



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
CURSO DE NUTRIÇÃO

O JEJUM INTERMITENTE COMO ESTRATÉGIA DE
EMAGRECIMENTO EM PACIENTES COM EXCESSO DE PESO

Talyta Batista Machado
Ana Lúcia Ribeiro Salomon

Brasília, 2018

INTRODUÇÃO, JUSTIFICATIVA E OBJETIVO

A restrição calórica ou jejum é uma técnica milenar, que adquiriu diferentes objetivos com o decorrer do tempo. Ao analisar seu histórico, podem-se encontrar relatos de épocas em que esta prática reunia valores diversos, como cura de doenças físicas e espirituais. As informações mais antigas a respeito do jejum estão relacionadas à religião. No antigo Egito, antes de cerimônias de iniciação, os futuros sacerdotes dos deuses Ísis e Osíris deveriam passar dias sem comer (OPPERMANN, 2007). Na Bíblia, são citados jejuns de Moisés, Elias, Cristo e Paulo. O Ramadã, prática da religião islâmica que permanece até hoje, também é um exemplo. No nono mês do calendário islâmico, milhões de muçulmanos ao redor do mundo se abstêm de comer e beber do nascer ao pôr do sol (ZIAEE et al., 2006).

Pensadores gregos traziam outra abordagem ao jejum, considerando-o para fins curativos. Hipócrates (460-370 a.C.), considerado pai da medicina moderna e o escritor e historiador Plutarco (46-120 d.C.) acreditavam, respectivamente, que se você se alimentasse enquanto estava doente estaria alimentando a doença, e que, era melhor jejuar “hoje” ao invés de usar a medicina para uma futura doença (FUNG, 2016).

No cenário atual, uma nova abordagem com novos objetivos foi apresentada para o jejum, com a denominação “jejum intermitente”. A disseminação desta nova prática se deu principalmente pela mídia (*internet*, revistas e televisão). Também podendo ser chamada de restrição calórica, esta técnica aparece nos principais veículos de informação, muitas vezes com depoimento de nutricionistas, médicos e celebridades, como uma opção para o emagrecimento rápido e uma dieta para pessoas que não conseguem seguir dietas (ABESO, 2016; AQUINO; VAZ; FIDELIX, 2013; ALENCAR, 2007; CHAUD; MARCHIONI, 2004).

É importante ressaltar que a confiabilidade de informações obtidas pela mídia deve ser contestada, porém o crescimento do jejum intermitente e estudos sobre seu efeito na perda de peso são encontrados no meio científico, onde há revisões sistemáticas do assunto e novos testes com humanos e roedores para avaliar os diferentes protocolos desta denominação (HARVIE; HOWELL, 2017).

Analisar estratégias de emagrecimento eficientes se torna cada vez mais relevante, visto que o Índice de Massa Corporal (IMC) elevado é fator de risco para o desencadeamento de doenças como Diabetes mellitus, doença renal crônica, doença cardiovascular, algumas neoplasias e distúrbios musculoesqueléticos (THE GBD 2015 OBESITY, 2017). A frequência de excesso de peso em homens e mulheres brasileiros com idade maior ou igual a 18 (dezoito) anos em 2016 foi de 53,8%, um aumento significativo em comparação com pesquisa feita em 2014, que obteve o resultado de 52,5% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017, 2015).

Uma análise sistemática publicada pela revista científica inglesa *The Lancet* resultou em dados alarmantes: a prevalência global de pessoas com sobrepeso e obesidade foi de 2,1 bilhões no ano de 2013. Este mesmo estudo destacou que em 2010, 3,4 milhões de mortes ao redor do mundo foram causadas pelo excesso de peso (THE GBD 2013 OBESITY, 2014). De acordo com a Organização Mundial de Saúde, em 2016, 1.9 bilhões de adultos acima de 18 anos estavam com excesso de peso. Destes, 650 milhões eram obesos (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2017).

Desta forma, buscando melhorar a qualidade de vida da população, há a necessidade da avaliação de métodos que possam resultar na perda de peso com o mínimo de complicações para o indivíduo, sejam elas relacionadas ao bem estar, à aderência ao plano ou ao metabolismo. Apesar de o ato de jejuar ser uma conduta antiga, nota-se que a evolução de pesquisas sobre o assunto vem atualizando conceitos sobre esta prática. Logo, torna-se um objeto de estudo relevante e promissor, relacionando este com o estado nutricional da população mundial, com o fim de sustentar ou infirmar a concepção atualmente adotada para o jejum intermitente, utilizando-se de recursos disponíveis no meio científico.

Diante do exposto, este estudo terá por objetivo discutir o jejum intermitente como estratégia de emagrecimento em pacientes com excesso de peso.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

O estudo foi uma revisão integrativa e crítica de literatura científica a respeito do jejum intermitente relacionado com a perda de peso.

