



**Revista**  
Saúde Integrada  
ISSN 2447-7079

## **OBESIDADE, DIABETES E HIPERTENSÃO ASSOCIADOS AO DESENVOLVIMENTO DE DANO RENAL E REDUÇÃO NA QUALIDADE DE VIDA**

**Bruna Damaceno de Vargas**

Acadêmica do curso de Biomedicina – CNEC/IESA. Email: brunavargasvargas8@gmail.com

**Angela Sangiovo**

Acadêmica do curso de Biomedicina – CNEC/IESA. Email: angelasangiovo2@hotmail.com

**Flavia Pereira**

Acadêmica do curso de Biomedicina – CNEC/IESA. Email: flaviapereira07@hotmail.com

**Carolain Vincensi**

Mestranda em Atenção Integral a Saúde. Email: carolainvincensi@gmail.com

**Yana Picinin Sandri Lissarassa**

Mestre em Atenção Integral a Saúde. Email: yanaps@hotmail.com

**Carine Eloise Zimmermann**

Biomédica. Doutoranda em Farmacologia – UFSM. Professora do curso de Biomedicina e Fisioterapia - CNEC/IESA.

Email: carineloise@gmail.com

**Bruna Comparsi**

Biomédica. Doutora em Bioquímica – UFSM. Professora do curso de Biomedicina, Fisioterapia e Odontologia -

CNEC/IESA. Email: 1432.brunacomparsi@cneec.br

**Caroline Eickhoff Copetti Casalini**

Farmacêutica. Mestre em Medicina e Ciências da Saúde – PUC/RS. Professora do curso de Biomedicina - CNEC/IESA.

Email: caroleickcop@yahoo.com.br

**Emanuelle Kerber Viera**

Biomédica. Mestre em Diagnóstico genético e Molecular- ULBRA. Professora do curso de Biomedicina - CNEC/IESA.

Email: 1432.emanuelleviera@cneec.br

**Matias Nunes Frizzo**

Farmacêutico. Doutor em Biologia Celular e Molecular – PUC/RS. Professor do curso de Biomedicina e Odontologia -

CNEC/IESA. Email: matias.frizzo@gmail.com

### **RESUMO**

A epidemia da obesidade, vem acompanhada de um elevado número de novos casos de pessoas com doenças crônicas no mundo. A diabetes, como um quadro crônico afeta um significativo número de pessoas e é caracterizada por possuir um quadro hiperglicêmico. O estilo de vida e a obesidade com o avanço do sedentarismo tem ocasionado a redução da qualidade de vida dessas pessoas, ocasionando lesões nos vasos renais, aumentando a probabilidade de dano renal. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de obesidade, hipertensão, dano renal associados a redução na qualidade de vida de pacientes com DM2. Foi realizado um estudo de caráter prospectivo e longitudinal, avaliando o perfil renal de pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 (DM2), além da avaliação antropométrica e avaliação da qualidade de vida. A população avaliada foi composta por 43 pacientes, sendo todos diabéticos e hipertensos, dos quais 30 (69,8%) eram mulheres e 13 (30,2%) eram homens. Observou-se que as mulheres são predominantemente mais obesas, em virtude de características intrínsecas, como o climatério e características extrínsecas, como os hábitos alimentares e o estilo de vida, já os homens apresentaram entre as principais causas para o desenvolvimento do quadro de DM2, além das causas já citadas entre as mulheres, as alterações hepáticas e renais predominantemente. Diante do apresentado torna-se evidente, que existe uma forte relação entre obesidade e doenças crônicas e que existe a necessidade de maiores cuidados com a saúde do diabético e hipertenso para melhor qualidade de vida dessa população.

**Palavras Chaves:** Adiposidade. Hiperglicemia. Dano Renal. Qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

The obesity epidemic is accompanied by a large number of new cases of people with chronic diseases in the world. Diabetes as a chronic condition affects a significant number of people and is characterized by having a hyperglycemic state. The lifestyle and obesity to the advancement of physical inactivity has led to reduced quality of life of these people, causing lesions in renal vessels, increasing the likelihood of kidney damage. Thus, this study aims to evaluate the prevalence of obesity, hypertension, kidney damage associated with reduced quality of life of patients with DM2. a prospective longitudinal character study was conducted, evaluating renal profile of patients with type 2 diabetes mellitus (DM2), and the anthropometric assessment and evaluation of quality of life. The population evaluated consisted of 43 patients, all diabetic and hypertensive patients, of which 30 (69.8%) were women and 13 (30.2%) were men. It was observed that women are predominantly more obese because of inherent characteristics, such as climacteric and extrinsic features such as diet and lifestyle, as men present among the main causes for the development of T2DM above, besides the causes already mentioned among women, liver and kidney abnormalities predominantly. Presented before it becomes evident that there is a strong relationship between obesity and chronic diseases and that there is a need for more health care diabetic and hypertensive patients to better quality of life of this population.

**Keywords:** Adiposity. Hyperglycemia. Kidney damage. Quality of life.

## **INTRODUÇÃO**

Diabetes é uma doença que afeta um significativo grupo de pessoas no país e no mundo, caracterizada por um quadro hiperglicêmico. Existem dois tipos principais de diabetes, a diabetes mellitus tipo 1, na qual a doença é caracterizada pela destruição autoimune das células do pâncreas que produzem a insulina, e a diabetes mellitus do tipo 2 (DM2) é caracterizada pela redução da sensibilidade dos tecidos à insulina, em ambos os casos, a doença pode levar a morte quando tratada inadequadamente (SANTOS; FREITAS; PINTO, 2014).

O estilo de vida está totalmente relacionado com a incidência de DM2, e os índices de obesidade têm aumentado muito ao passar dos anos, sendo o reflexo do avanço do sedentarismo e do aumento do consumo de açúcares e gorduras, independentemente do índice de massa corporal (IMC) ou do histórico familiar de DM2. O DM2 favorece o avanço da morbidade e da mortalidade por doenças cardiovasculares (GAJJALA; SANATI; JANKOWSKI, 2015).

Dentre os fatores associados ao desenvolvimento do diabetes destacam-se a idade, o gênero, a etnia, a história familiar de diabetes mellitus do tipo 2, a obesidade, o sedentarismo, diabetes gestacional previa, hipertensão arterial, diminuição do colesterol, aumento dos triglicérides, doenças cardiovasculares, síndrome de ovários policísticos, menopausa, glicemia elevada em testes anteriores, tolerância à glicose diminuída e hemoglobina glicada  $\geq 5,7\%$  (MARINHO et al., 2013).

