDL), Glicemia, Triglicerídeos (TG) e Gordura Corporal (GC)) e emagrecimento; relatar as principais pesquisas encontradas; e descrever os resultados obtidos.

METODOLOGIA

A presente pesquisa assume caráter exploratório e qualitativo e foi desenvolvida a partir da realização de revisão bibliográfica sistemática de uma amostra de artigos científicos publicados em repositórios acadêmicos, páginas de revistas científicas eletrônicas e bases de dados científicas como NCBI, MedLine, PubMed e Scielo, no período de 2009 a 2019, utilizando-se dos seguintes descritores de busca: jejum intermitente; restrição calórica; emagrecimento; composição corporal; biomarcadores.

Foram incluídos os trabalhos realizados com seres humanos e que demonstraram resultados positivos entre a relação da prática do jejum intermitente com o processo de emagrecimento e modificação da composição corporal (gordura corporal e/ou massa magra) e de marcadores bioquímicos (Colesterol total e frações (LDL, HDL), Triglicérides, Glicose, Glicemia de jejum). Excluíram-se os trabalhos publicados fora do intervalo de tempo estabelecido; àqueles cujo objetivo não se relaciona com a temática da presente proposta de pesquisa; àqueles cuja metodologia não satisfaz os critérios de inclusão pré-estabelecidos; e, ainda, trabalhos realizados com animais e àqueles de revisão de literatura.

Após busca e levantamento das pesquisas, realizou-se a leitura delas para a separação daquelas que condiziam com os critérios inclusivos e, posteriormente, foi realizado levantamento e discussão dos resultados conforme julgamento de relevância.

RESULTADOS

Ao considerarmos os diferentes tipos de protocolos de jejum intermitente utilizados nos últimos tempos, nota-se que, de um modo geral, possuem como principais motivação e objetivo a indução da restrição do consumo alimentar e, conseqüentemente, a promoção de déficit calórico, que são fatores preponderantes no processo de emagrecimento (SANTOS *et al.*, 2017).

Desse modo, através de diferentes abordagens, a restrição alimentar por prolongados períodos diários é utilizada a fim de promover saúde e de investigar seus possíveis efeitos sobre o metabolismo de muitos componentes bioquímicos relacionados com a modificação da composição corporal, a prevenção e o tratamento de patologias e a manutenção da qualidade de vida (MOURA *et al.*, 2018).

Analisando os protocolos mais utilizados atualmente, compreende-se que a maior parte são aqueles cuja metodologia inclui um longo período de jejum ou sua combinação com restrição calórica ou dieta hipocalórica. Por exemplo, no protocolo 16/8, o indivíduo praticante passa 16 horas em jejum e tem 8 horas nas quais pode se alimentar. Nessas oito horas, geralmente, são realizadas duas refeições. Já no protocolo de jejum completo é praticado um jejum de 24 horas por um ou dois dias alternados por semana. Durante os outros dias o indivíduo consome sua dieta habitual ou uma que seja direcionada ao seu objetivo-fim. E, no método 5:2, o indivíduo tem, por dois dias, um consumo diário de 500 a 600 calorias combinado com curtos períodos de jejum e, nos outros cinco dias, alimenta-se normalmente (DANTAS, 2017). Apesar das diferentes abordagens, ambos os protocolos têm

como finalidade a privação, redução ou restrição alimentar/calórica, como fora mencionado, visando o emagrecimento ou o controle de determinado parâmetro.

Antes da escolha da estratégia e do modo de abordagem devemos considerar, portanto, as diversas características e especificidades do público ao qual ela será aplicada, tendo em vista que vários são os fatores que influenciam positiva e negativamente os resultados obtidos. Além disso, deve-se compreender que a interpretação dos dados obtidos também deve levar isto em conta, pois, embora a aplicação do jejum intermitente demonstre significativos resultados em determinados indivíduos, o mesmo pode não acontecer ao aplicar a intervenção em um público com diferentes costumes, cultura, hábitos alimentares e de prática de exercícios físicos, por exemplo.

Nesse sentido, as diversas pesquisas sobre jejum intermitente realizadas nos últimos anos têm considerado diferentes abordagens e protocolos, escolhendo-os e adaptando-os de acordo com a população investigada, a finalidade do estudo e a metodologia adotada para a avaliação dos resultados obtidos.