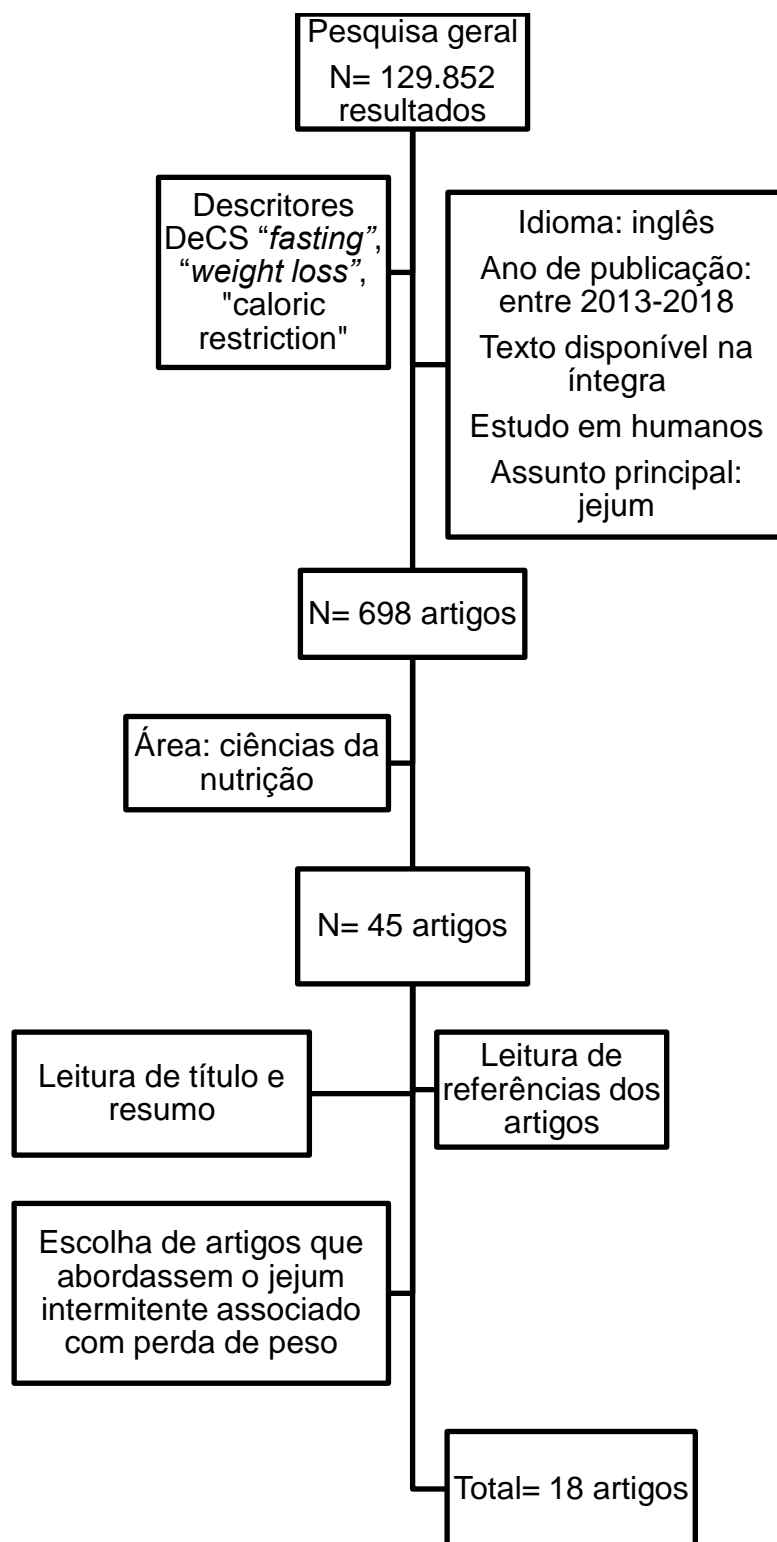
Coleta de dados

Foram pesquisados artigos científicos de revisão ou aplicação de jejum intermitente ou restrição calórica, independente do protocolo, em humanos acima do peso, publicados entre os anos 2013 - 2018, na língua inglesa. Os artigos foram buscados nas bases de dados SCIELO, PUBMED e BIREME, utilizando os Descritores DeCS: “*fasting*”, “*weight loss*” e “*caloric restriction*”.

Análise de dados

Os artigos foram coletados a partir da leitura de seus títulos, e, quando estes não forneceram informações suficientes para compreensão dos objetivos dos estudos, foi lido o resumo. Os critérios de exclusão foram: artigos que analisaram outras variáveis relacionadas ao jejum intermitente ou restrição calórica, e não a perda de peso, estudos feitos em ratos, estudos feitos em indivíduos eutróficos ou estudos não disponíveis na íntegra. Foram coletados 10 artigos de intervenção e 8 de revisão mediante pesquisa utilizando-se dos critérios de exclusão e inclusão demonstrados na figura 1 e mediante leitura de referências de artigos já coletados.

Figura 1 - Esquematização de pesquisa em bases de dados para coleta de artigos.



Em seguida, empreendeu-se uma leitura crítica dos manuscritos para identificação dos núcleos de sentido de cada texto. Protocolos em que o indivíduo

devesse se alimentar em períodos específicos e reduzidos no dia e conseqüentemente jejuando em outro período, associando-se ou não à restrição calórica foram considerados. Os protocolos utilizados nas intervenções coletadas são explicados a seguir, de acordo com os autores (alguns estão numerados por possuírem o mesmo nome, porém diferente metodologia):

ADF 1 (*alternate day fasting*): Jejum em dias alternados (3 dias na semana). Nos dias de jejum são consumidos aproximadamente 25% das necessidades energéticas individuais, sendo neste dia permitida uma refeição única (provida pelos autores) consumida entre 12 e 2h pós meio-dia (PM), composta de 52% de carboidrato, 22 a 26% de proteína (variável entre os dias), 22 a 26% de lipídio e 10g de fibras. Nos outros dias consumo *ad libitum* (à vontade), porém com orientação à escolhas mais saudáveis nos dias sem jejum. Exercício: os exercícios foram de *endurance* (bicicleta e elíptico), três vezes na semana com duração de 25 minutos (o autor não cita se o dia de exercício era o mesmo dia do jejum), atingindo 60% da frequência cardíaca máxima dos indivíduos. Nas semanas 4, 7 e 10, as sessões de exercícios aumentaram gradativamente em 5 minutos e o alcance de frequência cardíaca em 5%, sendo assim, na 10ª semana os exercícios duravam 40 minutos e era atingida 75% da frequência cardíaca máxima. Este aumento gradativo do tempo de exercício e frequência cardíaca gera uma intensificação na mobilização e queima de gordura, resultado que implica na eficiência do jejum (BHUTANI et al., 2013).

ADF 2 (*alternate day fasting*): Jejum em dias alternados. Nos dias de jejum o objetivo era o consumo ser de zero caloria, iniciando-se após o jantar do dia anterior, havendo o consumo apenas de água, bebidas sem calorias e caldos. Nos outros dias consumo *ad libitum*. Os alimentos foram providos pelos autores do estudo com uma quantidade estimada de 55% de carboidratos, 15% de proteínas e 30% de lipídios. Paralelamente, outro grupo foi tratado com o protocolo CR (*caloric restriction*): Restrição calórica. Restrição de 400kcal/dia do valor energético calculado para cada indivíduo. Os alimentos foram providos pelos autores do estudo, com 55% de carboidratos, 15% de proteínas e 30% de lipídios (CATENACCI et al., 2016).

5:2: Jejum por dois dias não consecutivos, restringindo o consumo a 600kcal/dia, sendo permitido consumo de bebidas não calóricas, e consumo *ad*

libitum nos cinco dias restantes da semana, sem recomendações específicas para a dieta. Este protocolo foi comparado com a SERD (*standard energy-reduced diet*): Dieta padrão com redução de energia (500 kcal reduzidas do requerimento energético médio), com baixa gordura saturada, alto teor de fibra, proteína e carboidratos moderados. Oferecidos em ambos os protocolos material didático, exemplos de plano de refeição e aconselhamento individual (CONLEY et al., 2017).

ADF 3 (*alternate day fasting*): Jejum em dias alternados, com consumo de 25-30% das necessidades energéticas em 3 dias da semana e dieta usual em outros 3 dias, com 1700–1800 Kcal/d, 55% de carboidratos 25% de lipídios e 20% de proteínas. Em um dia específico da semana (sexta-feira), o consumo era ad libitum, sem limitações. As refeições eram preparadas em casa (ESHGHINIA; MOHAMMADZADEH, 2013).

IECR (*intermittent energy and carbohydrate restriction*): Restrição intermitente de energia e carboidrato em dois dias consecutivos por semana (70% de restrição calórica do valor estimado necessário e consumo de 40g de carboidratos), dieta limitada em ácidos graxos saturados (<10%) com aproximadamente 250 gramas de fontes protéicas incluindo carnes magras, peixes, ovos, tofu, proteína vegetal texturizada, três porções de laticínios com baixo teor de gordura, quatro porções de vegetais com baixo teor de carboidrato, uma porção de fruta com baixo teor de carboidrato e suplementos de vitaminas e minerais - vitaminas provendo a quantidade recomendada e minerais com 20 a 50% da recomendação, de acordo com a RDA (*Recommended Dietary Allowances*). Nos outros dias consumo de dieta do tipo mediterrânea que atingisse a necessidade energética (normocalórica). As dietas não foram providas, porém foram bem orientadas individualmente com listas detalhadas de alimentos, planos de refeições e receitas. Simultaneamente foram aplicados dois outros protocolos em outros grupos, o IECR-PF (*intermittent energy and carbohydrate restriction with ad libitum protein and fat*): Restrição intermitente de energia e carboidrato com consumo á vontade de proteínas e lipídios em dois dias consecutivos por semana. O plano de alimentação é o mesmo realizado no protocolo IECR, porém neste os indivíduos poderiam comer à vontade carnes magras, peixes, ovos, tofu, ácidos graxos monoinsaturados e poliinsaturados. Dieta limitada em ácidos graxos saturados (<10%). Conjuntamente,

o DER (*daily energy restriction*): Restrição energética diária de 25% das necessidades energéticas calculadas. Dieta do tipo mediterrânea, com 25% de proteínas, 45% de carboidratos e 30% de lipídios, 15% ácidos graxos monoinsaturados (MUFA), 8% de ácidos graxos poliinsaturados (PUFA) e 7% de saturados (SFA), cinco porções de frutas e vegetais (HARVIE et al., 2013).