A menopausa em conjunto com o avançar da idade, produz diversas alterações, entre elas a principal é o ganho de peso e as alterações na distribuição da gordura. As alterações hormonais da menopausa estariam mais relacionadas às modificações na distribuição da massa gordurosa do que propriamente ao ganho de peso, ocorrendo assim aumento do depósito de gordura abdominal. Esta gordura em particular, a gordura visceral (intra-abdominal), está diretamente associada com o desenvolvimento de um grupo de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), entre elas a resistência à insulina, diabetes mellitus do tipo 2 (DM2) e a doença cardiovascular (BRUINSMA et al., 2011).

A lesões que ocorrem nos vasos sanguíneos, em decorrência da DM2, podem ocorrer em vasos renais, causando um dano renal, o que tem como consequência a incapacidade do rim de filtrar o sangue adequadamente, dificultando assim a eliminação de excesso de sal e água do organismo acumulando substâncias tóxicas no sangue. Com isso os marcadores utilizados para monitorar o perfil renal do paciente seriam pela determinação dos níveis séricos de creatinina e

níveis sanguíneos de ureia, bem como a taxa de filtração glomerular que também é avaliada por meio da mensuração de níveis de substâncias que são normalmente produzidas pelo corpo (VIANA; RODRIGUEZ, 2011).

Nos últimos anos, a nefropatia diabética (ND) vem ganhando destaque no cenário epidemiológico brasileiro. Em 1987, a principal causa de doença renal crônica eram as glomerulonefrites crônicas, correspondendo a 36,5% dos casos, atualmente, a nefroesclerose (27,1%) e o DM2 (22,3%) abrem a lista das principais etiologias. A ND está associada a um aumento da mortalidade de aproximadamente 100 vezes em pacientes com DM tipo I e de 5 vezes nos pacientes com DM tipo II, sendo a principal causa de ingresso em programas de diálise (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011).

Mecanismos imunológicos e inflamatórios desempenham um papel significativo no desenvolvimento e progressão da nefropatia diabética com o recrutamento e ativação de células do sistema imune inatas e elaboração das citocinas pró inflamatórias. Desse modo, macrófagos e linfócitos T, que são proeminentes no glomérulo diabético, bem como moléculas diferentes, tais como quimiocinas, moléculas de adesão, fatores de crescimento, fatores nucleares, e citocinas, têm sido implicados em diversos caminhos patogênicos relacionados ao ND. Com isso são convincentes os dados que dizem que diabetes inclui um componente inflamatório que é pensada para ser relacionado a complicações do diabético (DONATE et al., 2015).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de obesidade, hipertensão, dano renal associados a redução na qualidade de vida de pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

## **METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo de caráter prospectivo e longitudinal, avaliando perfil renal de pacientes com diabetes mellitus do tipo 2, além da avaliação antropométrica e avaliação da qualidade de vida.

A amostra foi constituída de pacientes com diabetes tipo II e hipertensão, em acompanhamento nos programas de pacientes diabéticos e hipertensos atendidos pelas equipes de estratégia da saúde da família do município de Santo Ângelo, no interior do estado do Rio Grande do Sul. Os pacientes foram selecionados a partir dos grupos de diabéticos do município de Santo Ângelo, os quais foram avaliados laboratorialmente por exames bioquímicos e hematológicos, junto ao Laboratório Escola de Biomedicina do Curso do Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo - CNEC-IESA.

Após a avaliação laboratorial foi realizada a antropometria seguida pela aplicação do questionário SF-36 para avaliação da qualidade de vida, um questionário multidimensional formado por 36 itens, englobados em 8 escalas ou componentes, capacidade funcional, aspectos físicos, dor física, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental, onde cada componente ou domínio é avaliado separadamente. Apresenta um escore final de 0 a 100, na qual zero corresponde a pior estado geral de saúde e 100 o melhor estado de saúde. Foi desenvolvido para serem utilizadas em grupos de indivíduos, independente da faixa etária, patologia, tratamento, raça, gênero.

O estudo foi realizado respeitando todos os preceitos éticos de acordo com a lei 466/2012 CONEP (BRASIL, 2012). Sendo o presente estudo aprovado no comitê de ética em pesquisa sob número 1.173.158. Os dados obtidos foram plotados no software Microsoft Excel, sendo realizada uma análise descritiva com média  $\pm$  desvio padrão, frequência relativa e absoluta. Para variáveis paramétricas foi utilizado o teste T (Student), sendo considerados significativos valores de  $p < 0,05$  através do software SPSS v. 24.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população avaliada foi composta por 43 pacientes, sendo todos diabéticos e hipertensos, dos quais 30 (69,8%) eram mulheres e 13 (30,2%) eram homens. Em relação a idade, encontrou-se uma média de  $63,0 \pm 12,7$  anos, na qual os pacientes do gênero masculino apresentaram uma idade média de  $69,5 \pm 11,6$  anos, sendo significativamente maior que da população feminina avaliada com uma média de  $59,6 \pm 12,6$  anos. Na avaliação antropométrica destes pacientes, observou-se uma média de circunferência abdominal de  $107,1 \pm 14,9$  cm e Índice de Massa Corporal de  $33,3 \pm 6,8$  Kg/m<sup>2</sup>, demonstrando que 30 (69,7%) dos indivíduos avaliados encontram-se em um quadro de obesidade. Quando avaliados separadamente por gênero as mulheres apresentaram uma média de circunferência abdominal de  $107,5 \pm 14,8$  cm e IMC de  $34,2 \pm 7,5$  Kg/m<sup>2</sup>, significativamente superior ao masculino, conforme descrito na tabela 1. Com relação a pressão sistólica e diastólica desta população foi encontrado uma média de  $147,3 \pm 21,1$  mmHg e  $92,4 \pm 14,8$  mmHg respectivamente, não havendo diferença estatística significativa entre os gêneros, conforme descrito na tabela 1.

**Tabela 1**

Caracterização dos indivíduos quanto à avaliação antropométrica e pressão arterial

	<b>Feminino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão</b>	<b>Masculino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio Padrão</b>	<b>Total Média</b> <b>e Desvio</b> <b>Padrão</b>
<b>Idade (anos)</b>	31,0 - 85,0	<b>59,6 ±</b> <b>12,6**</b>	43,0 - 84,0	<b>69,5 ± 11,6**</b>	$63,0 \pm 12,7$
<b>Peso (kg)</b>	47,0 - 146,0	$81,6 \pm 22,1$	48,7 - 125,0	$83,6 \pm 20,9$	$83,4 \pm 20,7$
<b>Altura (m)</b>	1,37 - 1,70	<b>1,53 ±</b> <b>0,09**</b>	1,53 - 1,78	<b>1,70 ± 0,08**</b>	$1,58 \pm 0,11$
<b>Índice de Massa</b> <b>Corporal (kg/ m<sup>2</sup>)</b>	20,9 - 51,7	<b>34,2 ± 7,5**</b>	18,8 - 39,9	<b>29,3 ± 4,8**</b>	$33,3 \pm 6,8$
<b>Circunferência</b> <b>Abdominal (cm)</b>	74,0 - 134,0	$107,5 \pm 14,8$	74,0 - 124,0	$104,3 \pm 14,7$	$107,1 \pm 14,9$
<b>Pressão Sistólica</b> <b>(mmHg)</b>	115,0 - 180,0	$145,4 \pm 15,4$	120,0 - 180,0	$140,8 \pm 17,8$	$147,3 \pm 21,1$
<b>Pressão Diastólica</b> <b>(mmHg)</b>	70,0 - 120,0	$93,2 \pm 14,1$	70,0 - 110,0	$86,7 \pm 13,0$	$92,4 \pm 14,8$

Legenda: \*\*  $p < 0,05$  por Teste T de Student entre os gêneros.

