



Evento: XXVII Jornada de Pesquisa

PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES COM SÍNDROME METABÓLICA¹

BIOCHEMICAL PROFILE OF PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME

Paula Lorenzoni Nunes², Júlia Pess dos Santos³, Viviane Ferreira de Melo⁴, Bruna Wiest⁵, José Antonio Gonzales da Silva⁶, Christiane de Fátima Colet⁷

¹ Trabalho vinculado ao Programa de Pós Graduação Sistemas Ambientais e Sustentabilidade

² Farmacêutica, graduada pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Bolsista PROFAP-PG do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

³ Nutricionista, graduada pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Saúde da Família. Bolsista PROSUC/CAPES do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

⁴ Estudante do curso de nutrição; bolsista PROFAP.

⁵ Acadêmica do curso de graduação em farmácia pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Bolsista de Iniciação Científica CNPQ.

⁶ Engenheiro agrônomo e Doutor, docente do Mestrado de Modelagem Matemática e do Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

⁷ Farmacêutica e Doutora em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, docente do Programa de Pós Graduação em Atenção Integral à Saúde e Programa de Pós Graduação em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade.

RESUMO

A síndrome metabólica é uma epidemia global silenciosa que engloba um conjunto de distúrbios metabólicos como dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica e resistência à insulina que, juntamente com o acúmulo central de gordura aumentam os riscos para desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Os exames laboratoriais juntamente com a circunferência abdominal são a principal fonte diagnóstica da síndrome metabólica. O objetivo desse estudo é avaliar a frequência de alterações bioquímicas em pacientes diagnosticados com síndrome metabólica. Trata-se de estudo transversal, realizado entre maio e julho de 2022, sendo realizados os exames de creatinina, transaminase oxalacética, transaminase pirúvica, colesterol total, lipoproteína de alta densidade, lipoproteína de baixa densidade, glicose sérica, hemoglobina glicada e triglicerídeos, por laboratório terceirizado. O estudo possui aprovação no comitê de ética. A população do estudo é de 73,8% do sexo feminino, verificou-se que triglicerídeos, glicemia sérica, hemoglobina glicada e triglicerídeos tiveram valores de média acima dos valores de referência. A glicemia sérica, HDL, triglicerídeos, colesterol, hemoglobina glicada apresentaram alterações em mais de 30% da população estudada. Por fim as alterações nos exames laboratoriais podem apresentar diversas consequências como hipertensão, DM2 e ainda fígado gorduroso não alcoólico, sendo necessário monitoramento periódico, a fim de evitar danos agravados e perda na qualidade de vida.

Palavras-chave: Exames laboratoriais. Obesidade. Hipertensão. Diabetes.



ABSTRACT

Metabolic is a global, silent epidemic, which encompasses a set of cardiovascular diseases, such as dyslipidemia and insulin resistance that systemic arterial syndrome, with the accumulation of central fat, increases the risk of developing cardiovascular diseases. Major laboratory tests with diagnosis of metabolic syndrome. The aim of this study is to assess the frequency of biochemical changes in patients with metabolic syndrome. This is a cross-sectional study, carried out between May and July 2022, with tests for creatinine, oxalacetic transaminase, pyruvic transaminase, total cholesterol, high-density lipoprotein, low-density lipoprotein, serum glucose, glycated hemoglobin and triglycerides, for outsourced laboratory. The study does not have ethics approval. The study population is 73% female, it is estimated that triglycerides, glycated hemoglobin and triglycerides had mean values of the above reference levels. Serum glycemia, HDglycemia, triglycerides, cholesterol, glycated hemoglobin changed in over 30% of the population population. Finally, as changes in laboratory tests can have several consequences such as hypertension, DM2 and even non-alcoholic fatty, periodic monitoring is necessary, in order to avoid aggravated damage and loss of quality of life.

Keywords: Laboratory tests. Obesity. Hypertension. Diabetes.

INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica (SM) é uma epidemia silenciosa que representa um grande problema de saúde pública em todo o mundo (BOVOLINI et al., 2021). Ela engloba um conjunto de distúrbios metabólicos como dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica (HAS) e resistência à insulina (RI) que, juntamente com o acúmulo central de gordura compõe um conjunto preditivo de fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV) (GURKA et al., 2018).

A etiologia da SM ainda não foi completamente elucidada, mas parece irrefutável que resulta da interação complexa entre fatores genéticos e ambientais (BOVOLINI et al., 2021). Esses fatores podem ser idade e estilo de vida (hábitos de vida, tabagismo, etilismo, inatividade física), níveis hormonais, estado pró-inflamatório, distúrbios do sono e o estresse oxidativo, no entanto, a RI e a obesidade têm sido os principais fatores predisponentes (BONOMINI; RODELLA; REZZANI, 2015; ROBERTS; HEVENER; BARNARD, 2013; WEN et al., 2015; WISSE, 2004).

Os exames laboratoriais são adjuvantes para tomada de decisão clínica, apoiando a prevenção e o monitoramento terapêutico (ANDRIOLO et al., 2018) e na SM são a principal fonte de diagnóstico, juntamente com a medida de circunferência abdominal. Atualmente existem três conjuntos de critérios para diagnosticar a SM, sendo o primeiro deles criado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) avaliando a RI ou evidenciando distúrbio do



metabolismo da glicose, especificando a DM2 como obrigatória na SM, em adição da determinação do índice de massa corpórea (IMC) para avaliação da obesidade e avaliação de dislipidemias (WHO, 1999). A definição proposta pelo *National Cholesterol Education Program - Adult Treatment Panel III* (NCEP-ATP III) em 2001 não incluía a DM2 como obrigatória, mas um dos fatores de risco para SM, propondo como critério a ocorrência conjunta de pelo menos três de cinco componentes indicados (EXPERT PANEL ON DETECTION, 2001).

Ainda, tem-se o conjunto de critérios fornecido pela *International Diabetes Federation* (IDF) (IDF, 2006), o qual unifica os dois conjuntos supracitados. Os critérios definidos pelo IDF são obrigatoriamente possuir circunferência abdominal alterada, homens ≥ 94 cm e mulheres ≥ 80 cm, e mais dois critérios podendo ser: triglicédeos ≥ 150 mg/dL, HDL para homens < 40 mg/dL e mulheres < 50 mg/dL, pressão arterial $\geq 130/85$ mmHg e glicose sérica > 100 mg/dL (IDF, 2006).

Devido às alterações presentes na SM pode proporcionar um aumento de risco de: 5 vezes de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), 2 vezes de desenvolver DCV nos próximos 5 a 10 anos, 2 a 4 vezes de acidente vascular cerebral, 3 a 4 vezes de infarto do miocárdio e 2 vezes de morrer de tal evento, em comparação com aqueles sem a síndrome (DRAGSBÆK et al., 2016; LOPEZ-CANDALES et al., 2017; SAKLAYEN, 2018). A partir dos critérios denota-se a importância dos exames bioquímicos para diagnóstico de SM.

Diante do exposto o objetivo deste estudo é avaliar a frequência de alterações bioquímicas em pacientes diagnosticados com SM.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, realizado entre maio e julho de 2022, através da avaliação dos exames bioquímicos de pacientes com síndrome metabólica no município de Ijuí-RS. Os exames realizados foram creatinina, transaminase oxalacética (TGO), transaminase pirúvica (TGP), colesterol total (CT), lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), glicose sérica, hemoglobina glicada (HbA1C) e triglicédeos (TG). Todos os pacientes encontravam-se em jejum na coleta de tais exames, realizados por laboratório terceirizado.



Participaram do estudo pacientes que apresentavam como critério de inclusão diagnóstico de síndrome metabólica, seguindo critérios de diagnóstico da IDF (IDF, 2006). Foram excluídos gestantes e pacientes com mais de 65 anos.

