

# **Efeitos fisiológicos decorrentes do jejum intermitente**

*Physiological effects of intermittent fasting*

---

**ELTON BICALHO**

elton.bicalho01@gmail.com

**LEONARDO DE ALMEIDA ALVES**

leonardo\_angradr@hotmail.com

**DIEGO VIANA GOMES**

diegoefd@gmail.com

**RESUMO:**

O jejum intermitente é caracterizado por período de privação alimentar seguido de alimentação ad libitum, e atualmente vem sendo utilizado como estratégia alimentar. O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos fisiológicos decorrentes do jejum intermitente descritos na literatura. Trata-se de uma revisão narrativa com estudos selecionados utilizando os descritores “jejum”, “restrição calórica”, “fasting”, “caloric restriction”, bem como artigos e livros acadêmicos relacionados a bioquímica, fisiologia e história do Ramadã. De acordo com a literatura, o jejum intermitente promove importantes alterações nos níveis de concentração de VLDL, LDL, HDL, colesterol total e triglicerídeos. Alterações nos indicadores hematológicos, glicemia, insulina e resistência à insulina também são reportados por alguns estudos. Os resultados podem variar de acordo com o consumo alimentar, duração do jejum, estado de hidratação, a prática de atividade física, sexo, mudanças sazonais, saúde fisiológica e patológica do adepto a essa prática alimentar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Restrição alimentar; Jejum intermitente; Alterações fisiológicas.

**ABSTRACT:**

Intermittent fasting is featured for a period of food deprivation followed by ad libitum feeding, it's currently being used as a food strategy. The aim of the present study was to analyze the physiological effects of intermittent fasting described in the literature. It's a narrative review with selected studies using the descriptors "fasting", "caloric restriction", "fasting", "caloric restriction", as well as academic articles and books related to the biochemistry, physiology and history of Ramadan. According to the literature, intermittent fasting promotes important changes in the concentration levels of VLDL, LDL, HDL, total cholesterol and triglycerides. Changes in hematological indicators, blood glucose, insulin and insulin resistance are also reported by some studies. Results may vary according to food consumption, duration of fasting, hydration status, physical activity, sex, seasonal changes, physiological and pathological health of those who adhere to this dietary practice.

**KEYWORDS:** Food restriction; intermittent fasting; Physiological changes

## Introdução

Segundo Pires *et al.* (2019) o excesso de peso e as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) aumentaram em diversos países em consequência principalmente a um elevado consumo de calorias e ao sedentarismo. No Brasil, segundo o levantamento feito pelo Ministério da Saúde em 2017, um em cada cinco brasileiros estavam acima do peso (BRASIL, 2018), quadro que é importante fator de risco para o surgimento de diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença renal crônica (DRC), doença cardiovascular (DCV), algumas neoplasias e distúrbios musculoesqueléticos. Portanto, analisar estratégias de intervenção eficientes se torna cada vez mais relevante, levando em consideração que o gasto público para o tratamento destes agravos é elevado (GBD, 2017). Uma das estratégias de controle alimentar que vem ganhando destaque é o jejum intermitente (JI), que se tornou bastante popular por conta das redes sociais, e vem sendo discutida cada vez mais por pesquisadores por conta dos possíveis benefícios cardiovasculares e metabólicos advindos desta prática (HORNE *et al.*, 2015; MORAES, 2016).

Diferente do que se preconiza nas redes sociais e sites não científicos, o JI é uma prática milenar, realizada por diferentes culturas e religiões. Seu início é descrito como uma prática dos muçulmanos durante o período de Ramadã, onde os adeptos ficam em restrição

calórica entre o amanhecer e o pôr do sol durante 30 dias. Durante este período foi observado que os adeptos desta prática obtiveram melhoras no perfil lipídico e metabólico (SALEH *et al.*, 2005). Mesmo sendo uma prática religiosa antiga, os possíveis benefícios causados pelo ato de jejuar promoveram uma busca por comprovações e respaldos científicos para estes efeitos, e a crescente busca por estas respostas trouxe à tona novos conceitos relacionados a essa prática.