A incidência de diabetes mellitus do tipo 2 (DM2) vem aumentando mundialmente, resultando em uma epidemia global, atualmente mais de 382 milhões de pessoas estão afetadas em todo o mundo, com previsão de aumento para 592 milhões para o ano 2035. Segundo a Federação Internacional de Diabetes, o Brasil é o quarto país no mundo em número de pessoas, com quase 12 milhões de doentes (LADE, 2015). De acordo com Santos, Freitas e Pinto (2014) o DM2 acomete principalmente pessoas sedentárias, obesas e com mais de 45 anos de idade. Além disso, os autores descrevem que o envelhecimento é um dos principais fatores associados ao aumento na prevalência da diabetes e na hipertensão. Segundo Lima e Duarte (2013), o envelhecimento aumenta a gordura corporal em torno da cintura pélvica, a qual atua como um fator de predisposição para o desenvolvimento de doenças crônicas, como o diabetes e hipertensão. Avaliando-se os resultados encontrados na população do estudo foi possível verificar que os pacientes diabéticos e hipertensos possuem uma idade média maior que 59 anos, a qual está

associada ao quadro de envelhecimento populacional, já descrito, como um fator de predisposição ao DM2.

Avaliando-se os resultados obtidos observou-se uma maior frequência de mulheres no grupo de pacientes avaliados, principalmente devido a maior adesão e receptividade por parte do gênero feminino aos programas de saúde. Nesse sentido, o estudo de Silva, Fava e Machado (2014) demonstrou que o gênero feminino possui um maior autocuidado e procura pelos serviços saúde. Desta forma, o baixo percentual dos homens no estudo, de forma geral, aponta para a necessidade de maior articulação entre a utilização dos sistemas de informações epidemiológicas com o campo da investigação científica, visando ao aperfeiçoamento de elaboração, à avaliação e ao monitoramento de políticas voltadas à saúde do homem.

O estudo de Bruinsma et al. (2011) descreve que o processo de envelhecimento é acompanhado por alteração na composição corporal, caracterizada pelo aumento no peso e na massa gordurosa, além de diminuição da massa muscular. Vários fatores como a dieta, estilo de vida, metabólicos e hormonais influenciam a composição corporal da mulher. Com o advento da menopausa, são frequentes o ganho de peso e as modificações na distribuição da gordura, pois o aumento do depósito de gordura abdominal é influenciado pelo hipoestrogenismo e hiperandrogenismo relativo. Além disso, o sedentarismo e a diminuição do gasto energético do metabolismo, associados ao aumento na ingestão alimentar, contribuem para o ganho de peso com a idade.

De acordo com Bagnoli et al. (2014) mulheres apresentam um IMC maior do que os homens, assim como uma maior adiposidade na região abdominal, inclusive pelo fato de estarem no climatério. Avaliando os dados antropométricos e correlacionando com a faixa etária das participantes do estudo encontrou-se aumento de peso, aumento na circunferência abdominal e um quadro de DM2, os quais correlaciona-se a menopausa.

Na população avaliada encontrou-se obesidade grau I nas mulheres e homens em sobrepeso, reforçando a relação entre a obesidade e resistência insulínica como fatores determinantes para o diabetes. A resistência à insulina associada a maior produção de glicose em pessoas obesas e portadoras de DM2, estando significativamente associada ao quadro de obesidade e aumento na concentração de ácidos graxos livres no plasma. Segundo Machado et al. (2012) o ligeiro aumento de insulina pode levar a ativação da lipase das células adiposas e conseqüentemente ao aumento de concentração de ácidos graxos livres na corrente sanguínea, os quais estimulam a maior secreção de insulina.

Sabe-se que a obesidade, especialmente a central, deve ser uma preocupação constante, visto que esta é um forte preditor de doenças crônicas e conseqüentemente induz uma redução na qualidade de vida das pessoas (FARIA et al., 2012). A interação entre obesidade e diabete mellitus do tipo 2 (DM2) é conhecida de longa data, pois a maioria dos pacientes diabéticos é obeso, assim como pacientes com graus de obesidade apresentam quadros de resistência à insulina (MINICUCCI, 2015). De acordo com Silva et al. (2011), a obesidade é claramente um fator de risco para o desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica (HAS) e doença cardiovascular. O estudo de Larré e Almeida (2014) demonstra o risco relativo ao desenvolvimento de novos casos de HAS associada ao excesso de peso foi de 1,46 em homens e 1,75 em mulheres, sendo este um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da HAS.

Além do quadro de sobrepeso nos homens e obesidade nas mulheres do estudo, observou-se em ambos os gêneros do estudo uma circunferência de abdominal elevada, estando esta diretamente relacionada com a diabetes bem como o risco elevado para doenças cardiovasculares. Reisin, Graves e Yamal (2014), demonstraram, em estudo transversal e de base populacional, que a medida da cintura é capaz de identificar com alta acurácia indivíduos obesos ou em sobrepeso. Para Reisin, Graves e Yamal (2014), há uma associação positiva entre os diferentes índices

antropométricos, obesidade e a prevalência de desenvolvimento de doenças crônicas, dentre elas o diabetes e a hipertensão.

Com relação aos níveis pressóricos da população avaliada, pode-se observar no gênero feminino um resultado médio de pressão diastólica e sistólica elevada, mesmo as pacientes estando em tratamento farmacológico, podendo inferir novamente a correlação entre a obesidade, diabetes e hipertensão. Segundo Silva et al. (2011) pacientes diabéticos e hipertensos que não obtêm os controles pressóricos adequadamente e estão em pelo menos sobrepeso aumentam significativamente a predisposição para o desenvolvimento de outras complicações micro e macrovasculares, dentre elas as alterações de filtração glomerular.

