

# Hipertensão arterial em pacientes com Diabetes Mellitus Tipo 2 atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos

*Sheila Tualufo*

Residente em Saúde Pública no Instituto Nacional de Saúde, Moçambique

*Albertino Damasceno*

Professor na Faculdade de Medicina da Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique

*Armino Tiago*

Professor na Faculdade de Medicina da Universidade Eduardo Mondlane, Moçambique

DOI: <https://doi.org/10.31492/2184-2043.RILP2022.42/pp.35-45>

## Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar os fatores associados à hipertensão arterial em pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos. Foi realizado um estudo transversal analítico, que incluiu a revisão retrospectiva de dados de 1.753 doentes, atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos entre 2006 e 2016. A relação entre a hipertensão arterial e as variáveis independentes foi estabelecida através do teste de qui-quadrado e da análise de regressão logística binária. Os valores foram considerados estatisticamente significativos se  $p\text{-value} < 0.05$ . A prevalência da hipertensão arterial foi de 48%. Os participantes nas faixas etárias entre 50 e 60 anos e mais de 60 anos e aqueles com excesso de peso e obesidade apresentaram mais chances de serem hipertensos. Recomenda-se assim, o desenho de políticas direcionadas para o controlo do peso nos pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2.

**Palavras-chaves:** prevalência, diabetes mellitus, hipertensão arterial, fatores associados

## Abstract

This study aimed to analyze the factors associated with hypertension in patients with type 2 diabetes mellitus followed at the Mozambican Diabetic Association. A cross-sectional analytical study was carried out, which included a retrospective review of data from 1753 patients followed at the Mozambican Diabetic Association between 2006 and 2016. The association between hypertension and independent variables was established using the chi-square test and binary logistic regression analysis. The values were considered statistically significant if the p value  $< 0.05$ . The prevalence of arterial hypertension was 48%. Participants in the age groups between 50 and 60 years and over 60 years and those with overweight and obesity are more likely to be hypertensive. Therefore, it is recommended to design policies aimed at weight control in patients with type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** prevalence, diabetes mellitus, hypertension, risk factors.

## Introdução

A diabetes *mellitus* é um problema de saúde pública ao nível global, quer pelo aumento da sua prevalência e mortalidade quer pelas consequências económicas e sociais que causa (International Diabetes Federation, 2019; World Health Orga-

nization, 2016). É uma das 10 causas mais importantes de morte no mundo e estima-se que em 2019, cerca de 463 milhões de adultos entre 20 e 79 anos tinham diabetes *mellitus*, o que representa 9.3% da população mundial nessa faixa etária (International Diabetes Federation, 2019).

Os países de baixa e média renda são os mais acometidos pela doença, sendo que 79.4% dos indivíduos com diabetes *mellitus* vivem nestas regiões (International Diabetes Federation, 2019). Nos próximos anos a prevalência da diabetes *mellitus* continuará a aumentar e projeta-se que o número de pessoas com a doença chegue a 578 milhões em 2030 e a 700 milhões em 2045 (International Diabetes Federation, 2019).

A hipertensão arterial constitui uma das co-morbilidades mais comuns entre os pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2, sendo cerca de duas vezes mais frequente neste grupo de pacientes que na população em geral (Cheung & Li, 2012; Petrie, Guzik, & Touyz, 2018). Segundo Savoia & Touyz (2017) a hipertensão arterial atinge mais de 50% dos pacientes diabéticos.

A associação entre a hipertensão arterial e a diabetes *mellitus* acelera o aparecimento e progressão das complicações micro e macrovasculares, elevando o risco de morbi-mortalidade e de mortalidade precoce (Arauz-Pacheo, Parrott, & Raskin, 2003; Long & Dagogo-Jack, 2011; Sowers, Epstein, & Frohlich, 2001). Por outro lado, esta associação, acarreta considerável impacto económico para os doentes, comunidades e países (International Diabetes Federation, 2019; World Health Organization, 2016).