Este estudo está vinculado à pesquisa de mestrado intitulada “Bioativos da aveia e erva mate como elementos constitutivos de alimentos e de medicamentos no tratamento de síndrome metabólica: potencial de validação científica e desenvolvimento de produtos” aprovado no CEP sob parecer nº 5.090.249/2021 e CAAE 52403421.8.0000.5350.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esse estudo foi composto por 65 pacientes, 73,8% são do sexo feminino, com idade média de $46,36 \pm 10,03$ anos, resultado diferente do encontrado por Dutra e Chiachio (2020), no qual houve predomínio do sexo masculino. A prevalência de SM está aumentando em proporções epidêmicas, no Brasil, Oliveira *et al.*, (2020) identificou a prevalência de 38,4%.

Na Tabela 1 é possível observar os exames realizados juntamente com seus valores de referências (ALVARO APOIO, 2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2021e; FALUDI *et al.*, 2017). Verifica-se que os de TG, glicemia sérica, HbA1C e CT tiveram valores de média acima dos valores de referência, semelhante ao encontrado por Silva *et al.*, (2020) e de acordo com o critério de inclusão dos pacientes no estudo.

Tabela 1– Exames bioquímicos realizados em pacientes com síndrome metabólica no município de Ijuí/RS.

EXAMES	MÉDIA ± DP	VALORES DE REFERÊNCIA
Colesterol total	193,86 ± 35,14	<190 mg/dL
Creatinina	0,76 ± 0,18	0,4 a 1,3 mg/dL
Glicemia sérica	111,29 ± 49,24	65,0 a 99,0 mg/dL
HDL	55,27 ± 13,84	>40 mg/dL
Hemoglobina Glicada	5,99 ± 1,23	<5,7%
LDL	101,78 ± 27,52	<130 mg/dL
Triglicerídeos	185,44 ± 159,71	<150 mg/dL
TGO	28,33 ± 36,98	Homens 15 a 40 U/L
		Mulheres 13 a 35 U/L
TGP	34,63 ± 39,72	Homens 10 a 40 U/L
		Mulheres 7 a 35 U/L



Legenda: DP: desvio padrão; HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; TGO: transaminase oxalacética; TGP: transaminase pirúvica; mg/dL: miligramas por decilitros; U/L: ml/litro.

Fonte: Autor (2022).

As frequências de alterações dos parâmetros laboratoriais relacionado com o sexo estão descritos na Tabela 2. Dos exames utilizados para diagnóstico, a glicemia sérica esteve alterada em 33 pacientes (50,8%), estando predominantemente alterado em 33,8% das mulheres semelhante ao encontrado por Souza *et al.*, (2017) e diferente dos resultados obtidos por Dutra e Chiachio (2020) que observaram resultado maior em homens.

Após uma refeição, um aumento rápido na quantidade de glicose estimula a secreção de insulina, resultando em um aumento temporário de sua concentração no sangue, conhecido como hiperinsulinemia (DEFRONZO; FERRANNINI, 1987; PAIVA, 2014), a RI é uma incapacidade de absorção de glicose pelos tecidos do organismo, isso faz com que as células β pancreáticas aumentem a produção de insulina, o que, em longo prazo, contribui para a exaustão celular (DEACON, 2019; SEONG *et al.*, 2019; YANG *et al.*, 2005), ou seja, as células começam a perder sua função, fazendo com que o indivíduo desenvolva progressivamente o DM2, devido RI (CUPPARI, 2014).

Tabela 2 - Frequência de alterações, por sexo, em exames bioquímicos realizados em pacientes com síndrome metabólica no município de Ijuí/RS.