Sendo assim, para a obtenção dos resultados desta pesquisa realizou-se uma análise criteriosa do levantamento bibliográfico na qual foram pré-selecionados, ao todo, 39 artigos dos quais 27 foram considerados inelegíveis por serem estudos do tipo revisão de literatura; realizados com cobaias animais; ou que fugiam dos demais critérios de inclusão estabelecidos.

Dos trabalhos selecionados, por fim, elegeram-se e foram utilizados 12 artigos. De modo resumido, os resultados obtidos pelas diferentes pesquisas se encontram apresentados na tabela a seguir.

Tabela 1 – Resumo das pesquisas

Autor(es)	Tipo de estudo	Objetivo geral	Metodologia	Principais resultados
Teng <i>et al.</i> (2011)	Ensaio clínico	Investigar a viabilidade um modelo de restrição de calorias em jejum (FCR) e seu efeito sobre a qualidade de vida (QV), consumo alimentar e composição corporal de idosos malaios.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 25 homens malaios saudáveis por 3 meses; <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Idade $58,8 \pm 5,1$ anos, sem doenças crônicas e IMC de 23,0 a 29,9 kg / m²; - Redução diária de 300 a 500kcal; - Combinação da restrição calórica diária com dois dias por semana de jejum (Ramadan); - Grupo 1: restrição calórica (CR) + jejum) e Grupo 2: grupo controle; - Avaliação da composição corporal no início do estudo, semana 6 e semana 12; - Avaliação da qualidade de vida por meio de protocolo Short-Form 36; - Mensuração da qualidade do sono, utilizando o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP); - Determinação do humor, via Inventário de Depressão Beck II; - Mensuração de depressão, por meio da Escala de Estresse Percebido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Significativa redução do peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal e depressão no grupo 1; - Não houve alterações significativas na qualidade do sono e nível de estresse entre os grupos como resultado da intervenção; - Redução do consumo calórico total diário; - Consequente melhora na qualidade de vida.
Varady <i>et al.</i> (2012)	Randomizado	Examinar os efeitos do Jejum Intermitente e Restrição Calórica (com ou sem dieta líquida) no peso corporal, composição e risco de doença coronariana.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 54 mulheres obesas. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jejum Intermitente e Restrição calórica de 8 semanas; - Divisão em grupos dieta líquida (IFCR-L) e dieta normal (IFCR-F); - Período de manutenção e período de perda de peso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Maior redução do peso corporal no grupo IFCR-L; - Redução semelhante da gordura corporal e visceral em ambos os grupos; - Redução do Colesterol Total (CT) e LDL em ambos os grupos; - Aumento do tamanho das partículas de pico de LDL em ambos.
Faris <i>et al.</i> (2012)	Randomizado	Elucidar o impacto do Jejum Intermitente do Ramadan no estresse oxidativo medido pelo 15-F2t Isoprostano (15FIP).	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 23 homens e 27 mulheres saudáveis. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amostras de urina e soro; - Avaliações antropométricas (peso corporal; IMC; idade; gordura corporal) e dietéticas, realizadas uma semana antes do Ramadan, no final da terceira semana e um mês após; - Exames bioquímicos: índices urinários, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento da oxidação de gordura; - Diminuição significativa do % de gordura corporal; - Nenhum efeito no IMC e peso corporal; - Aumento da gordura visceral e do HDL; - IMC, % de gordura corporal e níveis urinários de 15FIP maior entre as mulheres; - Maior peso corporal entre os homens; - Redução da Hemoglobina (Hb) e Volume Corpuscular Médio (VCM) em ambos;