Resumidamente, o JI visa alternar períodos de ingestão alimentar livre (*ad libitum*) – ou janelas de alimentação, seguidos por privação total de alimentos. O propósito dessa estratégia é fazer com que o corpo utilize as reservas de gordura para produção de energia. Segundo a teoria relacionada a esta prática, alimentar-se em janelas de curto período dificultaria o consumo de um volume alimentar excessivo, resultando em um déficit calórico ao final do dia, promovendo perda de peso (HARRIS *et al.*, 2018), entretanto, os estudos relacionados a este contexto são, em sua maioria, experimentais, e os poucos com humanos revelam discordância acerca da perda de peso.

Diante deste contexto ainda é questionável o real efeito do JI para a perda de peso corporal e para a saúde humana, e por conta da polêmica acerca do tema e concomitante ao crescente interesse por esta prática, o presente estudo teve por objetivo avaliar as principais alterações fisiológicas decorrentes da prática do jejum intermitente.

## Métodos

Trata-se uma revisão narrativa, onde foram revisados estudos relacionados as principais alterações fisiológicas descritas na literatura associadas com a prática de jejum intermitente. Os artigos foram compilados das bases eletrônicas de dados SciELO®, PubMed® e Google Acadêmico® tendo como critérios de inclusão publicações que relacionaram o jejum intermitente com alterações fisiológicas, publicados nos últimos 30 anos, nos idiomas português e inglês. Os descritores de busca utilizados foram “jejum”, “restrição calórica”, “fasting”, “caloric restriction”. Como estratégia para composição textual, artigos e livros acadêmicos relacionados a bioquímica, fisiologia e história do Ramadã também foram utilizados, sem critérios de inclusão.

## Revisão da literatura *Jejum intermitente*

O Ramadã é o mês mais sagrado do calendário islâmico, no qual os muçulmanos realizam a prática de jejuar, que é contemplado como um dos cinco pilares do Islã, e esta prática atinge milhões de muçulmanos em todo o mundo. Na prática, o jejum é feito de modo em que seus praticantes abdicam da alimentação e relações conjugais durante o período do nascer do sol ao pôr do sol, como um sinal de controle e introspecção (ZIAEE *et al.*, 2006).

Neste período o consumo de alimentos e bebidas são realizados principalmente no período noturno, com uma frequência reduzida e, conseqüentemente, existe uma redução do

sono e da prática de atividades físicas (ZIAEE *et al.*, 2006). Estudos de Alkandari *et al.* (2012) afirmam que existem efeitos relacionados a prática do jejum no Ramadã em diferentes aspectos da saúde e a fatores de riscos para várias doenças, porém, esses efeitos são contraditórios, levando a acreditar que os efeitos encontrados variam em função das características biológicas e das diferentes formas em que o jejum é praticado. Quando se tem a exclusão da alimentação em um período determinado, estima-se uma grande redução tanto no conteúdo alimentar quanto na ingestão de energia, assim entende-se o princípio jejum intermitente (JI). Especula-se que a prática de uma alimentação saudável associada ao JI no Ramadã resulta na diminuição da ingestão calórica, que ocasiona a perda de peso e redução de fatores inflamatórios, entretanto, outras variáveis são necessárias para determinar esse resultado. Alguns estudos de Vasan *et al.* (2006) e Lamri-Senhadji *et al.* (2009) mostram que existem uma grande variabilidade nas dietas praticadas durante o Ramadã, onde são influenciadas diretamente de acordo com a cultura, grupo de idade, localização geográfica, tempo de duração do jejum e as condições de saúde fisiológicas e patologias associadas à redução de energia determinam diferentes resultados.

Portanto, deve-se levar em consideração diferenças climáticas e sazonais, qualidade do nível de saúde e aptidão física que impactam diretamente na qualidade de vida de quem o pratica. O estilo de vida das pessoas adeptas ao Ramadã varia de acordo com seus objetivos e

ideias. Para uns, o estilo de vida não mudará muito uma vez que passarão a maior parte da noite em atividades sociais com amigos e familiares, porém, para outros, o Ramadã é uma época rigorosa de meditação, atividades espirituais e jejum (ALKANDARI *et al.*, 2012).