ADF-L (*alternate day fasting – lunch*), ADF-D (*alternate day fasting – dinner*), ADF-SM (*alternate day fasting – small meals*): Jejum em dias alternados, alterando apenas o horário da refeição nos dias de jejum. ADF-L (almoço) entre 12 e 2h PM, ADF-D (jantar) entre 6 e 8h PM e ADF-SM (3 pequenas refeições) entre 6 e 8h antes do meio-dia (AM) (100 kcal), 12 e 2h PM (300 kcal) e 6 e 8h PM (100 kcal). Nos dias de jejum eram consumidas 25% das necessidades energéticas individuais e se alimentavam à vontade nos outros dias. O jejum iniciava e acabava à meia-noite. As refeições dos dias de jejum foram providas pelos autores, baseadas nas recomendações do guia da Associação Americana do Coração (*American Heart Association – AHA*). Nestes dias era permitido o consumo de bebidas zero caloria, chás, café, chiclete sem açúcar e foi incentivado o consumo alto de água (HODDY et al., 2014).

ADF 4 (*alternate day fasting*): Jejum em dias alternados. Na fase de perda de peso houve consumo de 25% das necessidades energéticas no almoço (entre 12 e 2h PM) nos dias de jejum e 125% das necessidades nos outros dias, divididos em três refeições. Na fase de manutenção o consumo foi de 50% das necessidades nos dias de jejum, no mesmo horário, e 150% das necessidades nos dias restantes, divididos em três refeições. Este foi comparado com o protocolo DCR (*daily caloric restriction*): Restrição calórica diária. Na fase de perda de peso, o consumo diário foi de 75% das necessidades diárias divididos em três refeições. Na fase de manutenção o consumo foi de 100% das necessidades energéticas, divididos em três refeições. Em ambos os protocolos as refeições foram providas nos primeiros três meses de intervenção (com 30% de lipídios, 55% de carboidratos e 15% de proteínas) e os participantes receberam aconselhamento dietético semanal após este período e mensal no período de manutenção (TREPANOWSKI et al., 2017).

ADF 5 (*alternate day fasting*): Jejum em dias alternados, com consumo de 25% das necessidades energéticas diárias em uma refeição entre 12 e 2h PM, com

30% de lipídios, 15% de proteínas e 55% de carboidratos, sendo permitido o consumo de bebidas zero caloria, chás, café, chiclete sem açúcar e foi incentivado o consumo alto de água. Consumo *ad libitum* nos outros dias. O início e fim dos períodos de jejum e alimentação se davam à meia-noite. As refeições dos dias de jejum foram providas pelos autores, e as restantes eram feitas em casa (VARADY et al., 2013).

ADF-HF (*alternate day fasting – high fat*) e ADF-LF (*alternate day fasting – low fat*): Jejum em dias alternados, alterando a quantidade de lipídios da dieta. ADF-HF (hiperlipídica – 45%, 14% SFA, 20% MUFA, 11% PUFA) e ADF-LF (baixa em lipídios – 25%, 6% SFA, 13% MUFA, 6% PUFA). As refeições foram providas pelos autores em todos os dias, sendo os dias de jejum compostos por apenas uma refeição consumida no mesmo horário pelos participantes, e os outros dias consumo de três refeições (VARADY et al., 2015).

Dieta para perda de peso (PP) – hiperprotéica (HP), hipocalórica com um dia por semana de jejum intermitente (JI): Dieta com 45% de carboidratos, 30% de proteínas e 25% de lipídios por seis dias na semana, seguida por um dia de jejum intermitente, com consumo de 330 kcal (mulheres) e 430 kcal (homens). Os indivíduos participavam de sessões de aconselhamento semanais. No período após a intervenção foram comparadas duas dietas para manutenção da perda de peso. Dieta HP com JI uma a duas vezes por mês: Mantiveram um consumo adequado de suas necessidades energéticas, de acordo com aconselhamento mensal e foram providos de dois suplementos protéicos por dia (dois pacotes de proteína em pó ou um pacote de proteína em pó e uma barra de substituição de refeição), se alimentando de alimentos nas outras duas ou três refeições do dia, o objetivo do consumo era de 1,8g de proteína por kg de peso. E Dieta HH (*heart healthy*): Dieta para saúde do coração, em conformidade com a dieta do Programa Nacional de Educação Sobre o Colesterol e Mudanças Terapêuticas do Estilo de Vida (*National Cholesterol Education Program Therapeutic Lifestyle Changes*), normocalórica, com <35% de lipídios, 50-60% de carboidratos, 1g de proteína por kg de peso, <200mg/dL de colesterol dietético e 20-30g/dia de fibras. O grupo teve reuniões mensais de aconselhamento para estabelecer escolhas saudáveis de acordo com o plano alimentar (ZUO et al., 2016).

As variáveis que afetaram os resultados de eficiência do tema estudado foram perda de peso total e os percentuais de gordura e de massa magra perdidos ou adquiridos, comparando também, quando possível, à manutenção de perda de peso pós-tratamento. Outras variáveis que influenciaram os resultados foram a adesão e possíveis complicações relatadas em estudos, levando em consideração a frequência em que estas ocorreram.

REVISÃO DA LITERATURA

A partir dos critérios e métodos de inclusão e exclusão foram selecionados 10 (dez) artigos de intervenção para o estudo. As descrições e os resultados gerais dos artigos estão expostos na Tabela 1.

Os artigos experimentais avaliaram indivíduos classificados como obesos ou sobrepeso, descartando os que possuísem alguma alteração metabólica que pudesse alterar o resultado, como doença cardiovascular, câncer, diabetes insulino dependente (tipo 1 ou 2), doença renal, hipertensão descontrolada, dislipidemia severa, doença tireoidiana, fumantes, praticantes de atividade física ou peso instável (estudos variaram na definição de peso estável entre perda ou ganho >10 a 5% ou 2 a 5 kg) em três meses antecedentes ao estudo, aqueles que estivessem tomando medicação para ganho ou perda de peso ou que alterasse os níveis de glicose e lipídios no sangue.

Entre os 10 artigos estudados, todos apresentaram perda de peso por meio da utilização de protocolos relacionados ao jejum intermitente, porém, aqueles que compararam dois protocolos não demonstraram diferença significativa de percentuais de perda de peso ou Índice de Massa Corporal (IMC), sendo necessária assim a avaliação de outros parâmetros oferecidos pelos estudos, como perda de gordura corporal, perda ou ganho de massa magra e diminuição da circunferência da cintura. Em todos os estudos o P-value utilizado como critério foi <0.05. Estes parâmetros são relatados nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 1 - Relação de artigos pesquisados organizados por ordem alfabética de referência, descrição geral dos estudos.

<i>Referência</i>	<i>Amostra</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Duração</i>	<i>Resultado Geral</i>
BHUTANI et al., 2013	64 participantes entre 25-65 anos de ambos os sexos. IMC entre 30 - 39.9 kg/m ² .	Ensaio Clínico randomizado ADF + exercício (n=16) ADF 1 (n=16) Exercício (n=16) Controle (n=16)	12 semanas. Grupos com ADF divididos em 2 períodos: 1 - 4 semanas com dieta dos dias de jejum oferecida. 2 - 8 semanas onde os participantes escolhiam os alimentos no dia de jejum (porém orientados).	O grupo ADF 1 apresentou perda de peso de 3%, enquanto o grupo que combinou ADF e exercício apresentou perda de 6%. A diminuição de gordura corporal e circunferência da cintura se mostrou mais eficiente no grupo de ADF+exercício. Não foi observado um enfoque nutricional em relação ao plano alimentar (oferecidos pizza, macarrão e biscoitos), o que pode ter afetado os resultados.
CATENACCI et al., 2016	25 participantes entre 18-55 anos (h=6, m=19). IMC ≥ 30 kg/m ² .	Estudo piloto randomizado ADF 2 (n=13) CR (n=12)	8 semanas de intervenção + 24 semanas para acompanhamento.	Efeitos de perda de peso, diminuição de % de gordura e ganho de MM semelhante nas duas dietas. Na fase de manutenção houve reganho de peso em ambos os grupos, porém o grupo ADF 2 demonstrou perda de gordura corporal e ganho de massa magra.