			creatinina e hematológicos (Hb; Hct; VCM; LDL; HDL; CT).	- Alta variação no nível de 15FIP; - Creatinina urinária mais baixa em mulheres.
Bhutani <i>et al.</i> (2013)	Randomizado controlado	Averiguar se a combinação de jejum intermitente de dia alternativo e exercício produz mudanças superiores na composição corporal e nos níveis de lipídios plasmáticos comparado à intervenção individual.	Amostra: - 64 indivíduos obesos. Procedimentos e instrumentos: - Tempo da intervenção: 12 semanas; - Divisão em quatro grupos; - Grupo 1: Jejum alternado combinado com exercício de resistência; - Grupo 2: Jejum alternado; - Grupo 3: Exercício de resistência; - Grupo 4: Controle.	- Redução do peso corporal, massa gorda e circunferência da cintura (CC) nos grupos 1 e 3; - Maior retenção de massa magra no grupo 1; - Aumento do HDL e redução do LDL, apenas no grupo 1; - Aumento do tamanho de partícula de LDL, apenas nos grupos 1 e 2; - Redução da proporção de partículas pequenas de HDL, apenas no grupo 1.
Norouzy <i>et al.</i> (2013)	Prospectivo observacional	Avaliar os efeitos do Jejum Intermitente durante o Ramadan sobre o peso e composição corporal e os efeitos da idade e sexo.	Amostra: - 240 indivíduos adultos. Procedimentos e instrumentos: - Divisão: 158 homens e 82 mulheres; - Avaliações uma semana antes e uma semana após o Ramadan; - Realização de avaliação antropométrica: peso corporal, circunferência da cintura (CC) e quadril, IMC; - Avaliação da composição corporal por bioimpedância; - Aplicação, para uma sub-amostra, de questionário de frequência alimentar de 3 dias antes e durante o Ramadan.	- Indivíduos agrupados por sexo e idade; - Significativas reduções de peso e IMC em quase todas as pessoas, sendo maior no sexo masculino com faixa etária de 35 anos; - As CC e do quadril caíram na maioria dos sujeitos, exceto naquelas de 36 a 70 anos; - A gordura corporal diminuiu na maioria dos sujeitos, exceto em mulheres entre 36 e 70 anos, que não demonstraram mudança significativa; - A massa livre de gordura foi significativamente reduzida em todos os indivíduos, enquanto a porcentagem de gordura corporal foi menor apenas noem homens com 35 anos e entre 36 e 70 anos; - A ingestão dietética foi semelhante antes e durante o Ramadan, exceto em homens, cuja ingestão de proteína caiu durante o período.
Cherif <i>et al.</i> (2016)	Randomizado controlado	Examinar os efeitos de 3 dias de jejum intermitente (3d-IF: abstendo-se de comer / beber do nascer ao pôr do sol) no desempenho físico e nas respostas metabólicas a sprints repetidos (RS).	Amostra: - 21 homens ativos. Procedimentos e instrumentos: - Período do jejum: 3 dias; - Realização de teste de sprints repetidos - Dividiu-se em duas condições: sessão contrabalanceada de alimentação / controle (CS) e sessão de jejum - Sessão de controle (CS) e Sessão em jejum (FS); - Marcadores biomecânicos e bioquímicos (Ácidos Graxos Livres; HdL; LDL; Colesterol Total, Triglicerídeos) foram avaliados pré e pós-exercício.	- Efeitos significativos do índice de fadiga para os sprint; - Velocidade de sprint e rigidez vertical diminuíram durante o primeiro e segundo sprints do set-2; - Insulina pós-exercício diminuiu após a sessão controle, mas não após a sessão em jejum; - Os níveis de ácidos graxos livres foram maiores na sessão em jejum do que na sessão controle, no pré e no pós-exercício; - O HDL foi maior no pós-exercício na sessão em jejum em comparação com a sessão controle; - A concentração de triglicérides foi diminuída na sessão em jejum em comparação com a sessão controle.