Na avaliação dos pacientes observaram-se níveis médios de glicemia de jejum de  $115,3 \pm 50,2$  mg/dL e glicemia capilar de  $124,7 \pm 51,8$  mg/dL. Ao estratificar os pacientes por gênero, os homens apresentaram uma média de glicemia de jejum de  $146,9 \pm 76,5$  mg/dL e glicemia capilar de  $156,3 \pm 76,1$  mg/dL significativamente superior ao feminino ( $100,4 \pm 25,5$  mg/dL e  $108,7 \pm 23,3$  mg/dL). Com relação a velocidade de hemossedimentação (VHS), encontrou-se uma média geral de  $16,9 \pm 17,4$  mm<sup>1</sup>/hora mmHg não havendo diferença estatisticamente significativa entre os gêneros, conforme descrito na tabela 2.

**Tabela 2**  
Estatísticas descritivas dos perfis glicêmico e inflamatório segundo o gênero.

	<b>Feminino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio Padrão</b> <b>Feminino</b>	<b>Masculino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão</b> <b>Masculino</b>	<b>Media e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão Total</b>
<b>Glicose mg/dL</b>	54,0 - 167,0	<b>100,4 ±</b> <b>25,5**</b>	67,0 - 313,0	<b>146,9 ±</b> <b>76,5**</b>	115,3 ± 50,2
<b>Hemoglicoteste</b> <b>(mg/dL)</b>	55,0 - 170,0	<b>108,7 ±</b> <b>23,3**</b>	93,0 - 299,0	<b>156,3 ±</b> <b>76,1**</b>	124,7 ± 51,8
<b>Velocidade de</b> <b>hemossedimentação</b> <b>(mm<sup>1</sup>/hora)</b>	3,0 - 84,0	19,4 ± 16,6	3,0 - 68,0	15,1 ± 21,3	16,9 ± 17,4

Legenda: \*\*p<0,05 por Teste T de Student entre os gêneros.

De acordo com Carvalho et al. (2012), o uso do perfil glicêmico na prática clínica é de grande valor para a avaliação do controle glicêmico, proporcionando uma conduta terapêutica mais eficaz. Ao avaliar este parâmetro verificou-se que os pacientes não possuem um controle glicêmico adequado, devido as glicemias de jejum estarem elevadas, o que também correlaciona-se com os graus de sobrepeso e obesidade e adesão ao tratamento.

Em estudos de Scain et al. (2013), a obesidade é o principal fator de risco para o aparecimento do DM2, bem como, seus efeitos no descontrole metabólico e glicêmico ao longo do tempo, devido aos efeitos da obesidade, especialmente a do tipo abdominal, na resistência à ação da insulina. No estudo de Swarowsky et al. (2012), demonstrou-se que o aumento glicêmico e a hiperinsulinemia desenvolvida a partir da obesidade associa-se significativamente ao fato de que o tecido adiposo aumenta a demanda de insulina e promove uma resistência insulínica, manifestando-se como diabetes. Este quadro clínico também induz ao aumento da retenção de sódio, aumento na reabsorção de água pelo sistema renal, aumento da atividade do sistema

nervoso simpático e distúrbio no transporte de eletrólitos através da membrana celular, desencadeando o quadro de hipertensão arterial.

A obesidade associada a hiperglicemia crônica apresenta uma relação direta com o desenvolvimento de um quadro inflamatório, caracterizado pelo aumento de citosinas pró-inflamatórias as quais estão associadas ao aumento na velocidade de hemossedimentação e a proteína C reativa (ANGELOUSI et al., 2014). O aumento destes marcadores inflamatórios associa-se significativamente com a obesidade, hiperglicemia, hipertensão e ao desenvolvimento de complicações diabéticas como o dano renal.

Na avaliação do perfil hepático da população encontrou-se valores médios de Fosfatase Alcalina (FA) de  $108,2 \pm 56,3$  U/L, Transaminase Glutâmico Oxalacética (TGO) de  $23,6 \pm 9,1$  U/L, Transaminase Glutâmico Pirúvica (TGP) de  $13,4 \pm 2,1$  U/L e Gama Glutamil Transpeptidase (GGT) de  $62,6 \pm 90,5$  U/L. Quando analisados separadamente por gênero os homens apresentam uma média de Fosfatase Alcalina de  $126,7 \pm 70,5$  U/L e Gama Glutamil Transpeptidase de  $87,5 \pm 115,1$  U/L significativamente mais elevados do que as mulheres avaliadas, conforme descrito na tabela 3.

**Tabela 3**  
Estatísticas descritivas do perfil hepático segundo o gênero

	<b>Feminino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão</b> <b>Feminino</b>	<b>Masculino</b> <b>Mínimo e</b> <b>Máximo</b>	<b>Média e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão</b> <b>Masculino</b>	<b>Media e</b> <b>Desvio</b> <b>Padrão</b> <b>Total</b>
<b>Fosfatase alcalina (U/L)</b>	54,0 - 181,0	<b>105,0 ± 32,3**</b>	29,0 - 293,0	<b>126,7 ± 70,5**</b>	108,2 ± 56,3
<b>Transaminase Glutâmico-Oxalacética (U/L)</b>	11,0 - 41,0	24,7 ± 8,5	11,0 - 45,0	24,1 ± 9,4	23,6 ± 9,1
<b>Transaminase Glutâmico-Pirúvica (U/L)</b>	3,0 - 27,0	11,8 ± 6,8	3,0 - 81,0	15,1 ± 21,6	13,4 ± 2,1
<b>Gama Glutamil Transpeptidase (U/L)</b>	12,0 - 211,0	<b>55,0 ± 48,7**</b>	21,0 - 402,0	<b>87,5 ± 115,1**</b>	62,6 ± 90,5

Legenda: \*\* p<0,05 por Teste T de Student entre os gêneros.

De acordo com Mukheriee et al. (2015), o fígado desempenha um papel importante no metabolismo da glicose do nosso corpo, de modo de que a hiperglicemia é considerada um importante desencadeador de lesões hepáticas as quais estão associadas ao desenvolvimento de insuficiência hepática, esteatose, cirrose, hepatite crônica e carcinoma hepatocelular. Laboratorialmente os danos celulares hepáticos induzidos pelo DM2 são caracterizados pelo aumento na concentração das enzimas dos hepatócitos. Daliry et al. (2016) sugerem que o estresse oxidativo, os danos microcirculatórios e as proteínas glicadas podem estar envolvidos na etiologia da doença do fígado devido a diabetes promovendo alterações nas concentrações séricas de enzimas hepáticas.