ADF: jejum em dias alternados, H: homens, IMC: índice de massa corporal, M: mulheres, MM: massa magra.

Continuação Tabela 1

<i>Referência</i>	<i>Amostra</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Duração</i>	<i>Resultado Geral</i>
CONLEY et al., 2017	24 homens entre 55-75 anos. IMC \geq 30 kg/m ² .	Ensaio controlado randomizado 5:2 (n= 12) SERD (n=12)	6 meses	Perda de peso e redução de IMC semelhante em ambos os protocolos. Redução da circunferência da cintura em 7% (5:2) e 4% (SERD).
ESHGHINIA; MOHAMMADZADEH, 2013	15 mulheres entre 20-45 anos, com IMC \geq 25 kg/m ² .	Ensaio Clínico ADF 3 (n=15)	8 semanas (2 de controle para manutenção de peso, dieta e exercício e 6 de intervenção)	Perda de 7% de peso e diminuição de 5% da circunferência da cintura, além de redução de níveis plasmáticos de CT, LDL e TG e aumento de HDL.
HARVIE et al., 2013	115 mulheres, entre 20-69 anos, com IMC entre 25-45 kg/m ² .	Ensaio Clínico randomizado IECR (n=37) IECR-PF (n=38) DER (n=40)	4 meses (3 meses de intervenção e 1 mês de acompanhamento/manutenção)	Perda de aproximadamente 6% do peso nos protocolos IECR (sem diferenças significativas) e 4% no protocolo DER. Em relação à manutenção, o grupo IECR obteve melhores resultados, pois houve perda de peso, nos outros grupos houve apenas manutenção.

ADF: jejum em dias alternados, CT: colesterol total, DER: restrição energética diária, HDL: colesterol de alta densidade, IECR/IECR-PF: restrição intermitente de energia e carboidrato, IECR-PF: restrição intermitente de energia e carboidrato com consumo á vontade de proteína e lipídio, IMC: índice de massa corporal, LDL: colesterol de baixa densidade, SERD: dieta padrão com redução de energia, TG: triglicerídeos.

Continuação Tabela 1

<i>Referência</i>	<i>Amostra</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Duração</i>	<i>Resultado Geral</i>
HODDY et al., 2014	74 participantes de ambos os sexos, entre 25-65 anos, com IMC entre 30-39.9kg/m ² .	Ensaio clínico randomizado ADF-L (n=20) ADF-D (n=19) ADF-SM (n=20)	10 semanas para estabilização de peso 2 semanas 8 semanas de intervenção	Perda de peso similar nas três intervenções, demonstrando que o horário das refeições nos dias de jejum permite maior flexibilidade. Não houve mudança metabólica significativa.
TREPANOWSKI et al., 2017	69 participantes de ambos os sexos, entre 18 e 65 anos, com IMC entre 25-39.9 kg/m ² .	Ensaio clínico randomizado ADF 4 (n=21) DCR (n=25) Controle (n=23)	1 ano e 1 mês 1 mês para estabilização de peso 6 meses de intervenção 6 meses manutenção de peso	Percentual de perda de peso semelhante em ambos os protocolos porém ligeiramente maior no protocolo ADF 4 (0.8%).

ADF: jejum em dias alternados, ADF-D: jejum em dias alternados com refeição no jantar, ADF-L: jejum em dias alternados com refeição no almoço, ADF-SM: jejum em dias alternados com pequenas refeições, DCR: restrição calórica diária, IMC: índice de massa corporal.

Continuação Tabela 1

<i>Referência</i>	<i>Amostra</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Duração</i>	<i>Resultado Geral</i>
VARADY et al., 2013	32 participantes de ambos os sexos, entre 35 e 65 anos, com IMC entre 20-29.9 kg/m ² .	Ensaio controlado randomizado ADF 5 (n=16) Controle (n=16)	12 semanas de intervenção	Perda de peso significativa no grupo de intervenção (6%), com efeitos vasculares benéficos (redução de níveis de CT, LDL e TG)
VARADY et al., 2015	29 mulheres entre 25-65 anos, com IMC entre 30-39.9 kg/m ² .	Ensaio randomizado ADF - HF (n=14) ADF - LF (n=15)	10 semanas de intervenção (para manutenção de peso) 2 semanas de intervenção 8 semanas de intervenção.	Houve perda de peso e consequente redução de IMC e CC semelhante em ambos os protocolos, porém não se observou a mesma perda em relação ao % de gordura corporal. Os níveis séricos de LDL, CT, AGL e glicemia foram melhorados.

ADF: jejum em dias alternados, ADF-HF: jejum em dias alternados com alto teor lipídico, ADF-LF: jejum em dias alternados com baixo teor lipídico, AGL: ácidos graxos livres, CC: circunferência da cintura, CT: colesterol total, IMC: índice de massa corporal, LDL: colesterol de baixa densidade, TG: triglicerídeos.

Continuação Tabela 1

<i>Referência</i>	<i>Amostra</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Duração</i>	<i>Resultado Geral</i>
ZUO et al., 2016	N= 40 (21 homens e 19 mulheres). Sobrepeso ou obesos.	Ensaio clínico - coorte Fase 1: dieta para PP - HP, hipocalórica e JI. Fase 2: dieta HP com JI (n=10) e dieta HH (n=14)	64 semanas - Fase 1 (12 semanas), Fase 2 (52 semanas)	Fase 1- Diminuição de média de 10% do IMC (sem diferença entre sexos) Fase 2 - Grupo da dieta HP com JI manteve IMC, grupo com dieta HH aumentou o mesmo.

HH: *heart healthy* (saúde do coração), HP: hiperproteica, IMC: índice de massa corporal, JI: jejum intermitente, PP: perda de peso.

Tabela 2 - Descrição de resultados de artigos pesquisados, incluindo valores de peso ao início e ao final do estudo, organizados por ordem alfabética de referência.

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
BHUTANI et al., 2013	ADF exercício	+		kg	-	
	Inicial	91 ± 6	35 ± 1	45 ± 2		96 ± 2
	Final	85 ± 6	33 ± 1	40 ± 2		88 ± 1
	ADF 1					
	Inicial	94 ± 3	35 ± 1	43 ± 2		100 ± 2
	Final	91 ± 3	34 ± 1	41 ± 2		95 ± 2
	Exercício					
	Inicial	93 ± 2	35 ± 1	46 ± 2		98 ± 2
	Final	92 ± 2	34 ± 1	45 ± 2		95 ± 2
		O grupo controle apresentou modificações.	O grupo controle não apresentou modificações.	O grupo controle não apresentou modificações.		O grupo controle não apresentou modificações.

ADF: jejum em dias alternados, IMC: índice de massa corporal.

Continuação Tabela 2

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
CATENACCI et al., 2016	ADF 2			%	%	-
	Inicial	94.8 ± 4.4	35.8 ± 1.4	40.3 ± 1.6	57.1 ± 1.5	
	Final	86.5 ± 4.4	32.6 ± 1.4	39.2 ± 1.6	58.0 ± 1.6	
	Manutenção	89.1 ± 4.5	33.6 ± 1.5	38.0 ± 1.7	59.3 ± 1.6	
	CR					
	Inicial	114.0 ± 4.6	39.5 ± 1.4	43.4 ± 1.7	54.2 ± 1.6	
	Final	106.9 ± 4.5	37.1 ± 1.5	42.4 ± 1.7	55.1 ± 1.6	
	Manutenção	109.0 ± 4.7	37.8 ± 1.6	42.7 ± 1.7	54.8 ± 1.7	
CONLEY et al., 2017	5:2			-	-	
	Inicial	99.1 ± 7.9	33.4 ± 1.8			114.2 ± 5.2
	Final	93.8 ± 8.6	31.5 ± 2.2			106.2 ± 7.0
	SERD					
	Inicial	107.3 ± 17.1	36.2 ± 4.3			122.5 ± 10.4
	Final	101.8 ± 19.0	34.4 ± 5.3			117.5 ± 11.6

ADF: jejum em dias alternados, CR: restrição calórica, IMC: índice de massa corporal, SERD: dieta padrão com redução de energia.