Falando especificamente da prática do jejum, foi observado alguns benefícios para saúde tanto em ensaios clínicos randomizados, quanto em estudos observacionais. Os praticantes do jejum apresentam características preventivas contra doenças degenerativas e inflamatórias crônicas. Lessan e Ali (2019) apresenta em sua pesquisa que o jejum tem capacidade de estender a vida em determinadas espécies, até as mais primitivas. Os achados apresentaram que os efeitos do jejum foram capazes de aumentar a expectativa de vida de uma população de Okinawa no Japão, atribuindo parte desse resultado ao baixo consumo de calorias. A longevidade estudada foi atribuída a transformação estimulada pelo jejum nos sistemas neuroendócrinos, respostas de estresse hormonal, aumento na produção sistêmica de elementos neurotróficos, diminuição do estresse oxidativo mitocondrial, redução na produção de citocinas pró-inflamatórias e resistência à insulina, diminuindo também os sinais relacionados ao envelhecimento e estímulo a autofagia (LESSAN; ALI, 2019).

El Ati, Beji e Danguir (1995) utilizando a calorimetria indireta mostrou que durante o Ramadã ocorre um aumento da oxidação de gorduras, e a oxidação do carboidrato diminui

gradualmente desde a manhã até a hora do iftar (refeição noturna no qual é quebrado o jejum diário durante o mês Islâmico do ramadã). Fernando *et al.* (2019) descrevem mudanças significativas na oxidação de energia em diferentes momentos nos dias de Ramadã e em dias sem Ramadã. Alsubheen *et al.* (2017) determinou que a oxidação de carboidratos foi inferior quando levado em consideração a oxidação de lipídeos durante o jejum do Ramadã.

Estratégias de restrição calórica em diferentes protocolos de jejum são apontadas como agentes benéficos para saúde. O jejum do Ramadã demonstrou ter grande potencial de ação para promover mudanças positivas na composição corporal, diminuindo a composição da gordura corporal da mesma maneira em que ocorre nas dietas de restrição calórica diárias. Embora a mudança mais citada na prática do jejum do Ramadã seja a da composição corporal, também ocorrem alterações fisiológicas e metabólicas. O Ramadã tem impacto direto no sono, causado pela diminuição do tempo total, com variações individuais. Outra questão é o consumo hídrico. Pode haver uma perda significativa de água corporal, entretanto, a tentativa de homeostase promove adaptação dos mecanismos de manutenção de hidratação corporal, o que não causaria possíveis efeitos adversos para a saúde (LESSAN; ALI, 2019).

O JI implica em alterações de parâmetros bioquímicos, fisiológicos, metabólicos e psicológicos (MEO; HASSAN, 2015). Para que não haja divergências de informações,

estudos sobre o JI no Ramadã devem ser interpretados de maneira responsável, levando em consideração fatores como, estado de hidratação, horário da refeição anterior, tempo de jejum e mudanças sazonais, uma vez que podem influenciar fisiologicamente nos efeitos da prática dessa estratégia (LESSAN; ALI, 2019).

## Alterações fisiológicas no JI

Azwany, Azizi e Mohammed (2004) ao examinarem os efeitos do jejum no Ramadã durante um mês descrevem que houve um considerável aumento na osmolaridade urinária após quatro semanas de jejum. Azizi e Rasouli (1987) afirmam que o jejum do Ramadã não implica em mudanças consideráveis no sódio e potássio séricos. Em contrapartida, Morilla *et al.* (2011) relatam que ocorre uma redução no potássio, principalmente no período matutino, e durante o período vespertino a quantidade aumentava.

A função renal, quando associada ao hormônio antidiurético (ADH), regula a capacidade de eliminação do excesso de água. Logo, também tem a capacidade de reduzir a secreção da urina em prol de economia temporária de água. No Ramadã, foi observado que durante o dia o volume urinário, o sódio, o potássio e a excreção total de soluto diminuíram, e a osmolaridade urinária aumentou, sendo que a osmolaridade no período da tarde mais alta, indicando uma eficaz conservação de água (MEO; HASSAN, 2015).

Trabelski *et al.* (2011) descrevem que o jejum no Ramadã não alterou de forma significativa as condições hídricas corporais, levando em consideração a água corporal total antes e depois do jejum por um mês. Todavia, foram identificados sinais de desidratação determinados pelo aumento das medidas de hematócritos, hemoglobina, e osmolaridade plasmática, desencadeados pela redução da ingestão de líquidos.