EXAMES	NÃO ALTERADOS			ALTERADOS		
	Homens (%)	Mulheres (%)	Total (%)	Homens (%)	Mulheres (%)	Total (%)
Colesterol total	6 (9,2)	22 (33,8)	28 (43,1)	11 (16,9)	26 (40,0)	37 (56,9)
Creatinina	16 (24,6)	47 (72,3)	63 (96,9)	1 (1,5)	1 (1,5)	2 (3,1)
Glicemia sérica	6 (9,2)	26 (40,0)	32 (49,2)	11 (16,9)	22 (33,8)	33 (50,8)
HDL	10 (15,4)	34 (52,3)	44 (67,7)	7 (10,8)	14 (21,5)	21 (32,3)
Hemoglobina Glicada	9 (13,8)	26 (40,0)	35 (53,8)	8 (12,3)	22 (33,8)	30 (46,2)
LDL	15 (23,1)	43 (66,2)	56 (89,2)	2 (3,1)	5 (7,7)	7 (10,8)
TGO	17 (26,2)	42 (64,6)	59 (90,8)	0 (0,0)	6 (9,2)	6 (9,2)
TGP	12 (18,5)	36 (55,4)	48 (73,8)	5 (7,7)	12 (18,5)	17 (26,2)
Triglicérides	4 (6,2)	21 (32,3)	25 (38,5)	13 (20,0)	27 (41,5)	40 (61,5)

Legenda: HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL: lipoproteína de baixa densidade; TGO: transaminase oxalacética; TGP: transaminase pirúvica.



Fonte: Autores, 2022

Se tratando do perfil lipídico os níveis de HDL estavam alterados principalmente nas mulheres, mas se manteve normal em 67,7% dos pacientes, oposto do encontrado por Souza *et al.*, (2017), que obteve maior prevalência de alteração em homens. O TG esteve alterado em mais de 50% da população estuda, predominante nas mulheres (41,5%), Pinho e colaboradores (2020) realizaram uma pesquisa com 675 agentes comunitários diagnosticados com SM e observaram uma relação significativa entre a hipertrigliceridemia e diminuição do HDL. Esses pacientes apresentam uma síntese aumentada de lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) e déficit no seu *clearance*, contribuindo para o aumento dos TG, que se associa frequentemente a baixos níveis de HDL e altos níveis de partículas de LDL pequenas e densas, predispondo à aterogênese e ao aumento da mortalidade (FALUDI *et al.*, 2017).

O colesterol, outro marcador do perfil lipídico, esteve alterado em mais da metade da população estudada, sendo predominante em 40% das mulheres, semelhante ao encontrado por Oliveira *et al.*, (2020). O colesterol tem como função a síntese de hormônios esteróides, porém, quando suas taxas estão aumentadas, pode haver uma acumulação nos tecidos periféricos, sendo transportado pelo fígado e concentrado em reservas intracelulares, provocando danos ao organismo. Estes elevam o risco de hipertensão arterial, outro fator presente na SM, além de promover a redução do transporte e metabolismo da glicose nos adipócitos, no músculo esquelético e na musculatura lisa vascular, desencadeando hiperglicemia (CAMPOS, 2016).

Finalizando o perfil lipídico, o LDL apresentou alteração em apenas sete pacientes (10,8%), resultado baixo ao comparar com o estudo de Silva e colaboradores (2020) e Campos (2016). Quando em concentrações elevadas na corrente sanguínea faz com que essa molécula penetre no espaço subendotelial e seja oxidada por radicais livres, gerando macrófagos carregados de lipídios, em consequência dessa formação, substâncias tóxicas são liberadas, provocando lesão à parede das artérias, hipertrofia e hiperplasia da musculatura lisa vascular. Esse processo desencadeia também o aumento da agregação plaquetária, acarretando redução do calibre dos vasos sanguíneos e com isso diminuição do fluxo de sangue para tecidos e órgãos. Com o passar do tempo e manutenção de níveis lipídicos elevados, consequentemente, ocorrerá o desenvolvimento da aterosclerose (CAMPOS, 2016; FERNANDES *et al.*, 2011).

O exame bioquímico de creatinina esteve alterado em apenas dois pacientes, sendo um de cada sexo, esse marcador é usado para avaliação renal, evidências demonstraram que a



creatinina sérica está associada ao aumento do risco de DM2, hipertensão e obesidade, fatores esses pertencentes a SM (FRIED et al., 2003; TAO et al., 2020). Não foram encontrados estudos abordando comparativos creatinina em pacientes com SM.