Em Moçambique, “o fardo da doença” é ainda dominado por doenças transmissíveis. No entanto, as doenças não transmissíveis, começam a influenciar o perfil epidemiológico do país, exercendo pressão sobre os serviços de saúde (Ministério da Saúde, 2013).

Estudos realizados no país, em 2005 e 2015, baseados na abordagem *STEPWise* da Organização Mundial da Saúde, mostram claramente um aumento da prevalência tanto da diabetes *mellitus* assim como da hipertensão arterial. A prevalência da diabetes *mellitus* aumentou de 2,8% para 7,4% e da hipertensão de 33% para 39% (Ministério da Saúde, 2016).

Apesar do aumento do peso das doenças não transmissíveis no país e do impacto da co-morbilidade diabetes *mellitus* tipo 2 e hipertensão arterial, não temos conhecimento de nenhum estudo publicado sobre a frequência da hipertensão e seus fatores associados especificamente entre os pacientes com DM tipo 2.

Este estudo teve como objetivo analisar a frequência e os fatores associados à hipertensão arterial em pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2, atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos entre 2006 e 2016.

## Métodos

Trata-se de um estudo transversal analítico, que incluiu a revisão retrospectiva de dados de 1753 pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2, incluídos na base de dados da Associação Moçambicana dos Diabéticos, entre 2006 e 2016.

Esta associação destina-se à prestação de assistência médica aos pacientes com diabetes *mellitus*. Foram incluídos no estudo pacientes com diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2, que apresentavam dados completos relativos às seguintes variáveis: idade, sexo, peso, altura, consumo de tabaco, consumo de álcool e pressão arterial.

A hipertensão arterial foi considerada a variável de desfecho e as variáveis independentes foram o sexo, idade, índice de massa corporal, história familiar de diabetes *mellitus*, duração da diabetes *mellitus*, consumo de tabaco, consumo de álcool, glicémia, colesterol total e hemoglobina glicosilada.

O índice de massa corporal (IMC) foi obtido dividindo o peso em quilogramas (kg), pela respetiva altura em metros ao quadrado (m<sup>2</sup>). Para todos os valores encontrados entre 18,5-24,9kg/m<sup>2</sup>, os pacientes foram considerados como tendo IMC normal; foram considerados abaixo do peso se IMC < 18,5kg/m<sup>2</sup>; com excesso de peso, se IMC 25-29,9kg/m<sup>2</sup> e com obesidade se valor de IMC igual ou superior a 30kg/m<sup>2</sup> (World Health Organization, 1995).

Os pacientes que tivessem pelo menos um membro da família com o diagnóstico de diabetes *mellitus*, eram considerados como tendo história familiar de diabetes *mellitus* positiva.

O diagnóstico de diabetes *mellitus* foi estabelecido segundo os critérios da American Diabetes Association (2004): glicémia plasmática em jejum superior a 7 mmol/l ou presença de sintomas clássicos da diabetes e glicémia plasmática ocasional superior a 11.1 mmol/l. A classificação em diabetes *mellitus* tipo 2, foi estabelecida usando critérios clínicos e resposta ao tratamento com antidiabéticos orais.

O diagnóstico de hipertensão arterial foi estabelecido segundo os critérios padronizados pela World Health Organization (1999): pressão arterial igual ou superior a 140/90 mmHg medida em pelo menos 2 ocasiões diferentes.

Os doentes foram classificados em hipertensos ou normotensos de acordo com este valor de corte.

Os níveis de colesterol total foram classificados de acordo com a V Diretriz Brasileira de Dislipidemias em: desejáveis se inferiores a 5,172 mmol/l, limítrofes entre 5,172 a 6,19 mmol/l e altos se iguais ou superiores a 6,2 mmol/l (Faludi et al., 2013).

A classificação das variáveis consumo de tabaco e de álcool foi feita apenas de forma qualitativa.