Os indicadores hematológicos sofrem variações durante o JI, principalmente na contagem de glóbulos vermelhos (RBC) e hemoglobina (Hb). A princípio, a contagem de RBC e a porcentagem de Hb diminuem, porém, ao final de um mês de JI os níveis normalizam. Existe uma redução considerável na contagem de hemácias, entretanto, a porcentagem de Hb e os valores de hematócritos (Hct) diminuem de forma considerável após o Ramadã quando comparado ao período anterior (HOSSEINI; HEJAZI, 2013). Já Sarraf-Zadegan *et al.* (2000) e Argani *et al.* (2003) não encontraram nenhuma alteração na contagem de leucócitos ou qualquer outro parâmetro hematológico durante o Ramadã. Bouhleb *et al.* (2008) sinalizam um aumento significativo de Hb e Hct.

A literatura apresenta controvérsias acerca das modificações no perfil lipídico durante o jejum. Adlouni *et al.* (1997) descrevem redução considerável nos níveis séricos de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG) e lipoproteína de baixa densidade (LDL) durante o Ramadã, bem como aumento de lipoproteína de alta densidade (HDL). Em contrapartida

Maislos *et al.* (1993) não encontraram alterações no LDL, lipoproteína de muito baixa densidade (VLDV) e no CT, porém, encontraram aumento significativo nos níveis de HDL e uma redução na associação LDL/HDL e TG/LDL ao final do ramadã.

Kul *et al.* (2014), em meta-análise avaliando peso corporal, níveis de lipídeos e glicemia em jejum antes e após o Ramadã concluíram que após a prática de jejum do Ramadã ocorre redução de LDL e glicemia em jejum em ambos os sexos. Mulheres apresentaram peso corporal, CT e TG inalterados, já o HDL aumentou. Os homens apresentaram perda de peso, redução dos níveis de CT e LDL e uma diminuição modesta nos níveis de TG. Em suma, os autores afirmam que durante o Ramadã pode ocorrer mudanças no peso corporal e em alguns indicadores bioquímicos em indivíduos saudáveis, em particular nos homens. Vários outros autores descrevem modificações nessas variáveis bioquímicas. Nematy *et al.* (2012) observaram aumento considerável no HDL e redução no CT, TG, LDL, VLDL, índice de massa corporal (IMC) e circunferência da cintura (CC) após o jejum no Ramadã. Shehab *et al.* (2014) apresentam mudanças benéficas, tais como redução das variáveis TG e LDL e aumento significativo do HDL após um mês de jejum intermitente no Ramadã. Qujeq *et al.* (2002) também descrevem mudanças significativas, como redução de LDL e aumento de HDL, e especulam que a restrição da ingestão de gordura durante o JI praticado no Ramadã impacta diretamente na redução do CT.

Varandy (2016) em uma revisão investigando evidências científicas sobre o efeito do JI na homeostase da glicose em humanos, utilizando quatro estudos que abordaram JI. Desse total, três eram durante o Ramadã e um abordando protocolo de jejum em dias alternados. O autor descreve que a prática de JI em dias alternados promoveu pequena perda de peso após 8 semanas, porém, a glicose, a insulina e a resistência à insulina não apresentaram mudanças significativas. Já nos estudos que verificaram o jejum no Ramadã foram observadas redução no peso corporal, na glicemia, na insulina e na resistência à insulina após quatro semanas.

Em outra revisão Oliveira *et al.* (2019) comparou dieta de restrição calórica (DRC) com determinados protocolos de JI em pacientes de ambos os sexos portadores de diabetes mellitus tipo 2, com o intuito de analisar os níveis de hemoglobina glicada (HbA1C) e insulina. O primeiro protocolo de JI foi restrição alimentar por dois dias seguidos (48 horas), com alimentação habitual nos outros cinco dias, durante doze semanas, foi constatada uma importante redução da HbA1C no grupo JI, e esta redução não foi observada na DRC. O segundo protocolo de JI foi com restrições - dois dias de jejum, dois dias com restrição alimentar e três dias de alimentação habitual por quatro meses, não houve uma redução significativa nos níveis de HbA1C e insulina plasmática em ambos os grupos, porém, houve uma redução na glicemia no grupo DRC. O terceiro protocolo foi o de JI diário, ou seja, doze horas de jejum e realização

de somente 2 refeições (almoço e jantar), durante doze semanas. Ocorreu significativa redução de HbA1C somente no grupo JI.