Harder-Lauridsen <i>et al.</i> (2017)	Intervenção não randomizado e cruzado.	Determinar os efeitos de um modelo Ramadan de jejum intermitente por 28 dias sobre a composição corporal, metabolismo da glicose, e função cognitiva.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 homens eutróficos. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jejum de 14h diárias por 28 dias; - Testes antes e após o período de jejum; - Testes: Absortometria radiológica de dupla energia em todo o corpo; ressonância magnética do abdome; teste de aptidão física; teste oral de tolerância à glicose; testes de função cognitiva; resposta glicêmica de 72h; questionários de ingestão alimentar, apetite e humor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alterações no Índice de Massa Corporal (IMC); - Aumento da fome; - Redução da saciedade; - Diminuição da realização diária de movimentos (caminhada); - Redução de sentimentos positivos no período da tarde; - Nenhuma mudança foi observada em nenhum dos outros parâmetros avaliados.
Ongsara <i>et al.</i> (2017)	Prospectivo observacional	Investigar o efeito do jejum do Ramadan sobre medidas antropométricas, pressão arterial, glicemia de jejum, perfil lipídico e composição corporal em indivíduos saudáveis da Tailândia.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 65 indivíduos saudáveis <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recrutamento aleatório; - Realização de antropometria; - Aferição da pressão arterial (PA); - Coleta de amostra sanguínea para exames bioquímicos: glicemia de jejum, triglicerídeos, colesterol total, Hdl, LDL; - Análise da composição corporal; - Coleta de dados antes e após o período de Ramadan e após um mês do período. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não houve alterações na antropometria, pressão arterial, perfil lipídico e composição corporal em ambos os sexos antes do Ramadan, final do Ramadan e após um mês do Ramadan; - Nas mulheres, a glicemia de jejum se mostrou significativamente aumentada após um mês do Ramadan em comparação com os valores basais.
Al-barha e Aljaloud (2018)	Randomizado experimental	Investigar o efeito do jejum do Ramadan sobre a composição corporal e as características da síndrome metabólica em homens aparentemente saudáveis.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 44 estudantes universitários com idades entre $27 \pm 5,8$ anos. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Período de jejum: 10 horas diárias, 30 dias; - Delineamento casual; - Avaliou-se estilo de vida por meio de questionário desenvolvido; - Analisou-se a composição corporal utilizando bioimpedância elétrica; - Coleta de sangue após as 10h do jejum; - As avaliações foram realizadas 2 a 3 dias antes do Ramadan; no final da semana 2; final da semana 3; e 6 semanas após. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não foram identificadas mudanças significativas em nenhum dos parâmetros de composição corporal antes, durante ou após o período de Ramadan; - Redução significativa do LDL durante o mês do Ramadan, quando comparado com os valores antes e depois do período; - Nenhuma mudança importante nos fatores da síndrome metabólica foi observada, exceto na glicemia de jejum e na pressão arterial sistólica, que foram levemente, porém significativamente, elevados durante e após o mês do Ramadan, mas, ainda, dentro dos valores de normalidade.
Gabel <i>et al.</i> (2018)	Experimental de intervenção	Investigar os efeitos da alimentação com jejum de 8 horas no peso corporal e fatores de risco de doença	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 23 indivíduos obesos. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intervenção de alimentação de 8 horas de restrição por 12 semanas; 	<ul style="list-style-type: none"> - O peso corporal e o consumo de energia diminuiram no grupo jejum em relação ao grupo controle, durante as 12 semanas; - A pressão arterial sistólica diminuiu mais no grupo jejum quando comparado ao grupo controle;

		metabólica em adultos obesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Mensuração do peso antes e após a intervenção; - Aferição da pressão arterial (PA); - Avaliação da composição corporal antes e após intervenção; - Coleta de amostras sanguíneas para dados bioquímicos: colesterol LDL, colesterol HDL, triglicérides, glicemia de jejum, insulina em jejum, HOMA-IR e homocisteína. 	<ul style="list-style-type: none"> - gordura corporal, massa magra, gordura visceral, pressão arterial diastólica, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicerídeos, glicemia de jejum, insulina em jejum, HOMA-IR e homocisteína do grupo jejum não foram significativamente diferentes do grupo controle após as 12 semanas.
Kessler et al. (2018)	Ensaio clínico não randomizado controlado	Avaliar se o jejum intermitente (FI) é uma medida preventiva efetiva, e se é viável para voluntários saudáveis sob condições diárias.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 indivíduos saudáveis com idades entre 18 e 65 anos. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Período do jejum: 8 semanas com acompanhamento subsequente de 4 meses e reavaliações após 8 semanas e, posteriormente, após 6 meses; - Grupo jejum inicial: 22 pessoas; - Grupo controle inicial: 14 pessoas; - Os participantes do grupo jejum foram orientados a se alimentarem normalmente no período sem jejum; - O grupo controle manteve a nutrição habitual durante todo o período. 	<ul style="list-style-type: none"> - Os valores de referência para os participantes de ambos os grupos refletiram uma população muito saudável, de meia-idade e predominantemente feminina; - Glicemia de jejum, Colesterol total, HDL, LDL, Triglicerídeos e IGF-1 dentro da normalidade; - Apesar do IMC basal normal, da medida do quadril e dos valores circunferenciais em ambos os grupos, foi grande a variação dos valores individuais dos participantes para o IMC; - A fosfatase alcalina foi insignificamente maior no controle grupo controle; - Níveis de ansiedade geral e depressão aumentaram no grupo controle, enquanto no grupo jejum reduziu drasticamente; - HOMA-IR reduzida em ambos os grupos; - GGT reduzida em ambos os grupos; - Maior redução da pressão arterial diastólica no grupo jejum.
Cho <i>et al.</i> (2019)	Estudo piloto randomizado controlado	Investigar o efeito do jejum em dias alternados e exercícios em níveis séricos de esterol, que são marcadores substitutos de absorção e biossíntese de colesterol.	<p>Amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 112 participantes com sobrepeso ou obesos. <p>Procedimentos e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Período: 8 semanas; 	<ul style="list-style-type: none"> - A maioria das amostras de esterol sérico foram significativamente diferentes entre os grupos; - Não foram encontradas diferenças nas amostras com esteróis vegetais, que são marcadores de absorção de colesterol; - No grupo exercício, desmosterol, ésteres de colesterol e oxisteróis diminuíram significativamente; - Apenas mudanças nos níveis de atividade física correlacionaram-se negativamente com as mudanças nas taxas metabólicas de desmosterol e 7-dehidrocolesterol para colesterol, que refletem a biossíntese de colesterol.