Ao avaliar os resultados da Fosfatase Alcalina e Gama Glutamil Transpeptidase verificou-se que os pacientes apresentaram alterações na função hepática e óssea associada, principalmente, não só ao quadro do diabetes, mas também ao quadro do sobrepeso e obesidade os quais atuam no desencadeamento de danos as células do fígado e osso. Outro aspecto relevante foi descrito por

OH et al. (2015), os quais demonstraram que a concentração da fosfatase alcalina eleva-se no soro de pacientes com aumento na filtração glomerular como no diabetes mellitus do tipo 2.

Napoli et al. (2016) sugerem que no DM2, a remodelação óssea é diminuída e também as propriedades do material ósseo e microestrutura do osso são alteradas, quando as complicações microvasculares estão presentes. Tais alterações ósseas estão associadas hiperglicemia, estresse oxidativo e a aumento na glicação que comprometem as propriedades ósseas levando a uma maior fragilidade óssea, sendo possível identificar esta alteração com elevação nas dosagens séricas de fosfatase alcalina. No presente estudo, verificou-se que as concentrações de fosfatase alcalina também apresentaram elevações as quais podem ser associadas ao quadro de obesidade e diabetes dos pacientes.

De acordo com os estudos de Pessoa et al. (2015) o aumento da concentração sérica dessas enzimas hepáticas foi positivamente correlacionado com fatores de risco cardiovascular, incluindo o índice de massa corporal (IMC), pressão arterial sistólica e diastólica e níveis plasmáticos de glicose. Já Xia et al. (2011), sugerem que a gama glutamiltransferase (GGT) pode ser considerada como um fator de risco independente para diabetes e doenças cardiovasculares. Outro estudo de Kunutsor, Apekey e Seooh (2014) descreve a relação entre a GGT e o aumento do IMC, sugerindo que o peso corporal, mais do que o álcool, pode ser o principal fator da elevação dos níveis séricos dessa enzima em pacientes com DM2.

Na avaliação do perfil renal da população estudada encontraram-se níveis médios de creatinina de  $0,96 \pm 0,33$  mg/dL, e ureia de  $35,5 \pm 9,2$  mg/dL. Quando avaliamos estes pacientes separadamente por gênero os homens apresentam uma média de creatinina de  $1,2 \pm 0,3$  mg/dL e ureia de  $40,4 \pm 17,7$  mg/dL significativamente mais elevada do que a feminina, conforme descrito na tabela 4.

**Tabela 4**  
Estatísticas descritivas do perfil renal segundo o gênero

	<b>Feminino</b>	<b>Média e Desvio Padrão Feminino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Média e Desvio Padrão Masculino</b>	<b>Media e Desvio Padrão Total</b>
<b>Creatinina (mg/dL)</b>	0,5 - 1,4	<b><math>1,0 \pm 0,2^{**}</math></b>	0,8 - 1,7	<b><math>1,3 \pm 0,3^{**}</math></b>	$0,96 \pm 0,33$
<b>Ureia (mg/dL)</b>	18,0 - 47,0	<b><math>32,0 \pm 8,4^{**}</math></b>	20,0 - 89,0	<b><math>40,4 \pm 17,7^{**}</math></b>	$35,5 \pm 9,2$

Legenda: \*\*  $p < 0,05$  por Teste T de Student entre os gêneros.

Além da associação entre o diabetes e dano hepático, a análise dos resultados demonstra que nos pacientes avaliados, possuem concentrações de ureia e creatinina médias na faixa limítrofe dos valores de referência. Verificou-se no gênero feminino que 10% das mulheres apresentaram concentrações de ureia elevadas e 16,7% apresentaram concentrações de creatinina também elevadas. Já no gênero masculino 16,7% apresentaram valores de ureia elevados e 25% com valores de creatinina elevados também. Além disso, os pacientes com DM2 e hipertensão, de ambos os gêneros, que apresentaram concentrações de ureia e creatinina elevadas também apresentavam-se obesos e com glicemias médias acima dos valores médios da população avaliada. Dessa forma, pode-se identificar que quadro de obesidade, hiperglicemia e hipertensão descritos nos pacientes avaliados também está associado a um dano renal.

Estudos de Hunley, Ma e Kon (2010), demonstram que a obesidade altera a hemodinâmica renal, principalmente quando associada a outras doenças crônicas como diabetes e hipertensão. De acordo com Jiaying et al. (2015) em pacientes diabéticos e obesos a prevalência de dano renal é duas a três vezes maior do que em pacientes sem nenhuma doença crônica. Nesse sentido, a investigação de dano renal deve ser iniciada no momento do diagnóstico do diabetes mellitus e da

hipertensão arterial (HA), uma vez que aproximadamente 7% dos pacientes já possuem alguma alteração na filtração glomerular no momento do diagnóstico e um risco elevado de desenvolverem esta nefropatia em menos de 10 anos.

Para avaliação da qualidade de vida dos diabéticos avaliados foi aplicado o questionário SF-36, que apresenta um escore final de 0 a 100, na qual zero corresponde ao pior estado geral de saúde e 100 o melhor estado de saúde, os quais estão listados abaixo na tabela 3. Avaliando-se Capacidade Funcional (CF), os valores médios encontrados foram de  $30,9 \pm 31,4$  e para as Limitações por Aspecto Físico (LAF) os valores foram de  $13,7 \pm 32,3$ . Quando avaliados separadamente, o gênero masculino apresenta uma média de  $46,9 \pm 34,3$  para CF e  $21,2 \pm 35,1$  para LAF, sendo que ambos estão significativamente mais elevados do que no gênero feminino. Com relação ao consumo alimentar, os grupos apresentaram resultados semelhantes, com uma média geral de  $36,7 \pm 13,6$ , não havendo diferença estatisticamente significativa na separação entre gêneros. Demonstrando assim que o escore apresenta valor abaixo da média, em relação aos hábitos alimentares dos pacientes, podendo ser correlacionado com o sobrepeso e obesidade encontrado no estudo.

Quando avaliado a dor dos pacientes na população estudada encontrou-se uma média geral de  $26,9 \pm 26,7$  não havendo diferença estatisticamente significativa na separação entre gêneros. Com relação ao estado geral de saúde (EGS), vitalidade (V) e aspectos sociais (AS) encontrou-se uma média de  $44,6 \pm 20,0$ ,  $53,0 \pm 22,7$  e  $49,9 \pm 33,0$  não havendo diferença estatística entre os gêneros. Quando avaliadas as limitações por aspectos emocionais (LAE) os pacientes apresentaram uma média de  $44,4 \pm 47,5$ , sendo que para os homens do estudo a média foi de  $66,7 \pm 47,1$ , significativamente mais elevada que nas mulheres as quais obtiveram um escore de  $34,4 \pm 45,9$ . A saúde mental (SM) também foi avaliada pelo questionário SF-36, apresentando uma média de  $51,9 \pm 23,7$  na população estudada não havendo diferença significativa entre gêneros.