## Considerações finais

Segundo a literatura, a prática do jejum intermitente pode provocar diferentes alterações fisiológicas e bioquímicas no organismo, porém, é preciso levar em consideração alguns fatores, tais como consumo alimentar, duração do jejum, estado de hidratação, a prática de atividade física, sexo, mudanças sazonais e localização geográfica, saúde fisiológica e patológica de quem o pratica.

Foram encontradas divergências de informações sobre perfil bioquímico, porém, a maioria dos achados mostra aumento na concentração de HDL e redução nos parâmetros de LDL, VLDL, CT, TG, glicemia, hemoglobina, hematócrito e hemácias.

Também são citados por alguns autores indícios de desidratação, associados a redução na ingestão de líquidos.

Ressalta-se que a maioria dos estudos aborda o jejum no Ramadã, ou seja, prática religiosa realizada por anos, e não apenas em um momento específico. A escassez literária de estudos de JI em humanos e as contradições encontradas mostram que estudos futuros são necessários para validar ou não a eficácia desse protocolo.



- ADLOUNI, A. *et al.* Fasting during Ramadan Induces a Marked Increase in High-Density Lipoprotein Cholesterol and Decrease in Low-Density Lipoprotein Cholesterol. *Annals of Nutrition and Metabolism*. v. 41, n. 4, p. 242-249, 1997.
- ALKANDARI, J. *et al.* The implications of Ramadan fasting for human health and well-being. *Journal of Sports Sciences*. v.30, n.1, p. 9-19, 2012.
- ALSUBHEEN, S. *et al.* The effects of diurnal Ramadan fasting on energy expenditure and substrate oxidation in healthy men. *British journal of Nutrition*. v. 118, n. 12, p. 1023-1030, 2017.
- ARGANI, H. *et al.* Evaluation of biochemical and immunologic changes in renal transplant recipients during Ramadan fasting. *Transplantation Proceedings*. v. 35, n. 7, p. 2725-2726, 2003.
- AZIZI, F; RASOULI, H. Serum glucose, bilirubin, calcium, phosphorus, protein and albumin concentrations during Ramadan. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*. v. 1, n. 1, p. 38-41, 1987.
- AZWANY, N; AZIZ, A; MOHAMMED, W. The impact of Ramadan fasting on hydration status of type 2 diabetics in Kubang Kerian, Kelantan. *Journal Kesihatan Masyarakat Isu Khas*. p. 30-34, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência de saúde. Com obesidade em alta, pesquisas mostra brasileiros iniciando a vida mais saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/43604-apesar-de-obesidade-em-alta-pesquisa-mostra-brasileiros-mais-saudaveis>>. Acesso em: 25/04/2020
- BOUHLEL, E. *et al.* Ramadan Fasting's Effect on Plasma Leptin, Adiponectin Concentrations, and Body Composition in Trained Young Men. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. v. 18, n. 6, p. 617-627, 2008.
- EL ATI, J.; BEJI, C.; DANGUIR, J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *The American Journal of Clinical Nutrition*. v. 62, n. 2, p. 302-307, 1995.
- FERNANDO, H. *et al.* Effect Of Ramadan Fasting on Weight and Body Composition in Healthy Non-Athlete Adults: A Sistematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*, v. 11, n. 2, p. 1-24, 2019.
- HARRIS, L. *et al.* Intermittent fasting interventions for treatment of overweight and obesity in adults: a systematic review and meta-analysis. *JBIM Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, v. 16, n. 2, p. 507-54, 2018.
- HORNE, B. *et al.* Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *The American journal of clinical nutrition*, v. 102, n. 2, p. 464-470, 2015.
- HOSSEINI, S; HEJAZI, K. The effects of Ramadan Fasting and Physical Activity on Blood Hematological-Biochemical Parametes. *Iran Journal of Basic Medical Sciences*. v.16, n.7, p.845-849, 2013.
- KUL, S. *et al.* Does Ramadan Fasting Alter Body Weight and Blood Lipids and Fasting Blood Glucose in a Healthy Population? A meta-analysis. *Journal of Religion and Health*. v. 53, n. 3, p. 929-942, 2014.
- LAMRI-SENHADJI, M.Y. *et al.* Assessment of dietary consumption and time-course of changes in serum lipids and lipoproteins before, during and after Ramadan in young Algerian adults. *Singapore Med*. v. 50, n. 3, p. 288–294, 2009.