DISCUSSÃO

De modo geral, é possível perceber que o jejum intermitente, quando realizado de forma estrategicamente correta e quando combinado a prática de exercícios físicos, restrição calórica ou dieta equilibrada, possui efeitos positivos isolados sobre a composição corporal e os marcadores bioquímicos envolvidos no processo de emagrecimento saudável.

No estudo de Teng *et al.* (2011), investigou-se a viabilidade de um modelo de restrição de calorias em jejum e seu efeito sobre a qualidade de vida, consumo alimentar e composição corporal de homens malaios idosos considerados saudáveis. Diante dos resultados obtidos, os pesquisadores concluíram que o jejum, combinado com restrição calórica moderada, foi eficaz na redução do peso corporal e na mudança da composição corporal devido, sobretudo, a redução do consumo de energia.

Varady *et al.* (2012), através de estudo randomizado, examinando os efeitos do jejum intermitente e restrição calórica (com ou sem dieta líquida) no peso corporal, composição e risco de doença coronariana. Observou-se que o uso do jejum intermitente, quando associado à restrição calórica e a adoção de uma dieta líquida, promoveu maior redução do peso corporal e gordura visceral, bem como redução do colesterol total e do LDL, diminuindo também o tamanho de partículas de LDL nas amostras posteriores à estratégia.

Faris *et al.* (2012) tiveram como objetivo, por meio de estudo randomizado, elucidar o impacto do jejum intermitente do Ramadan no estresse oxidativo. Foi possível verificar, após o período estudado, diversos efeitos positivos e correlacionados. O jejum foi capaz de promover aumento da oxidação e consequente redução da gordura corporal; aumento do HDL; redução da hemoglobina e volume corpuscular médio; alta variação de 15-F2t Isoprostano (15FIP) nos homens; e aumento de 15-F2t Isoprostano (15FIP) e creatinina nas amostras urinárias de mulheres. Em conclusão, o estudo indicou que o jejum do Ramadan ativa alterações metabólicas, como o aumento da oxidação de gordura, para que o corpo se adapte à alteração no padrão de alimentação durante o período e contribui, consequentemente, para o emagrecimento.

Através de pesquisa randomizada controlada, Bhutani *et al.* (2013) objetivaram comparar os efeitos, na composição corporal e nos níveis de lipídios plasmáticos, da combinação do jejum intermitente alternado aliado à prática de exercício físico com a utilização destas intervenções isoladamente. Observou-se que os resultados mais significativos sobre o peso e gordura corporal, circunferência abdominal e níveis de LDL e HDL, foram àqueles expressos pelo grupo que foi submetido à intervenção combinada de

jejum e exercícios físicos. Portanto, os achados sugerem que a combinação produz melhores efeitos para a saúde, o emagrecimento e a redução de risco de doenças cardiovasculares, quando comparada aos tratamentos individuais.

Norouzy *et al.* (2013) analisaram, por meio de estudo prospectivo observacional, os efeitos do jejum intermitente durante o Ramadan sobre o peso e composição corporal e os efeitos da idade e sexo. Constatou-se que o jejum do Ramadan pode levar à perda de peso e redução da gordura corporal, mas, também, leva à perda de massa magra quando associado a uma dieta inadequada. Também foi possível constatar que as alterações na composição corporal variam conforme o sexo e a idade do indivíduo.

No estudo de Cherif *et al.* (2016) examinou-se os efeitos de 3 dias de jejum intermitente, abstendo-se de comer/beber do nascer ao pôr do sol, no desempenho físico e nas respostas metabólicas a sprints repetidos. Os achados do estudo confirmaram que a estratégia de três dias de jejum intermitente melhorou os perfis de HDL e Triglicérides e manteve os níveis de Colesterol Total e LDL. Entretanto, promoveu redução da força muscular e prejudicou a velocidade e a potência através da diminuição na rigidez vertical durante a execução inicial da repetição de sprints.