**Tabela 5**  
Escore médios do questionário SF-36 de acordo com gênero

Medidas	Feminino Mínimo e Máximo	Média e Desvio Padrão Feminino	Masculino Mínimo e Máximo	Média e Desvio Padrão Masculino	Media e Desvio Padrão Total
Questionário Alimentar (QA)	10,0 - 60,0	$36,7 \pm 14,0$	15,0 - 60,0	$38,8 \pm 14,2$	$36,7 \pm 13,6$
Capacidade Funcional (CF)	0 - 100,0	<b><math>23,5 \pm 27,8^{**}</math></b>	0 - 100,0	<b><math>46,9 \pm 34,3^{**}</math></b>	$30,9 \pm 31,4$
Limitação por Aspectos Físicos (LAF)	0 - 100,0	$10,0 \pm 30,5$	0 - 100,0	$21,2 \pm 35,1$	$13,7 \pm 32,3$
Dor (DF)	0 - 100,0	<b><math>21,5 \pm 26,5^{**}</math></b>	0 - 74,0	<b><math>36,3 \pm 22,5^{**}</math></b>	$26,9 \pm 26,7$
Estado Geral de Saúde (EGS)	0 - 100,0	$42,7 \pm 23,9$	10 - 85,0	$48,2 \pm 21,0$	$44,6 \pm 20,0$
Vitalidade (V)	5 - 90,0	$54,3 \pm 19,7$	0 - 100,0	$50,4 \pm 30,8$	$53,0 \pm 22,7$
Aspectos Sociais (AS)	0 - 100,0	$46,9 \pm 33,1$	0 - 100,0	$53,8 \pm 39,7$	$49,9 \pm 33,0$
Limitação por Aspectos Emocionais (LAE)	0 - 100,0	<b><math>34,4 \pm 45,9^{**}</math></b>	0 - 100,0	<b><math>66,7 \pm 47,1^{**}</math></b>	$44,4 \pm 47,5$
Saúde Mental (SM)	4 - 92,0	$48,9 \pm 24,4$	12,0 - 92,0	$56,3 \pm 25,6$	$51,9 \pm 23,7$

Legenda: **\*\***p<0,05 por Teste T de Student entre os gêneros.

No estudo de Faria et al. (2012) verificou-se que domínios referentes ao componente físico afetaram mais a qualidade de vida dos pacientes com DM2 e HA do que os relacionados a saúde mental. Os problemas de ordem fisiopatológica referentes à saúde prevaleceram em relação aos domínios do componente de saúde mental. No presente estudo os domínios que obtiveram menores escores no gênero feminino foram a Capacidade Funcional, Limitações por Aspectos Físicos e Dor os demonstram que os sujeitos avaliados percebem prejuízos, tais como desânimo, fraqueza, mal-estar, relacionados ao mau controle metabólico e pressórico. Já os domínios que obtiveram menores escores no gênero masculino foram o Questionário Alimentar, as Limitações por Aspectos Físicos e Dor os quais também estão associados aos problemas associados a alimentação inadequada, assim como as Limitações em sua Capacidade Física devido a quadro de excesso de peso. Cabe ressaltar novamente a relação que a obesidade exerce na qualidade de vida, a qual pode-se correlacionar que escores mais baixos em limitações físicas, funcionais e um quadro de dor crônico, sendo semelhante em ambos os gêneros, demonstrando a relação da obesidade, diabetes e hipertensão na limitação da qualidade de vida.

De acordo com estudos de Milder, Hollander e Picave (2013) a obesidade foi associada decréscimo de mais de cinco domínios diferentes, principalmente o físico e emocionais. No gênero feminino foi observado que o maior ganho de peso foi associado a maior decréscimo na qualidade de vida do diabético e hipertenso. Além disso, verificou-se que os escores de qualidade de vida mudam muito pouco para os pacientes que perderam peso, exceto nos domínios de saúde mental, os quais tiveram impacto significativamente positivo. A obesidade também foi associada a diminuição na pontuação dos domínios como dores em geral e limitações físicas.

De acordo com estudos de Carvalho et al. (2012), verificou-se que o domínio de limitações por aspectos físicos foi o que apresentou o menor escores juntamente com o domínio referente a dor em geral. Os autores acreditam que esse resultado provavelmente ocorreu em decorrência das manifestações clínicas relacionadas à etiologia da hipertensão arterial, a diabetes mellitus do tipo 2 e ao tratamento instituído, ainda segundo o autor, os pacientes perceberam a essas doenças crônicas mais tardiamente como uma situação grave podendo levar ainda mais ao declínio da pontuação desse domínio.

Por outro lado, os escores mais elevados obtidos na população em geral foram Vitalidade, Saúde Mental e os Aspectos Sociais os quais demonstram que as atividades realizadas no próprio grupo de pacientes diabéticos e a convivência dos indivíduos nesta pequena comunidade do interior apresentam um efeito positivo sobre a qualidade de vida. Em estudos de Manjunath et al. (2014), no que se refere aos domínios, não houve associação entre obesidade, aspectos sociais e saúde mental. Foi observado que indivíduos obesos apresentavam um comportamento compulsivo acompanhado de hiperfagia, sem ter, no entanto, uma doença psiquiátrica ou um transtorno alimentar.

Ao avaliar os resultados do inquérito alimentar verificou-se que 93% desta população não faz uma dieta adequada, os quais 100% dos indivíduos avaliados relatou ingerir menos de 1 litro de água por dia, correlacionando-se positivamente com o quadro descrito de dano renal. O próprio dano renal nestes pacientes deve-se ao quadro de obesidade, diabetes e hipertensão, mas também é associado a baixa ingestão de água pelos indivíduos avaliados, os quais descrevem utilizar muito mais o chimarrão como bebida preferencial.

De acordo com estudos de Laissaoui e Allem (2016), foi verificado que as principais anomalias de alimentos encontrados nos pacientes diabéticos e hipertensos são encontradas a partir de uma alimentação inadequada com sobrecarga de açúcar e rico em alimentos com alto índice glicêmico. Em estudos de Barbosa et al. (2015) verifica-se que embora indivíduos diabéticos tenham a recomendação de consumo de carboidratos complexos ao invés de carboidratos simples, o consumo de massas e pães brancos é o mais frequente e também se correlaciona com o quadro

de obesidade dos diabéticos. Além disso, descreve-se o elevado grau de frituras e alimentos com alta concentração de gordura em sua composição, o qual também se associa ao quadro de obesidade dos indivíduos e aumento nas concentrações de lipídios plasmáticos.