A HbA1C representam a média de glicemia sérica dos últimos 60 a 120 dias (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019), sendo um marcador extremamente estável ao longo do tempo, comparada com outros indicadores, como a glicemia em jejum, sendo considerado padrão-ouro para acompanhamento de pacientes diabéticos (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE et al., 2022; PATIÑO-FERNÁNDEZ et al., 2010). Na atual pesquisa esse marcador apresentou-se alterado em 33,8% das mulheres, corroborando com o apresentado por Oliveira *et al.*, (2020), quando em níveis alterados tem sido associada com a incidência de eventos cardiovasculares, DM2 e morte por todas as causas (FREITAS; CESCHINI; RAMALLO, 2014; KHAW et al., 2004; SAYDAH et al., 2013).

Os marcadores bioquímicos TGO e TGP se mostraram alterados principalmente em mulheres, semelhante ao encontrado por Lin e colaboradores (2019). Estudos em adultos demonstraram que os marcadores supracitados podem ser usados como marcadores de múltiplas doenças hepáticas, incluindo fígado gorduroso não alcoólico, doença que está intimamente relacionada com a SM (CHOWDHURY et al., 2013; HOMSANIT et al., 2012; TZIMA et al., 2009). Um fígado gorduroso é um sinal de aumento da gordura visceral e consequentemente o aumento da gordura visceral está relacionado com a RI, sendo a relação das TGO e TGP indicativa de inflamação da gordura visceral, RI e precede a SM e excesso de peso/obesidade (LIN et al., 2019).

Por fim, o estudo teve como limitação a falta de exames como ureia, para uma análise da função renal mais completa e ainda os exames de fosfatase alcalina, bilirrubina, gamaglutamil transpeptidase para avaliação hepática completa, além de análise de outros exames que não bioquímicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim deste estudo observou-se que pacientes com síndrome metabólica possuem perfil alterado de exames bioquímicos, como glicemia, triglicerídeos e HDL. Essas alterações especificamente nesses pacientes são responsáveis por desencadear diversas consequências



como hipertensão, DM2 e ainda fígado gorduroso não alcoólico, sendo necessário monitoramento periódico, a fim de evitar danos agravados e perda na qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION PROFESSIONAL PRACTICE COMMITTEE et al. 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes-2022. **Diabetes Care**, v. 45, n. Suppl 1, p. S244–S253, 1 jan. 2022.
- CAMPOS, N. F. S. DA S. Dislipidemias e síndrome metabólica em populações expostas ao mercúrio: estudo observacional de coorte nas regiões do rio Tapajós e Tucuruí. 30 set. 2016.
- CHOWDHURY, S. D. et al. Fibrosis in non-alcoholic fatty liver disease: correlation with simple blood indices and association with tumor necrosis factor-alpha polymorphisms. **Tropical Gastroenterology: Official Journal of the Digestive Diseases Foundation**, v. 34, n. 1, p. 31–35, mar. 2013.
- CUPPARI, L. **Guia de Nutrição Clínica no Adulto**. 3ª edição. Manole, 2014.
- DEACON, C. F. Physiology and Pharmacology of DPP-4 in Glucose Homeostasis and the Treatment of Type 2 Diabetes. **Frontiers in Endocrinology**, v. 10, p. 80, 2019.
- DEFRONZO, R. A.; FERRANNINI, E. Regulation of hepatic glucose metabolism in humans. **Diabetes/Metabolism Reviews**, v. 3, n. 2, p. 415–459, abr. 1987.
- DUTRA, H. S.; CHIACHIO, N. C. F. Prevalência e Fatores de Riscos Associados à Síndrome Metabólica entre os Funcionários Atendidos no Ambulatório do SESI - Serviço Social da Indústria de Vitória da Conquista - BA / Prevalence and Risk Factors Associated with Metabolic Syndrome among Employees Attended at the SESI Outpatient Clinic – Industry Social Service of Vitória da Conquista - BA. **ID on line REVISTA DE PSICOLOGIA**, v. 14, n. 53, p. 1102–1115, 28 dez. 2020.
- FALUDI, A. A. et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 109, n. 2 suppl 1, p. 1–76, 1 jul. 2017.
- FERNANDES, R. A. et al. Prevalência de dislipidemia em indivíduos fisicamente ativos durante a infância, adolescência e idade adulta. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 97, p. 317–323, out. 2011.
- FREITAS, M. C.; CESCHINI, F. L.; RAMALLO, B. T. RESISTÊNCIA À INSULINA ASSOCIADO À OBESIDADE: EFEITOS ANTI-INFLAMATÓRIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 22, n. 3, p. 139–147, 6 set. 2014.
- FRIED, L. F. et al. Renal insufficiency as a predictor of cardiovascular outcomes and mortality in elderly individuals. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 41, n. 8, p. 1364–1372, 16 abr. 2003.
- HOMSANIT, M. et al. Abnormal liver enzymes in Thai patients with metabolic syndromes.



Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet, v. 95, n. 3, p. 444–451, mar. 2012.

KHAW, K.-T. et al. Association of hemoglobin A1c with cardiovascular disease and mortality in adults: the European prospective investigation into cancer in Norfolk. **Annals of Internal Medicine**, v. 141, n. 6, p. 413–420, 21 set. 2004.

LIN, S. et al. The Relationship Between Aspartate Aminotransferase To Alanine Aminotransferase Ratio And Metabolic Syndrome In Adolescents In Northeast China. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. Volume 12, p. 2387–2394, nov. 2019.

OLIVEIRA, L. V. A. et al. Prevalência da Síndrome Metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 11, p. 4269–4280, nov. 2020.

PAIVA, D. M. C. O papel fisiológico da insulina e dos hormônios contrarregulatórios na homeostase glicêmica. p. 9, 2014.

PATIÑO-FERNÁNDEZ, A. M. et al. What do Youth with Type 1 Diabetes Know about the HbA1c Test? **Children's health care : journal of the Association for the Care of Children's Health**, v. 38, n. 2, p. 157–167, 1 abr. 2010.

PINHO, L. DE et al. Avaliação da síndrome metabólica em agentes comunitários de saúde em município do norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 15, n. 42, p. 2605–2605, 22 dez. 2020.

SAYDAH, S. et al. Cardiometabolic risk factors among US adolescents and young adults and risk of early mortality. **Pediatrics**, v. 131, n. 3, p. e679-686, mar. 2013.

SEONG, J. et al. Hypothalamic inflammation and obesity: a mechanistic review. **Archives of Pharmacal Research**, v. 42, n. 5, p. 383–392, maio 2019.

SILVA, E. B. DA et al. Perfil metabólico e terapêutica medicamentosa de pacientes com síndrome metabólica: um estudo retrospectivo. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 3, p. e2689, 5 mar. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**. Rio de Janeiro: 2019.

SOUZA, M. P. DE et al. MARCADORES LABORATORIAIS DA SÍNDROME METABÓLICA EM PACIENTES ATENDIDOS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DO RECIFE. **Ciências Biológicas e de Saúde Unit**, n. 2, 2017.

TAO, J. et al. Serum uric acid to creatinine ratio and metabolic syndrome in postmenopausal Chinese women. **Medicine**, v. 99, n. 17, p. e19959, 24 abr. 2020.

TZIMA, N. et al. Adherence to the Mediterranean diet moderates the association of aminotransferases with the prevalence of the metabolic syndrome; the ATTICA study. **Nutrition & Metabolism**, v. 6, p. 30, 30 jul. 2009.



YANG, J. J. et al. Methemoglobinemia misdiagnosed as ruptured ectopic pregnancy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, v. 49, n. 4, p. 586–588, 2005.