Continuação Tabela 2

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
ESHGHINIA;	ADF 3			%	-	
MOHAMMAD	Inicial	84.3 ± 11.44	33.16 ± 5.02	45.82 ± 4.16		87.87 ± 9.74
ZADEH, 2013	Final	78.3 ± 10.18	30.72 ± 4.62	42.98 ± 4.01		82.86 ± 9.68
HARVIE et al.,	IECR	Médias	-	Médias - kg	-	Médias
2013	Inicial	79.4		31.0		100.5
	Final	74.4		27.3		95.2
	Manutenção	73.9		26.7		94.4
	IECR-PF					
	Inicial	82.4		33.5		104.1
	Final	77.6		29.7		99.3
	Manutenção	77.3		29.4		98.8
	DER					
	Inicial	86.0		35.7		106.0
	Final	82.3		33.7		102.7
	Manutenção	82.2		33.2		102.4

ADF: jejum em dias alternados, DER: restrição energética diária IECR: restrição intermitente de energia e carboidrato, IECR-PF: restrição intermitente de energia e carboidrato com consumo á vontade de proteína e lipídio, IMC: índice de massa corporal.

Continuação Tabela 2

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
VARADY et al., 2015	ADF-HF Inicial Final ADF-LF Inicial Final	89.2 ± 2.8 84.5 ± 2.7	34.6 ± 0.7 32.8 ± 0.7	% 40.4 ± 0.8 39.2 ± 1.0	-	98.0 ± 1.9 90.8 ± 1.9 98.4 ± 1.9 90.4 ± 2.3

ADF-HF: jejum em dias alternados com alto teor lipídico, ADF-LF: jejum em dias alternados com baixo teor lipídico, IMC: índice de massa corporal.

Continuação Tabela 2

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
ZUO et al., 2016	Fase 1 - H	-		-	-	-
	Inicial		38,3 ± 1.6			
	Final		34.3 ± 1.3			
	M					
	Inicial		37.4 ± 1.1			
	Final		33.7 ± 1.0			
	Fase 2					
	HP-JI					
	Inicial		31.6 ± 0.8			
	Final		31.8 ± 1.2			
	Dieta HH					
	Inicial		32.2 ± 1.4			
	Final		34.0 ± 1.4			

H: homens, HH: *heart healthy* (saúde do coração), HP: hiperproteica, IMC: índice de massa corporal, JI: jejum intermitente, M: mulheres.

Tabela 3 - Descrição de resultados de artigos pesquisados, incluindo valores de redução média ao início e ao final do estudo, organizados por ordem alfabética de referência.

<i>Referência</i>	<i>Protocolo</i>	<i>Peso ± desvio padrão (kg)</i>	<i>IMC ± desvio padrão (kg/m²)</i>	<i>Gordura corporal ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Massa magra ± desvio padrão (% ou kg)</i>	<i>Circunferência da cintura ± desvio padrão (cm)</i>
HODDY et al., 2014	ADF-L	Redução média 3.5 ± 0.4	Redução média 1.3 ± 0.2	-	-	-
	ADF-D	4.1 ± 0.5	1.4 ± 0.2			
	ADF-SM	4.0 ± 0.5	1.5 ± 0.2			
TREPANOWS	ADF 4	Média (%)	-	-	-	-
KI et al., 2017	Final	- 6.8				
	Manutenção	- 6.0				
	DCR					
	Final	- 6.0				
	Manutenção	- 5.3				
VARADY et al., 2013	ADF 5	Perda média de 5.2 ± 0.9 (6%)	-	Redução média de 3.6 ± 0.7 kg	-	-

ADF: jejum em dias alternados, ADF-D: jejum em dias alternados com refeição no jantar, ADF-L: jejum em dias alternados com refeição no almoço, ADF-SM: jejum em dias alternados com pequenas refeições, DCR: restrição calórica diária, IMC: índice de massa corporal.

Efeitos em parâmetros de perda de peso

Os parâmetros avaliados nas tabela 2 e 3 são indicadores antropométricos importantes na avaliação e monitoramento do estado nutricional e perda de peso. O índice de massa corpórea (IMC) relaciona peso atual (kg)/estatura (m²), de forma a avaliar a distribuição do peso no corpo do indivíduo. A classificação dos valores em adultos, segundo a Organização Mundial da Saúde, é de: 18,5 e 24,9 kg/m² (eutrófico), 25 a 29,9 (pré-obesidade), 30 a 34,9 (obesidade grau 1), 35 a 39,9 (obesidade grau 2) e ≥ 40 (obesidade grau 3). Por ser um método que não distingue a composição do peso, é recomendado que este seja associado com outros indicadores, como as pregas cutâneas, que podem levar ao percentual de gordura corporal, e a circunferência da cintura, que é um indicador de gordura corpórea total e intra-abdominal e pode ser relacionada a risco de complicações metabólicas associadas à obesidade, de acordo com os valores para homens ≥ 94 cm (risco aumentado) e ≥ 102 cm (risco muito aumentado), e para mulheres ≥ 80 cm (risco aumentado) e ≥ 88 cm (risco muito aumentado) (KAMIMURA; SAMPAIO; CUPPARI, 2009).

Os protocolos que apresentaram melhor diminuição de IMC foram os ADF 2 e 3, por 8 e 6 semanas respectivamente, que possibilitaram uma perda de 3 pontos no IMC (CATENACCI et al., 2016; ESHGHINIA; MOHAMMADZADEH, 2013), e puderam comprovar sua eficácia também pela diminuição do % de gordura corporal, aumento de massa magra e diminuição da circunferência da cintura. O protocolo que avaliou na fase 1 dieta hiperprotéica e hipocalórica com jejum intermitente por 12 semanas também apresentou bons valores (diminuição de 4 pontos no IMC), porém este estudo não apresentou outros indicadores antropométricos para serem avaliados (ZUO et al., 2016).

Em relação à manutenção de peso, comparando os protocolos ADF 2 e CR, embora ambos tenham aumentado de peso, os indivíduos do protocolo ADF apresentaram perda de gordura e ganho de massa magra, enquanto o grupo CR apresentou o efeito reverso (ganho de gordura e perda de massa magra) (CATENACCI et al., 2016).

Efeitos metabólicos

Houve variação de níveis plasmáticos de colesterol total, LDL, HDL, triglicerídeos, sendo que a maior incidência foi de diminuição de colesterol total e LDL, em 6 dos 10 estudos, sendo os protocolos que apresentaram estes resultados ADF 1, 2, 3, 5, ADF-LF e HF, e dieta para PP, HP com JI (BHUTANI et al., 2013; CATENACCI et al., 2016; ESHGHINIA; MOHAMMADZADEH, 2013; VARADY et al., 2013, 2015; ZUO et al., 2016). O estudo com dieta para PP, HP com JI avaliou a diminuição da frequência cardíaca e a diminuição do HDL (ZUO et al., 2016), e outro a diminuição da taxa metabólica basal após a intervenção (ADF 2) (CATENACCI et al., 2016). Os níveis de HDL melhoraram em 3 dos 10 estudos, o ADF 1, 3 e 4 (BHUTANI et al., 2013; ESHGHINIA; MOHAMMADZADEH, 2013; TREPANOWSKI et al., 2017). Um estudo relatou a diminuição de ácidos graxos livres, ADF-LF e HF, sendo os resultados do protocolo ADF-LF mais relevantes (VARADY et al., 2015). Efeitos maléficos também foram demonstrados, como aumento de triglicerídeos (ADF 1) (BHUTANI et al., 2013) e aumento de LDL (ADF 4) (TREPANOWSKI et al., 2017)

Alguns estudos também avaliaram indicadores de glicemia e insulina em jejum, que sofreram alterações, com a diminuição da glicemia – ADF 1 e ADF-HF e LF – (BHUTANI et al., 2013; VARADY et al., 2015) e insulina – ADF 1 e IECR (BHUTANI et al., 2013; HARVIE et al., 2013). Na intervenção ADF 5 houve a diminuição de leptina plasmática, demonstrando um efeito vascular benéfico e diminuição de gordura corporal (VARADY et al., 2013). É importante ressaltar que os artigos não avaliaram os mesmos efeitos metabólicos, sendo assim não se pode ter uma precisa conclusão a respeito dos efeitos metabólicos dos protocolos, porém aqueles que apresentaram resultado semelhante na diminuição de colesterol total e LDL foram os que aplicaram a intervenção ADF.