Como perspectiva para próximos estudos busca-se realizar estudos de caráter longitudinal com os pacientes, aumentando as análises laboratoriais como A1c, parâmetros inflamatórios (IL-6, IL-10, IL-18, TNF- $\alpha$ ), marcadores mais sensíveis da função renal como cistatina c, micro albuminúria assim como desenvolver um conjunto de ações de educação em saúde com os pacientes para maior conhecimento acerca da doença e de hábitos saudáveis de vida.

## CONCLUSÃO

No presente estudo encontrou-se uma relação entre a obesidade, diabetes mellitus do tipo 2, hipertensão associados a um decréscimo na função renal e diminuição na qualidade de vida de pacientes diabéticos. Os resultados obtidos sugerem ser a obesidade um fator de risco importante para o desenvolvimento de um dano renal, independente da ocorrência concomitante de hipertensão arterial e de diabetes mellitus. Além disso, a partir do estudo existe a necessidade de maior cuidado na saúde do diabético e hipertenso pelo fato que este já possui um fator predisponente em desenvolver danos renais e outras doenças crônicas e consequente redução da qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

ANGELOUSI, Arei; LARGER, Erlet. Anemia, a common but often unrecognized risk in diabetic patients: A review. **Diabetes Metabolics**, France, v. 41, n.1, p.18-27, fev. 2014.

BAGNOLI, Vicente Renato; FONSECA, Ângela Maggio; BAGNOLI, Fabio; CEZARINO, Pérsio Yvon Adri; SILVA, Jucilene Sales Paixão; BARACAT, Edmund Chada. Alternativas para o tratamento não hormonal de mulheres no climatério. **Moreira Jr Editora**, São Paulo, v. 71, n. 9, p.329-333, set. 2014.

BARBOSA, Maria Andressa Gomes; ALMEIDA, Ana Maria Rampeloti; FIGUEIREDO, Mariana Andrade; NEGROMONTE, Adriana Guimarães; SILVA, Jordana Sirlaide Lima; VIANA, Marcia Gabrielle Silva; GALVÃO, Geórgia Karoline Cavalcante. Alimentação e diabetes mellitus: percepção e consumo alimentar de idosos no interior de Pernambuco. **Revista Brasileira de Promoção A Saúde**, Caruaru, v. 28, n. 3, p.370-378, set. 2015.

BASTOS, Marcus Gomes; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**. Juiz de Fora, v. 33, n. 1, p.93-108, mar. 2011.

BRUINSMA, Fabiana; KAL, Jerry Berlezi; BASSO, Susane; GELATTI, Tassotti; PLESCH, Marilei Uecker; FRANZ, Ligia Beatriz Bento; BERLEZI, Evelise Moraes. Valores de glicemia em mulheres pós-menopausa segundo a

reposição hormonal. **Revista Contexto e Saúde**, Ijuí, v. 10, n. 20, p.525-532, jun. 2011.

CARVALHO, Fernanda Sanches; NETTO, Augusto Pimazoni; ZACH, Patrícia; SACHS, Anita; ZANELLA, Maria Tereza. Importância da orientação nutricional e do teor de fibras da dieta no controle glicêmico de pacientes diabéticos tipo 2 sob intervenção educacional intensiva. **Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabolica**, São Paulo, v. 56, n. 2, p.110-117, fev. 2012.

CARVALHO, Michelle Adler Normando; SILVA, Isabela Bispo Santos; RAMOS, Sarah Brito Pinheiro; COELHO, Laura Fernandes; GONÇALVES, Isabela Dias; NETO, José de Albuquerque Figueiredo. Qualidade de Vida de pacientes hipertensos e comparação entre dois instrumentos de medida de QVRS. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Luís, v. 98, n. 5, p.442-451, maio 2012.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAUDE. Resolução n.456 de 12 dezembro de 2010. Aprova as seguintes diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário oficial da união**, 2012.

DALIRY, Ângelo; SILVARES, Rangel Rodrigues; PEREIRA, Ênio Novo Garcia Silva; FLORES, Ilaquita; REIS, Almeida Paiva; ESTADO, Viera; SILVA, Iuri José; MACHADO, Marcio. Pereira; NETO, de Castro; TIBIRIÇA, Eduardo. A terapia combinada com a metformina e insulina atenua alterações sistêmicas e hepática em um modelo de alto teor de gordura dieta-/ diabetes induzida por estreptozotocina. **International Journal of Pathology**