A análise dos dados foi realizada no pacote estatístico *IBM SPSS* versão 20.0. Para as variáveis quantitativas foram calculadas as medidas de posição e de dispersão e para as variáveis qualitativas, as frequências absolutas e percentuais.

A associação entre a variável dependente (hipertensão arterial) e as independentes foi estabelecida através de análises bivariadas (teste de qui-quadrado) e multivariadas (regressão logística binária).

Para o controlo das variáveis de confusão o Odds Ratio (OR) foi ajustado ao índice de massa corporal, idade e duração da diabetes *mellitus*. Os valores foram considerados estatisticamente significativos se  $p\text{-value} < 0.05$ .

### Resultados

Do total de 2692 pacientes incluídos na base de dados da Associação Moçambicana dos Diabéticos, correspondentes ao período entre 2006 e 2016, 2388 (89%) tinham o diagnóstico de diabetes *mellitus* tipo 2

**Tabela 1.** Distribuição por patologia, de pacientes atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos entre 2006-2016

Patologia	n	%
Diabetes <i>Mellitus</i> tipo I	230	8.5
Diabetes <i>Mellitus</i> tipo II	2388	88.7
Outras patologias	4	0.1
Sem Informação	70	2.7
Total	2692	100

Entre os pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2, 1753 (73%) reuniam os critérios de inclusão para o estudo.

As características demográficas e clínicas da população de estudo encontram-se representadas na tabela 2.

**Tabela 2.** Características demográficas e clínicas dos participantes do estudo

Característica	Total n = 1753	
	n	%
<b>Sexo</b>		
Feminino	950	54,2
Masculino	803	45,8
<b>Idade (anos)</b>	<b>54,4±10.79</b>	
< 50	637	36,3
50-60	629	35,9
> 60	487	27,8

<b>Índice de massa corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>28,1±5,97</b>	
Baixo peso	66	3,8
IMC* normal	454	25,9
Excesso de peso	642	36,6
Obesidade	591	33,7
<b>Consumo de tabaco</b>		
Sim	60	3,4
Não	1693	96,6
<b>Consumo de álcool</b>		
Sim	679	39,8
Não	1056	60,2
<b>História familiar (n = 1697)</b>		
Sim	782	46
Não	915	54
<b>Duração de diabetes (anos)</b>	<b>6,67±6,02</b>	
< 5	1128	64,3
5-10	422	24,1
> 10	203	11,6
<b>Hemoglobina glicosilada (n = 1641)</b>	<b>8,9±4,31</b>	
≥ 7%	1097	66,8
< 7%	544	33,2
<b>Colesterol total (mmol/l)</b>	<b>5,16±1,98</b>	
Desejável	913	54,7
Limítrofe	445	26,7
Alto	310	18,6
<b>Glicémia (mmol/l)</b>	<b>11,7±5,9</b>	

\*Índice de Massa Corporal

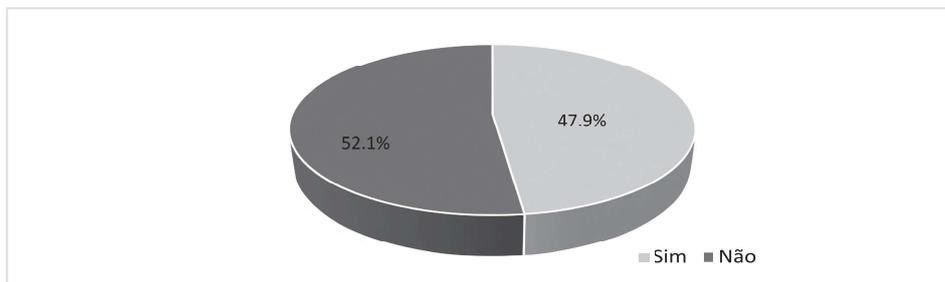
Do total de 1753 participantes, 950 (54,2%) eram do sexo feminino e a média de idade era de  $54,4 \pm 10,79$  anos. O excesso de peso e a obesidade foram observados em 36,6% e 33,7% dos participantes, respetivamente.