Efeitos adversos e aderência à dieta

A adesão à dieta pode ser caracterizada pela presença ou ausência de acompanhamento presencial dos grupos do estudo, além da individualidade de cada participante. Três estudos relataram não aderência à dieta, sendo o ADF 1, com 12% (BHUTANI et al., 2013), ADF 4, com 14,7% (TREPANOWSKI et al., 2017) e o

IECR-PF, com 5% (HARVIE et al., 2013). Estudos de longo prazo podem ser o motivo para a saída ou não comprometimento à dieta (ZUO et al., 2016). Uma grande aderência ao plano alimentar foi observada em dois estudos utilizando o protocolo ADF – ADF 1, ADF-L, D e SM (HODDY et al., 2014; VARADY et al., 2013).

O efeito mais relatado foi a fome, principalmente na primeira semana de intervenção (CONLEY et al., 2017; HARVIE et al., 2013; VARADY et al., 2013), porém esta diminuiu com o passar do tempo, indicando que os participantes se acostumaram com a restrição (HARVIE et al., 2013). Houve também relato de constipação (CONLEY et al., 2017; HARVIE et al., 2013; VARADY et al., 2013), porém após ser orientado a aumentar consumo de frutas e vegetais o quadro mudou (VARADY et al., 2013); dor de cabeça podendo ser ou não relacionada à intervenção (HARVIE et al., 2013; VARADY et al., 2013), sensação de frio, respiração ruim em dias de restrição, diminuição de energia, tontura, falta de concentração, alterações de humor e mau humor e preocupação com a comida, porém todos estes efeitos foram relatados por uma pequena parte dos integrantes, sendo assim não há embasamento para relacioná-los exclusivamente ao plano alimentar (HARVIE et al., 2013).

Efeitos adversos benéficos foram relatados, como aumento do nível de satisfação e saciedade (HARVIE et al., 2013; VARADY et al., 2013), e redução em escores de questionários que avaliam tensão, depressão, raiva, fadiga e confusão (HARVIE et al., 2013).

Artigos de revisão

Estudos de revisão apresentaram os mesmo efeitos benéficos do jejum intermitente em perda de peso, e relacionando este à diminuição de risco de comorbidades, com redução da gordura total e visceral, ambas relacionadas ao aumento do risco de diabetes, com uma mudança da síntese lipídica e armazenamento de gordura para mobilização de gordura na forma de ácidos graxos livres e cetonas derivadas de ácidos graxos. Especialistas sugerem que esta estratégia pode ter potencial no tratamento da obesidade, síndrome metabólica e diabetes tipo 2, pois aumenta a sensibilidade à insulina, estimula a lipólise e reduz a pressão arterial (ANTON et al., 2018; LONGO; MATTSON, 2014), e apresenta

resultados indicando melhorias no perfil lipídico e redução de respostas inflamatórias, com redução na liberação de adipocinas inflamatórias (AZEVEDO; IKEOKA; CARAMELLI, 2013).

Este e outros resultados presentes na utilização do jejum intermitente podem ser explicados pelo metabolismo desencadeado nesta estratégia. O ponto metabólico principal do jejum é a ativação da enzima AMPK (proteína quinase ativada por AMP), ativada em períodos de estresse, inibindo a acetil coA carboxilase e ativando a glicogenólise, seguida de uma cascata de eventos metabólicos (ANTON et al., 2018; JÚNIOR et al., 2008). 12 a 24 horas de jejum em humanos, dependendo do nível de atividade física, normalmente resultam em 20% ou mais de redução na glicose sérica e depleção de glicogênio hepático como fonte de energia, e há mudança para um metabolismo energético em que são utilizados a glicose não-hepática, corpos cetônicos derivados de gordura e ácidos graxos livres (AGL). Neste caso, no período de jejum, o fígado, o músculo esquelético e tecidos cardíacos realizam a oxidação de gordura e catabolismo de aminoácidos, e no estado pós-prandial há o favorecimento da absorção de glicose e sua oxidação. A regulação da oxidação da gordura e glicose é controlada pelos hormônios insulina e glucagon, e em resposta a alterações nos níveis celulares de metabolitos, tais como ácidos graxos, piruvato, citrato e malonil Coenzima A. Esta mudança de metabolismo é conhecida como flexibilidade metabólica. Quando o corpo realiza essa regulação corretamente, em resposta à disponibilidade de nutrientes e estresse fisiológico, mantém a saúde e funcionamento celular. Assim, regimes que induzem a troca metabólica têm o potencial de melhorar a composição corporal em indivíduos com excesso de peso. A inflexibilidade metabólica é observada em indivíduos muito alimentados, que não alternam facilmente entre a oxidação de gordura e glicose, realizando a oxidação simultânea destes e de aminoácidos, aumentando o estresse oxidativo. Este quadro é considerado uma das principais causas da resistência à insulina. Períodos intercalados de restrição energética com ingestão adequada de energia podem promover uma melhora na flexibilidade metabólica (considerando que o período de jejum da estratégia é maior que o jejum noturno habitual), porém não há estudos sobre este efeito em humanos (ANTON et al., 2018; HARVIE; HOWELL, 2017; LONGO; MATTSON, 2014). Uma intervenção relatou que o

aumento do jejum noturno para ≥ 14 horas resulta em diminuições significativas na ingestão de energia e peso, e melhorias no sono e saciedade na hora de dormir. Estudos com ADF apresentaram diminuição do consumo de energia (PATTERSON; SEARS, 2017).

Uma forma de entender o funcionamento do jejum é pela comparação com o ciclo circadiano, onde há um impacto no metabolismo ao longo do dia. A sensibilidade à insulina diminui ao longo do dia e a noite, em parte, relacionado ao ritmo circadiano da secreção e esvaziamento e ação do hormônio do crescimento, cujas concentrações aumentam à noite. Neste caso, refeições noturnas são associadas à maior glicemia pós-prandial e exposição à insulina do que refeições consumidas durante o dia, levando a um aumento nos níveis de HbA1c (hemoglobina glicada) e risco de diabetes tipo 2 ao longo do tempo. Um regime de jejum que exclui ou reduz a ingestão à noite, com o tempo apresenta uma resposta hormonal pós-prandial ótima. Um ritmo circadiano sincronizado com um ritmo diurno de ingestão alimentar leva a reprogramação de mecanismos moleculares de metabolismo energético, melhor regulação do peso corporal e melhor saúde, porém grande parte das evidências relacionadas ao ciclo circadiano é baseada em pesquisas com animais (PATTERSON et al., 2015; PATTERSON; SEARS, 2017).