- LESSAN, N.; ALI, T. Energy Metabolism and Intermittent Fasting: The Ramadan Perspective. *Nutrients*, v. 11, n. 5, p. 1-16, 2019.
- MAISLOS, M. *et al.* Marked increase in plasma high-density-lipoprotein cholesterol after prolonged fasting during Ramadan. *The American Journal of Clinical Nutrition*. v. 57, n. 5, p. 640-642, 1993.
- MEO, S; HASSAN A. Physiological changes during fasting in Ramadan. *The Journal of the Pakistan Medical Association*. v. 65, n. 5, p. 6-13, 2015.
- MORAES, R.C.M. Impactos de uma estratégia de jejum intermitente associada a treinamento de endurance na composição corporal e desempenho físico de ratos wistar. 2016. 60f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) Programa de Pós-Graduação em educação física, Universidade Federal do Triangulo Mineiro, Uberaba, 2016.
- MORILLA, R. *et al.* Changes of the potassium ion during the fast of Ramadan: preliminar outcomes. *Nutricion Hospitalaria*. v. 26, n. 4, p. 792-797, 2011.
- NEMATY, M. *et al.* Effects of Ramadan fasting on cardiovascular risk factors: a prospective observational study. *Nutrition Journal*. v. 11, n. 69, p.1-7, 2012.
- OLIVEIRA, I. *et al.* Impacto da duração do jejum intermitente no diabetes mellitus tipo 2: Uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 13, p. 1128-1134, 2019.
- PIRES, G. *et al.* O jejum intermitente e seu impacto no exercício físico. *Scientia Amazonia*, v. 8, n. 3, p. 19-28, 2019.
- QUJEQ, D *et al.* Effects os Ramadan Fasting on Serum Low-Density and High-Density Lipoprotein-Cholesterol Concentrations. *Annals of Saudi Medicine*. v. 22, n. 5-6, p. 297-299, 2002.
- SALEH, S.A *et al.* Effects of Ramadan fasting on waist circumference, blood pressure, lipid profile, and blood sugar on a sample of healthy Kuwaiti men and women. *Malaysian Journal of Nutrition*, v. 11, n. 2, p. 143-50, 2005.
- SARRAF-ZADEGAN, N. *et al.* THE effect of fasting in Ramadan on the values and interrelations between biochemical, coagulation and hematological factors. *Annals of Saudi Medicine*. v. 20, n. 5-6, p. 377-381, 2000.
- SHEHAB, A. *et al.* Favorable Changes in Lipid Profile: The Effects of Fasting after Ramadan. *PlosOne*. v. 7, n. 10, p. e47615, 2014.
- The Global Burden of Disease - GBD. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *The New England Journal of medicine*, v. 377, n. 1, p. 13-27, 2017.
- TRABELSKI, K. *et al.* Effect of Ramadan fasting on biochemical and anthropometric parameters in physically active men. *Asian Journal of Sports Medicine*. v. 2, n. 3, p. 134-144, 2011.
- VASAN, S. *et al.* A double-blind, randomized, multicenter study evaluating the effects of pioglitazone in fasting Muslim subjects during Ramadan. *J. Diabetes Dev. Ctries*, v. 26, n. 2, p. 70-76, 2006.
- VARANDY, K.A. Impact of intermitente fasting on glucose homeostasis. *Current Opinion in Clinical Nutrition And Metabolic Care*. v. 19, n. 4, p. 300-302, 2016.
- ZIAEE, V. *et al.* The Changes of Metabolic Profile and Weight During Ramadan Fasting. *Singapore Med*. v. 47, n. 5, p. 409-414, 2006