Dos 1753 participantes, 1697 (97%) tinham dados sobre a história familiar de diabetes *mellitus*, e destes, 46% tinham história familiar positiva. A duração média da diabetes *mellitus* foi de  $6,67 \pm 6,02$  anos.

Cerca de dois terços (1641, 66,8%) dos participantes apresentavam níveis da hemoglobina glicosilada iguais ou superiores a 7%.

O valor médio da glicémia era de  $11,7 \pm 5,9$  mmol/l. A maioria dos participantes não fumava (96,6%) e 679 (39,8%) referiu consumir álcool.

A frequência da hipertensão arterial foi de 48% (839 de 1753).

**Gráfico 1.** Frequência da hipertensão arterial entre os participantes do estudo

A tabela 3 mostra a distribuição da hipertensão arterial de acordo com as características demográficas e clínicas da população em estudo. A frequência da hipertensão arterial foi significativamente maior (51,4%) entre as mulheres ( $p=0.01$ ) e aumentou com a idade ( $p=0,00$ ).

**Tabela 3.** Distribuição da hipertensão de acordo com as características demográficas e clínicas dos participantes do estudo

Características	Total n (%)	Hipertensão arterial		p value
		Sim n (%)	Não n (%)	
<b>Sexo</b>				
Feminino	950 (54,2)	488 (51,4)	462 (48,6)	0,01
Masculino	803 (45,8)	351 (43,7)	452 (56,3)	
<b>Idade (anos)</b>				
< 50	637 (36,3)	229 (36)	408 (64)	0,00
50-60	629 (35,9)	323 (51)	306 (49)	
> 60	487 (27,2)	287 (59)	200 (41)	
<b>IMC* (kg/m<sup>2</sup>)</b>				
Baixo peso	66 (3,8)	19 (28,8)	47 (71,2)	0,00
IMC* normal	454 (25,9)	175 (38,5)	279 (61,5)	
Excesso de peso	642 (36,6)	302 (47)	340 (53)	
Obesidade	591 (33,7)	343 (58)	248 (42)	
<b>Consumo de tabaco</b>				
Sim	60 (3,4)	26 (43)	34 (57)	0,475
Não	1693 (96,6)	813 (48)	880 (52)	
<b>Consumo de álcool</b>				
Sim	697 (39,8)	334 (48)	363 (52)	0,968
Não	1056 (60,2)	505 (48)	551 (52)	
<b>Duração da Diabetes Mellitus</b>				
< 5	1128 (64,3)	514 (46)	614 (54)	0,016
5-10	422 (24,1)	212 (50,2)	210 (49,8)	
> 10	203 (11,6)	113 (56)	90 (44)	
<b>Hemoglobina glicosilada (n = 1641)</b>				
≥ 7%	1097 (66,8)	515 (47)	582 (53)	0,322
< 7%	656 (33,2)	324 (49)	332 (51)	

<b>Colesterol total (n = 1688)</b>				
Desejável	913 (54,7)	416 (46)	497 (54)	0,024
Limítrofe	445 (26,7)	212 (48)	233 (52)	
Alto	310 (18,6)	169 (55)	141 (45)	

\* Índice de Massa Corporal

Os participantes com excesso de peso e com obesidade apresentaram frequências de hipertensão arterial significativamente maiores (47% vs. 58%). Quanto maior foi a duração da diabetes *mellitus* ( $p=0.016$ ) e os níveis de colesterol total ( $p=0.024$ ), mais alta foi a frequência da hipertensão arterial. Na análise de regressão logística foi encontrada associação positiva e estaticamente significativa entre a hipertensão arterial e a idade e o índice de massa corporal.