- Experimental**, Rio de Janeiro, v. 97, n. 3, p.266-277, jun. 2016.
- DONATE, Javier Correa; NUNES Ernesto Martin; FUENTES Mercedes Muros; FERNANDEZ Carmem Mora; GONZALEZ Juan Navarro. Inflammatory Cytokines in Diabetic Nephropathy. **Journal of Diabetes Research**, Santa Cruz de Tenerife, v. 2015, n. 1, p.1-9, fev. 2015.
- FARIA, Heloisa Turcatto Gimenes; VERAS, Vivian Saraiva; XAVIER, Antônia Tayana da Franca; TEIXEIRA, Carla Regina de Souza; ZANETTI, Maria Lucia; SANTOS, Manoel Antônio. Qualidade de vida de pacientes com diabetes mellitus antes e após participação em programa educativo. **Revista de Escola de Enfermagem UFSP**, São Paulo, v. 47, n. 2, p.348-354, jul. 2012.
- GAJJALA, Prathibha Reddy; SANATI, Maryam; JANKOWSKI, Joachim. Cellular and Molecular Mechanisms of Chronic Kidney Disease with Diabetes Mellitus and Cardiovascular Diseases as Its Comorbidities. **Front. Immunology.**, Aachen, v. 6, n. 340, p.1-15, jul. 2015.
- HUNLEY, Tracy e; MA, Li-jun; KON, Valentina. Scope and mechanisms of obesity-related renal disease. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, Nashville, v. 19, n. 3, p.227-234, mayo. 2010.
- JIAXING, Tian; LINHUA, Zhou; QIANG, Zhou; WENKE, Liu; XINYAN, Chen; Fengmei, Lian; XIAOLIN, Tong. Efficacy of Shenzhuo formula on diabetic kidney disease: a retrospective study. **Journal of Traditional Chinese Medicine**. China, v.35, n.5, p.528-536, out. 2015.
- KUNUTSOR, Setor Kilb; APEKEY, Tanefa. Ann; SEDDOH, Don. Gamma glutamyl transferase and metabolic syndrome risk: a systematic review and dose-response meta-analysis. **International Journal of Clinical Practice**, Oxford, v. 69, n. 1, p. 136-144, Jan. 2014.
- LADE, Carlos Gabriel. **Avaliação e treinamento de pacientes com diabetes atendidos no centro hiperdia de viçosa**. 2015. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015.
- LAISSAOUI, Aicha; ALLEM, Rachida. Os hábitos alimentares dos pacientes com diabetes tipo 2 na Argélia. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, Argélia, v. 32, n. 2, p.289-293, abr. 2016.
- LARRÉ, Mariana da Costa; ALMEIDA, Elayne Conceição de Souza. Escore de Framingham na avaliação do risco cardiovascular em diabéticos. **Revista Rene**, Aracaju, v. 15, n. 6, p.908-914, dez. 2014.
- LIMA, Pollyana Viana; DUARTE, Stenio Fernando Pimentel. Prevalência de obesidade em idosos e sua relação com hipertensão e diabetes. **Interscientia**, João Pessoa, v. 1, n. 3, p.80-92, dez. 2013.
- MACHADO, Soraia Pinheiro; RODRIGUES, Gomes Cássias; VIANA, Katia Araújo Lourenço; SAMPAIO, Alves de Carvalho. Correlação entre o índice de massa corporal e indicadores antropométricos de obesidade abdominal em portadores de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Promoção a Saúde**, Fortaleza, v. 25, n. 4, p.512-520, dez. 2012.
- MANJUNATH, Kaur; CHRISTOPHER, Prince; GOPICHANDRAN, Vijayaprasad. Quality of life of a patient with type 2 diabetes: A cross-sectional study in Rural South India. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, Vellore, v. 3, n. 4, p.397-399, dez. 2014.
- MARINHO, Niciane Bandeira Pessoa; VASCONCELOS, Alves Cristina Hérica; ALENCAR, Ana Maria Garcia Parente; ALMEIDA, Paulo César; DAMASCENO Marta Maria Coelho. Risco para diabetes mellitus tipo 2 e fatores associados. **Acta Paulista de Enfermagem**, Fortaleza, v. 26, n. 6, p.569-574, nov. 2013.
- MILDER, Ivon; HOLLANDER, Ellen; PICAVE, Susan; VERSCHUREN, Monique; GROOT, Lisette; BEMELMANS, Wanda. Alterações no peso e saúde relacionados com qualidade de vida. O estudo de coorte Doetinchem. **Journal Epidemiology And Community Health**, Bilthoven, v. 68, n. 5, p.471-477, dez. 2013.
- MINICUCCI, Walter. Diabetes 2015: Várias Visões e um Objetivo: Melhoria no Tratamento do Diabetes. **Diabetes: a revista da SBD**, São Paulo, v. 22, n. 5, p.1-30, dez. 2015.
- MUKHERJEE, Kuntal; BHATTACHARYYA, Souryadeep; PERALTA-YAHYA, Pamela. GPCR-Based Chemical Biosensors for Medium-Chain Fatty Acids. **Acs Synthetic Biology**, [s.i.], v. 4, n. 12, p.1261-1269, dez. 2015.
- NAPOLI, Nicola; CHANDRAN, Manju; PIERROZ, Dominique; ABRAHAMSEN, Bo; SCHWARTZ, Ann; FERRARI, Serge. Mechanisms of diabetes mellitus-induced bone fragility. **Nature Reviews Endocrinology**, Roma, v.1, p.1,1759-5037, 23 set. 2016.
- OH, Se Won; HAN, Kum Hyun; HAN, Sang Youb. Associations between Renal Hyperfiltration and Serum Alkaline Phosphatase. **Plos One**, Manchester, v. 10, n. 4, p.1-11, 8 abr. 2015.
- PESSOA, Nathalia Gardin; FIGUEIRA, Fernanda Dias; FERREIRA, Ana Rubia Magalhães; SILVA, Lorena Flor da Rosa Santos; DICI, Isaias; VENTURINI, Danielle. Avaliação dos níveis séricos das enzimas hepáticas e proteína C reativa em indivíduos com sobrepeso com e sem Síndrome Metabólica. **Revista de Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 36, n. 1, p.169-178, ago. 2015.
- REISIN, Efrain; GRAVES, John Will; YAMAL, José Miguel; BARZILAY, Joshua Ivi; PRESSEL, Sara Lee; EINHOM, Paula Tenese; DART, Richard Anne; RETTA, Tamrat Monse; SKLANYEN, Mohammad Gus; DAVIS, Barry Reisin. Controle da pressão arterial e desfechos cardiovasculares em hipertensos com peso normal, sobrepeso e obesos tratados com três anti-hipertensivos diferentes no Estudo ALLHAT. **Revista Brasileira de Hipertensão**, Natal, v. 21, n. 3, p.169-170, jun. 2014.
- SANTOS, Maria Sebastiana dos; FREITAS, Monique Neto; PINTO, Fernanda de Oliveira. O diabetes mellitus

tipo 1 e tipo 2 e sua evolução no município de quissamã-rj. **Link Science place**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.119-132, set. 2014.

SCAIN, Suzana Fiore; FRANZEN, Elenara; SANTOS, Luciana Batista; HELDT, Elizeth. Acurácia das intervenções de enfermagem para pacientes com diabetes mellitus tipo 2 em consulta ambulatorial. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 34, n. 2, p.14-20, nov. 2013.

SILVA, Daniele Braz; SOUZA, Tereza Alves; SANTOS, Celia Maria; JUCA, Mércia Marques; MOREIRA, Tereza Maria Magalhães; FROTA, Mirna Albuquerque; VASCONCELOS, Silvania Maria Mendes. Associação entre hipertensão arterial e diabetes em centro de saúde da família. **Revista Brasileira de Promoção a Saúde**, Fortaleza, v. 21, n. 1, p.16-23, mar. 2011.

SILVA, Patrícia Costa dos Santos; FAVA, Silvana Maria Coelho Leite; MACHADO, Juliana Pereira; BEZERRA Silvana Maria Muniz da Silva; GONÇALVEZ, Michelle

Pita Tavares; VEIGA, Eugenia Velludo. Alimentação e qualidade de vida relacionada à saúde de pessoas com hipertensão arterial sistêmica. **Revista Rene**, Minas Gerais, v. 15, n. 6, p.1016-1023, dez. 2014.

SWAROWSKY, Inácio. **A obesidade e os riscos à saúde de trabalhadores de uma indústria de santa Cruz do sul**. 2012. 92 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Promoção em Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2012.

VIANA, Máilla Rebouças; RODRIGUEZ, Tânia. Complicações cardiovasculares e renais no diabetes mellitus. **Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 10, n. 3, p.290-296, dez. 2011.

XIA, Ming Feng; YAN, Hong Mei; BIAN, Hua; LIN, Huan Dong; PAN, Bai Shen; YAO, Xiu Zhong; LI, Ruo Kun.; ZENG, Meng Su; GAO, Xin. Elevation of liver enzymes within normal limits and metabolic syndrome. **Clinical Experimental Pharmacology and Physiology**, Hoboken, v. 38, n. 6, p. 373-9, may. 2011.