Harder-Lauridsen *et al.* (2017), por meio de estudo de intervenção não randomizado e cruzado, buscaram determinar os efeitos de um modelo Ramadan de jejum intermitente, de 14 horas de abstinência diurna de comida e bebida, por 28 dias sobre a composição corporal, metabolismo da glicose, e função cognitiva. Contraoando os resultados expostos anteriormente, a análise dos resultados possibilitou concluir que a estratégia de intervenção adotada, apesar de promover pequenas mudanças no índice de massa corporal (IMC), não promoveu alterações significativas sobre a composição corporal, metabolismo da glicose e função cognitiva.

Em estudo prospectivo observacional, Ongsara *et al.* (2017) investigaram o efeito do jejum do Ramadan sobre medidas antropométricas, pressão arterial, glicemia de jejum (FBG), perfil lipídico e composição corporal em indivíduos saudáveis da Tailândia. Corroborando com os resultados anteriormente mencionados, o jejum do Ramadan não afetou a composição lipídica, antropométrica e corporal nos indivíduos estudados. No entanto, a glicemia de jejum se revelou aumentada nas mulheres após o mês de Ramadan.

Al-barha e Aljaloud (2018), através de estudo randomizado experimental, investigaram o efeito do jejum do Ramadan sobre a composição corporal e as características da síndrome metabólica em homens aparentemente saudáveis. O referido estudo também não identificou mudanças significativas em nenhum dos parâmetros de composição corporal

antes, durante ou após o período de Ramadan. Também não foi identificada nenhuma mudança importante nos fatores da síndrome metabólica, exceto na glicemia de jejum e na pressão arterial sistólica, que foram levemente elevados durante e após o mês do Ramadan, mas, ainda, dentro dos valores de normalidade. Entretanto, houve redução significativa do LDL durante o mês do Ramadan, quando comparado com os valores antes e depois do período.

Gabel *et al.* (2018) investigaram os efeitos de um jejum de oito horas durante doze semanas no peso corporal e fatores de risco de doença metabólica em adultos obesos. O peso corporal e o consumo de energia diminuíram no grupo jejum em relação ao grupo controle, durante as 12 semanas; a pressão arterial sistólica diminuiu mais no grupo jejum quando comparado ao grupo controle; gordura corporal, massa magra, gordura visceral, pressão arterial diastólica, colesterol LDL, colesterol HDL, triglicerídeos, glicemia de jejum, insulina em jejum, HOMA-IR e homocisteína do grupo jejum não foram significativamente diferentes do grupo controle após as 12 semanas.

Kessler *et al.* (2018), através de ensaio clínico não randomizado controlado, avaliaram se o jejum intermitente (FI) é uma medida preventiva efetiva, e se é viável para voluntários saudáveis sob condições diárias. Os resultados não demonstraram diferenças clinicamente relevantes entre o grupo jejum e o grupo controle. As diferenças mais relevantes foram para a escala de ansiedade e depressão, que também foi avaliada no estudo.

Cho *et al.* (2019) investigaram, por meio de estudo piloto randomizado controlado, o efeito do jejum em dias alternados (ADF) e exercícios em níveis séricos de esterol, que são marcadores substitutos de absorção e biossíntese de colesterol. Os resultados obtidos possibilitaram concluir que com ou sem a presença do jejum em dias alternados, o exercício físico melhora o metabolismo do colesterol medido pelos níveis séricos de esterol. Além disso, foi possível concluir também que o aumento da atividade física tem maior efeito na biossíntese de colesterol do que a redução de peso, restrição calórica ou a prática do jejum.

Diante do exposto acima ainda é possível realizar algumas reflexões ao confrontarmos os resultados obtidos pelas diferentes pesquisas que, de maneira geral, apresentaram dados expressivos acerca dos diferentes parâmetros avaliados.

As pesquisas de Varady *et al.* (2012) e Faris *et al.* (2012) apontam redução no LDL, além de diminuição no risco de doença coronariana. No entanto, no estudo de Bhutani *et al.* (2013), os autores só conseguem tal redução ao associar exercícios físicos ao jejum.

Enquanto Faris *et al.* (2012) estudando 50 adultos saudáveis apontaram melhora nos

marcadores bioquímicos para os participantes do modelo de jejum intermitente do Ramadan, Harder-Lauridsen *et al.* (2017) obtiveram resultado discordante ao realizar sua pesquisa com 10 indivíduos eutróficos. Tal discrepância pode ser devida a uma amostra inferior dos últimos autores, podendo indicar um viés.