A lipólise acelerada do tecido adiposo produz aumento de ácidos graxos e glicerol, ocorrendo geralmente entre 12 e 36 horas após cessação do consumo de alimentos, dependendo do conteúdo de glicogênio no fígado e da quantidade de gasto energético do indivíduo. Os lipídios nos adipócitos (triacilglicerol e diacilglicerol) são metabolizados em ácidos graxos livres e liberados no sangue, transportados para hepatócitos, onde são metabolizados por β -oxidação para produzir as cetonas b-hidroxibutirato (b-OHB) e acetoacetato, que induzem a biogênese mitocondrial. As cetonas são utilizadas como fonte de energia para sustentar a função de células com alta atividade metabólica (musculares e neurônios), onde são metabolizadas a acetil-coenzima A, e entram no ciclo do ácido tricarboxílico para gerar adenosina trifosfato (ATP). Esta utilização de AGL e cetonas como fonte de energia serve para preservar o músculo, comprovado por estudos em que a retenção de massa magra aumentou após intervenção com jejum intermitente em comparação com restrição calórica contínua em humanos (ANTON et al., 2018).

Estudos em humanos demonstraram alterações no combustível metabólico. Os níveis de glicose plasmática caíram (30%) e permaneceram baixos durante o período de jejum, níveis de insulina diminuíram em 50%. Lipólise e cetogênese aumentaram (fornecendo substrato para a gliconeogênese e compensando o declínio na oxidação de carboidratos), a gliconeogênese permaneceu mais alta que os níveis basais, a glicogenólise foi reduzida a níveis indetectáveis e houve um aumento moderado na proteólise e oxidação de proteínas (AZEVEDO; IKEOKA; CARAMELLI, 2013.).

Em resposta ao jejum intermitente, níveis de estresse oxidativo e inflamação são reduzidos em todo o corpo e cérebro, com aumento à sensibilidade à insulina das células musculares e hepáticas, redução do índice HOMA (*Homeostasis Model Assessment*), aumento na relação adiponectina/leptina e redução na produção de IGF-1 (*Insulin Growth Factor 1*). Há também redução na absorção de energia, anabolismo e resistência ao estresse melhorados, com níveis séricos reduzidos de espécies reativas de oxigênio e TNF- α (fator de necrose tumoral alfa), podendo o jejum ser benéfico em distúrbios envolvendo inflamação e estresse oxidativo, como a doença cardíaca aterosclerótica. A neuroquímica do cérebro e a atividade da rede neuronal são modificados. Há uma melhora na atividade parassimpática (mediada pelo neurotransmissor acetilcolina) na região autonômica que inerva o intestino, coração e artérias, resultando em melhor motilidade intestinal e frequência cardíaca e pressão arterial reduzidas (AZEVEDO; IKEOKA; CARAMELLI, 2013; LETTIERI-BARBATO; GIOVANNETTI; AQUILANO, 2016; LONGO; MATTSON, 2014).

Há relato de melhora no comportamento alimentar e humor, como reduções na depressão e compulsão alimentar, melhora na percepção de imagem corporal, reduções do estado de tensão, raiva, fadiga e confusão, e aumento no vigor. Porém um estudo com indivíduos eutróficos com compulsão trouxe resultados contrastantes, com aumento de fome, piora do humor, irritabilidade aumentada, dificuldade de concentração, aumento da fadiga, pensamentos relacionados à alimentação e medo de perda de controle. O autor concluiu que a melhora no comportamento alimentar por meio do jejum tem potencial em indivíduos obesos e sobrepeso, porém pode ser maléfica em pacientes eutróficos com distúrbios alimentares (HARVIE; HOWELL, 2017).

Os autores observaram que o jejum é uma intervenção viável e acessível, e com melhor adesão em comparação com intervenções tradicionais, como restrição calórica contínua, porém os dados disponíveis não são suficientes para determinar qual tipo de jejum é o ideal, incluindo a duração e grau de restrição. Sabe-se que por um período muito longo o jejum intermitente pode se tornar difícil para alguns indivíduos, pois podem desenvolver dores de cabeça, tontura e irritabilidade. Há necessidade de estudos com maior significância e duração nas intervenções para determinar com precisão os resultados (ANTON et al., 2018; AZEVEDO; IKEOKA; CARAMELLI, 2013; PATTERSON et al., 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As intervenções realizadas nos estudos experimentais e as evidências apresentadas nos estudos de revisão validam a eficiência do jejum intermitente como estratégia de emagrecimento em pacientes com excesso de peso. A perda de peso entre os protocolos de intervenção variou entre 3 e 8%, sendo este percentual afetado pelo tempo e tipo de jejum e também variável em relação ao suporte recebido pelos participantes. O protocolo que apresentou melhores resultados em medidas antropométricas, alterações metabólicas e também o mais citado nos estudos encontrados foi o ADF, sendo que a recomendação no dia de jejum que apresentou maior perda de peso (8,7%) foi o jejum de 24h seguido por consumo *ad libitum* (ADF 2), porém com os alimentos providos pelos autores, demonstrando assim a importância de um acompanhamento nutricional nestes pacientes para resultado satisfatório, coordenando e controlando o balanço de macronutrientes nos dias de alimentação. Sendo também que ao longo de algumas intervenções a sensação de fome diminuiu, assim como o consumo energético nos dias *ad libitum*. A flexibilidade de horários para alimentação, em casos no qual o ADF possui consumo alimentar nos dias de jejum, porém com valor calórico reduzido, pode aumentar a aderência sem prejudicar os resultados. Na fase de manutenção, indivíduos submetidos à dieta HP-JI experienciaram um menor ganho de peso comparado com HH. Sendo assim, uma intervenção com ADF em 8-12 semanas, seguida por uma dieta de manutenção incluindo o jejum intermitente uma a duas vezes ao mês pode ser uma estratégia com objetivo de manter benefícios para a saúde em longo prazo após a perda de peso inicial em adultos sobrepeso/obesos.

A aceitação de dietas convencionais para perda de peso pode ser difícil para muitos pacientes, pois a ingestão alimentar é limitada todos os dias, como um exemplo a restrição calórica diária, cuja aderência diminui após um mês e continua a declinar após este período. Este fato é confirmado pelos estudos. Desta forma, o ADF é uma opção para indivíduos que preferam este padrão de alimentação, sendo necessário o estudo de características comportamentais individuais para definir se esta estratégia é aplicável ao paciente.

Este estudo obteve limitações pela falta de padronização dos artigos encontrados publicados no período de tempo estabelecido (2013-2018), e no critério

de exclusão de estudos feitos em animais, considerando que grande parte das intervenções com esta estratégia foi feita em animais. Desta forma, foram apresentadas diferentes intervenções e resultados, não abrangendo todas as estratégias possíveis. O intervalo de idade entre os participantes dos estudos não permite uma avaliação precisa de resultados, visto que cada período de vida e sexo apresenta uma diferente composição corporal e metabolismo. A definição *ad libitum* abre espaço para um conceito de alimentação desregulada, sendo assim, há necessidade de estabelecer com o paciente limites e orientações para o consumo nos dias de alimentação, balanceando o consumo de macro e micronutrientes, com o objetivo de não desregular ou prejudicar a abordagem. Há também uma limitação na individualidade dos pacientes. Os ensaios clínicos realizados demonstraram resultados em curto prazo, sendo necessários mais estudos que tracem métodos eficazes em longo prazo nestes indivíduos submetidos ao jejum, determinando se este não causa descompensação após aplicado, com reganho de peso ou distúrbios alimentares. Autores afirmam que estudos em longo prazo possuem um maior índice de desistência, indicando um entrave em pesquisas com este fim. Portanto, apesar de o jejum ser uma estratégia que possui embasamento científico para sua aplicação e benefícios, somente a prática clínica e aplicação individual considerando os aspectos pessoais de cada paciente pode ser o parâmetro final para avaliação de sua eficiência.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, M. R. de. *Estudante de nutrição analisa papel da mídia*. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/201-266094987/7802-sp-1404444869>> Acesso em: 25 set. 2017.

ANTON, S. D.; MOEHL, K.; DONAHOO, W. T.; MAROSI, K.; LEE, S. A. MAINOUS III, A. G.; LEEUWENBURGH, C.; MATTSON, M. P. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying the Health Benefits of Fasting. **Obesity**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 254-268, fev. 2018.