Em consonância com Cherif *et al.* (2016) em amostra de homens ativos, Cho *et al.* (2019) também conseguiram constatar queda nos níveis de triglicerídeos ao associar JI a exercícios em indivíduos com sobrepeso/obesidade.

Embora Gabel *et al.* (2018) tenham realizado seu estudo com um grupo mais restrito e num intervalo menor de jejum (obesos em 8h de jejum), conseguiram resultado semelhante a Ongsara *et al.* (2017) e Al-barha e Aljaloud *et al.* (2018) pesquisando indivíduos no jejum do Ramadan. Todos observaram melhora no perfil lipídico com queda no LDL.

Al-barha e Aljaloud *et al.* (2018) e Gabel *et al.* (2018) encontraram resultados distintos para glicemia de jejum em grupos restritos: aumento entre universitários; nenhuma alterações no grupo dos obesos.

CONCLUSÕES

O jejum intermitente é uma prática alimentar que vem tendo respaldo científico após estudos com o jejum do Ramadan. A partir das observações deste trabalho, foi possível observar que o jejum intermitente isoladamente apresenta poucos efeitos sobre a composição corporal e perfil lipídico, embora demonstre evidências de impacto sobre a glicemia de jejum.

Ainda se pode destacar que o jejum intermitente associado a exercícios regulares e/ou restrição calórica obteve resultados mais relevantes quanto à modificação da composição corporal em diferentes tipos de populações, além de gerar impacto positivo sobre os biomarcadores associados ao processo de emagrecimento.

Diante do exposto, novos trabalhos em populações variadas devem ser encorajados a fim de se avaliar a efetividade desta prática em diversos cenários.

EFFECTS OF INTERMITTENT FASTING ON BIOCHEMICAL MARKERS
RELATED TO THE PROCESS OF WEIGHT LOSS, Hertz Colombo Barbosa Xavier

ABSTRACT

Many cultures have adopted the practice of fasting in their rituals and religious rites over time. Especially in Muslim culture, during the Ramadan period, a prolonged fast is practiced for a period of thirty days, from sunrise to sunset. This fact motivated the main research on the benefits and losses caused by long-term food deprivation, which culminated in the use of intermittent fasting as a nutritional and food education strategy, either for the improvement of general health or as an adjuvant in the process of weight loss, the latter being the principal end. In this sense, the present work had the objective of evaluating the intermittent effects on the main biochemical markers related to the process of weight loss. The research was carried out in a systematic bibliographic system, with a qualitative and objective approach, using scientific reports such as the main sites, journals and scientific databases such as NCBI, Medline, PubMed and Scielo, publication from 2009 to 2019. The results suggest the effects of prolonged and periodic intermittent fasting on several anthropometric and biochemical parameters. However, studies that analyzed the fasting of populations during the Ramadan period showed that only the practice of fasting is not able to have significant effects on the reduction of fat and body weight and biomarkers related to the process of weight loss. Thus, the analysis of the data allows to conclude that intermittent fasting has its impact on health and increased weight loss when associated with physical exercise and caloric restriction.

KEY WORDS: Fasting. Caloric restriction. Weight loss. Body composition

REFERÊNCIAS

AL-BARHA, N. S.; ALJALOUD, K. S. The effect of Ramadan fasting on body composition and metabolic syndrome in apparently healthy men. **American Journal of Men's Health**. p. 1-8, December. 2018.

BHUTANI, S.; KLEMPPEL, M. C.; KROEGER, C. M.; TREPANOWSKI, J. F.; VARADY, K. A. Alternate day fasting and endurance exercise combine to reduce body weight and favorably alter plasma lipids in obese humans. **Rev Obesity**. v. 21, n. 7, p. 1370-1379, July. 2013.

CHERIF, A.; MEEUSEN, R.; FAROOQ, A.; RYU, J.; FENNENI, M. A.; NIKOLOVSKI, Z.; ELSHAFIE, S.; CHAMARI, K.; ROELANDS, B. Three days of intermittent fasting: repeated-sprint performance decreased by vertical stiffness impairment. **International Journal of Sports Physiology and Performance**. v. 12, n. 3, p. 287-294, March. 2016.