AQUINO, S. P. de; VAZ, E. M.; FIDELIX, M. Nutrição e mídia: O “Boom” exige responsabilidade. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 3-4, jan. - jun. 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA - ABESO (Brasil). **Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. São Paulo: ABESO, 2016. 188 p.

AZEVEDO, F. R. de; IKEOKA, D; CARAMELLI, B. Effects of intermittent fasting on metabolism in men. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 167-173, 2013.

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. **Obesity**, [s. l.], v. 21, n. 7, p. 1370-1379, jul. 2013.

CATENACCI, V. A.; PAN, Z.; OSTENDORF, D.; BRANNON, S.; GOZANSKY, W. S.; MATTSON, M. P.; MARTIN, B.; MACLEAN, P. S.; MELANSON, E. L.; DONAHOO, W. T. A randomized pilot study comparing zero-calorie alternate-day fasting to daily caloric restriction in adults with obesity. **Obesity**, [s. l.], v. 24, n. 9, p. 1874-1883, set. 2016.

CHAUD, D. M. A.; MARCHIONI, D. M. L. Nutrição e Mídia: Uma combinação às vezes indigesta. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 18, n. 116/117, p.18-22, jan. - fev. 2004.

CONLEY, M.; LE FEVRE, L.; HAYWOOD, C.; PROIETTO, J. Is two day of intermittent energy restriction per week a feasible weight loss approach in obese males? A randomised pilot study. **Nutrition & Dietetics**, [s.l.], p. 1-8, ago. 2017. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1747-0080.12372/full>> Acesso em: 22 set. 2017.

ESHGHINIA, S.; MOHAMMADZADEH, F. The effects of modified alternate-day fasting diet on weight loss and CAD risk factors in overweight and obese women. **Journal of Diabetes & Metabolic Disorders**, [s.l.], v. 12, n. 4, p. 1-4, jan. 2013.

FUNG, J. *Fasting - A history part I*. 2016. Disponível em: <<https://idmprogram.com/fasting-a-history-part-i/>> Acesso em: 18 set. 2017.

HARVIE, M.; HOWELL, A. Potential benefits and harms of intermittent energy restriction and intermittent fasting amongst obese, overweight and normal weight subjects - A narrative review of human and animal evidence. **Behavioral Sciences**, Suíça, v. 7, n. 4, p. 1-22, jan. 2017.

HARVIE, M.; WRIGHT, C.; PEGINGTON, M.; MCMULLAN, D.; MITCHELL, E.; MARTIN, B.; CUTLER, R. G.; EVANS, G.; WHITESIDE, S.; MAUDSLEY, S.; CAMANDOLA, S.; WANG, R.; CARLSON, O. D.; EGAN, J. M.; MATTSON, M. P.; HOWELL, A. The effect of intermittent energy and carbohydrate restriction v. daily energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers in overweight women. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 110, p. 1534-1547, abr. 2013.

HODDY, K. K.; KROEGER, C. M.; TREPANOWSKI, J. F.; BARNOSKY, A.; BHUTANI, S.; VARADY, K. A. Meal Timing During Alternate Day Fasting: Impact on Body Weight and Cardiovascular Disease Risk in Obese Adults. **Obesity**, [s.l.], v. 22, n. 12, p. 2524-2531, dez. 2014.

JÚNIOR, A. C. S.; UGOLINI, M. R.; SANTOMAURO, A. T.; SOUTO, R. P. do. Metformina e AMPK: Um Antigo Fármaco e Uma Nova Enzima no Contexto da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n.1, p. 120-125, 2008.

KAMIMURA, M. A.; SAMPAIO, L. R.; CUPPARI, L. Avaliação nutricional na prática clínica. In: CUPPARI, L. **Nutrição nas doenças crônicas não-transmissíveis**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2009. cap. 2, p. 27-70.

LETTIERI-BARBATO, D.; GIOVANNETTI, E.; AQUILANO, K. Effects of dietary restriction on adipose mass and biomarkers of healthy aging in human. **Aging**, Nova York, v. 8, n. 12, p. 3341-3355, nov. 2016.

LONGO, V. D.; MATTSON, M. P. Fasting: Molecular Mechanisms and Clinical Applications. **Cell metabolism**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 181-192, fev. 2014.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF: MS, 2015. 154 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). **Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF: MS, 2017. 162 p.

OPPERMANN, A. *Anorexia: A magreza já foi santa*. 2007. Disponível em: <<http://origin.guiadoestudante.abril.com.br/aventuras-historia/anorexia-magreza-ja-foi-santa-435103.shtml>> Acesso em: 18 set. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *Obesity and overweight*. 2017. Disponível em: <<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>> Acesso em: 28 de jun. 2018.

PATTERSON, R. E.; LAUGHLIN, G. A.; SEARS, D. D.; LACROIX, A. Z.; MARINAC, C.; GALLO, L. C.; HARTMAN, S. J.; NATARAJAN, L.; SENGER, C. M.; MARTÍNEZ, M. E.; VILLASEÑOR, A. Intermittent Fasting And Human Metabolic Health. **Journal**

of the **Academy of Nutrition and Dietetics**, [s. l.], v. 115, n. 8, p. 1203-1212, ago. 2015.

PATTERSON, R. E.; SEARS, D. D. Metabolic Effects of Intermittent Fasting. **Annual Review of Nutrition**, [s. l.], v. 37, p. 371-393, jul. 2017.

THE GBD 2013 OBESITY, Colaboradores. Global, Regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980-2013: A systematic analysis. **Lancet**, Inglaterra, v. 384, n. 9945, p. 766-781, 2014.

THE GBD 2015 OBESITY, Colaboradores. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. **The New England Journal of Medicine**, Nova Inglaterra, v. 377, n. 1, p. 13-27, 2017.

TREPANOWSKI, J. F.; KROEGER, C. M.; BARNOSKY, A.; KLEMPPEL, M.C.; BHUTANI, S.; HODDY, K. K.; GABEL, K.; FREELS, S.; RIGDON, J.; ROOD, J.; RAVUSSIN, E.; VARADY, K. A. Effect of Alternate-Day Fasting on Weight Loss, Weight Maintenance, and Cardioprotection Among Metabolically Healthy Obese Adults: A Randomized Clinical Trial. **JAMA Internal Medicine**, Chicago, v. 177, n. 1, p.930-938, mai. 2017.

VARADY, K. A.; BHUTANI, S.; KLEMPPEL, M. C.; KROEGER, C. M.; TREPANOWSKI, J. F.; HAUS, J. M.; HODDY, K. K.; CALVO, Y. Alternate day fasting for weight loss in normal weight and overweight subjects: a randomized controlled trial. **Nutrition Journal**, [s.l.], v. 12, n. 146, p. 1-8, nov. 2013.

VARADY, K. A.; DAM, V. T.; KLEMPPEL, M. C.; HORNE, M.; CRUZ, R.; KROEGER, C. M.; SANTOSA, S. Effects of weight loss via high fat vs. low fat alternate day fasting diets on free fatty acid profiles. **Scientific Reports**, [s.l.], v. 5, n. 7561, p.1-6, jan. 2015.

ZIAEE, V.; RAZAEI, M.; AHMADINEJAD, Z.; SHAIKH, H.; YOUSEFI, R.; YARMOHAMMADI, L.; BOZORGI, F.; BEHJATI, M. J. The changes of metabolic profile and weight during Ramadan fasting. **Singapore Medical Journal**, Singapura, v. 47, n. 5, p. 409-414, 2006.

ZUO, L.; HE, F.; TINSLEY, G. M.; PANNELL, B. K.; WARD, E.; ARCIERO, P. J. Comparison of high-protein, intermittent fasting low-calorie diet and heart healthy diet for vascular health of the obese. **Frontiers in Physiology**, [S.l.], v. 7, p.1-13, ago. 2016.