CHO, A.; MOON, J.; KIM, S.; AN, K.; OH, M.; JEON, J. Y.; JUNG, D.; LEE, J. Effects of alternate day fasting and exercise on cholesterol metabolism in overweight of obese adults: a pilot randomized controlled trial. **Metabolism Clinical and Experimental Journal**. v. 93, p. 52-60, April. 2019.

DANTAS, L. L. **Diferentes abordagens dietéticas para praticantes de atividade física voltada para o emagrecimento saudável**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Educação Física). Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Natal, 2017. 18p.

FARIS, M. A. E.; HUSSEIN, R. N.; AL-KURD, R. A.; AL-FARARJEH, M. A.; BUSTANJI, Y. K.; MOHAMMAD, M. K. Impact of Ramadan Intermittent Fasting on Oxidative Stress by Urinary 15-F_{2t}-Isoprostane. **Journal of Nutrition and Metabolism**. v. 9, n. 12, 9p, October. 2012.

GABEL, K.; HODDY, K. K.; HAGGERTY, N.; SONG, J.; KROEGER, C. M.; TREPANOWSKI, J. F.; PANDA, S.; VARADY, K. A. Effects of 8-hour time restricted feeding on body weight and metabolic disease risk factors in obese adults: a pilot study. **Nutrition and Healthy Aging**. v. 4, p. 345-353. 2018.

HARDER-LAURIDSEN, N. M.; ROSENBERG, A.; BENATTI, F. B.; DAMM, J. A.; THOMSEN, C.; MORTENSEN, E. L.; PEDERSEN, B. K.; KROGH-MADSEN, R. Ramadan model of intermittent fasting for 28 d had no major effect on body composition, glucose metabolism, or cognitive functions in healthy lean men. **Rev Nutrition**. v. 37, p. 92-103. 2017.

KESSLER, C. S.; STANGE, R.; SCHLENKERMANN, M.; JEITLER, M.; MICHALSEN, A.; SELLE, A.; RAUCCI, F.; STECKHAN, N. A nonrandomized controlled clinical pilot trial on 8 wk of intermittent fasting (24h/wk). **Rev Nutrition**. v. 26, p. 143-152. 2018.

LIMA, L. C.; REIS, N. T. **Interpretação de exames laboratoriais aplicados à nutrição clínica**. Rio de Janeiro: Editora Rúbio, 2012.

MOURA, R. L.; SILVA, E. B.; DANTAS, E. N. A.; OLIVEIRA, N. D.; SILVA, C. P.; PONTES, E. D. S.; PONCIANO, C. S.; SOUSA, J. T. A.; ARAÚJO, M. G. G.; OLIVEIRA, S. C. A.; PEREIRA, D. E. Benefícios do jejum intermitente no metabolismo humano. **International Journal of Nutrology**. v. 11, n. 1, p. 324-327. 2018.

MUSSOI, T. D. **Avaliação nutricional na prática clínica: da gestação ao envelhecimento**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

NOROUZY, A.; SALEHI, M.; PHILIPPOU, E.; ARABI, H.; SHIVA, F.; MEHRNOOSH, S.; MOHAJERI, S. M. R.; MOHAJERI, S. A. R.; LARIJANI, A. M.; NEMATY, M. Effect of fasting in Ramadan on body composition and nutritional intake: a prospective study. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**. v. 26, n. 1, p. 97-104. 2013.

ONGSARA, S.; BOONPOL, S.; PROMPALAD, N.; JEENDUANG, N. The effect of Ramadan fasting on biochemical parameters in healthy Thai subjects. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**. v. 11, n. 9, p. 14-18, September. 2017.

SANTOS, A. K. M.; PINHEIRO, A. R. P. M.; BRITO, C. L.; GALVÃO, F. C. R.; MACEDO, F. I. F.; BESERRA, T. L.; LANDIM, M. A. T.; MORI, E. Consequências do jejum intermitente sobre a composição corporal: uma revisão integrativa. **Rev e-Ciência**. v. 5, n. 1, p. 29-37. 2017.

TENG, N. I. M. F.; SHAHAR, S.; MANAF, Z. A.; DAS, S. K.; TAHA, C. S. C.; NGAH, W. Z. W. Efficacy of fasting calorie restriction on quality of life among aging men. **Rev Physiology & Behavior**. v. 104, p. 1059-1064. 2011.

VARADY, K. A.; KLEMPPEL, M. C.; KROEGER, C. M.; BHUTANI, S.; TREPANOWSKI, J. F. Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese woman. **Nutrition Journal**. v. 11, n. 98, p. 1-9. 2012.