**Tabela 4.** Fatores associados à hipertensão arterial em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, análise de regressão logística binária, OR ajustado

<b>Características</b>	<b>OR</b>	<b>Intervalo de confiança</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	1	–
Feminino	1,2	0,978-1,462
<b>Idade (Anos)</b>		
< 50 Anos	1	–
50-60 Anos	1,9	1,475-2,339
> 60 Anos	2,6	1,987-3,283
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Baixo peso	1	–
IMC* NORMAL	1,5	0,848-2,667
Sobrepeso	2,1	1,199-3,693
Obesidade	3,3	1,881-5,861
<b>Consumo de Tabaco</b>		
Não	1	–
Sim	0,9	0,552-1,606
<b>Consumo de Álcool</b>		
Não	1	–
Sim	1,02	0,840-1,252
<b>Duração da Diabetes Mellitus</b>		
< 5 Anos	1	–
5-10 Anos	1,2	0,915-1,461
> 10 Anos	1,2	0,908-1,705
<b>Colesterol total (N = 1668)</b>		
Desejável	1	–
Limítrofe	1,02	0,808-1,289
Alto	1,3	0,079-0,972

\* Índice de Massa Corporal

Quando comparado ao grupo de participantes com menos de 50 anos, a chance de ser hipertenso aumenta em 1.9 vezes no grupo entre 50 e 60 anos (IC: 1.475-2.339) e em 2.6 vezes entre o grupo com mais de 60 anos (IC: 1.987-3.283).

Os participantes com sobrepeso e obesidade, apresentam 2.1 (IC: 1.199-3.693) e 3.3 (IC:1.881-5.861) vezes mais chances de ser hipertenso quando comparados com os indivíduos de baixo peso.

### **Discussão**

O presente trabalho analisou a frequência e os factores associados à hipertensão arterial entre os pacientes portadores de diabetes *mellitus* tipo 2 atendidos na Associação Moçambicana dos Diabéticos. Os resultados indicam que a hipertensão arterial é uma co-morbilidade comum entre estes pacientes e que está significativamente associada à idade e ao índice de massa corporal.

A prevalência da hipertensão neste estudo (47,9%) é equiparável às prevalências encontradas nos estudos realizados por Solomon, Tamiru, & Alemseged (2010) no sudoeste da Etiópia (46,7%), por Unadike, Eregie, & Ohwovoriole (2011) em Benin, Nigéria (54,2%) e por Tadesse, Amare, Hailemariam, & Gebremariam (2018) no sul da Etiópia (55%).

Alguns estudos encontraram prevalências mais altas em relação a este estudo, como os realizados por Kemche, Ulrich, Foudjo, & Fokou (2020) em Camarões (86,2%) e por Hashemizadeh & Branch (2014) no Irão (70%). Alguns dos factores que podem explicar estas prevalências mais altas, são o uso de uma definição diferente da hipertensão arterial ( $\geq 130/80$  mmHg) no estudo realizado em Camarões e o facto da média de idades dos participantes no estudo realizado no Irão ser mais alta (62,9 anos) em relação à dos participantes deste estudo (54,4 anos).

Por outro lado, um estudo realizado na Índia encontrou uma prevalência mais baixa (25,6%) em relação á encontrada neste estudo (Venugopal & Mohammed, 2014). Na análise de regressão logística, os pacientes com idade avançada apresentaram maior probabilidade de serem hipertensos. Este achado corrobora com a literatura e com os estudos realizados na Etiópia por (Tadesse et al., 2018), por Hashemizadeh & Branch (2014), no Irão, por Berraho et al. (2012) em Marrocos e por Mengesha (2007) em Botswana. O aumento da resistência vascular sistémica e da rigidez da vasculatura contribuem para o desenvolvimento da hipertensão arterial nos idosos (Foëx & Sear, 2004).

O estudo demonstrou ainda, que os pacientes com sobrepeso e obesidade têm maior chance de ter hipertensão arterial quando comparados com aqueles de baixo peso ou com índice de massa corporal normal. Resultados similares foram demonstrados em estudos realizados por Hashemizadeh & Branch (2014) no Irão,

por Berraho et al., (2012) em Marrocos, por (Mengesha (2007) em Botswana e por Akalu & Belsti (2020) na Etiópia. Os mecanismos que explicam esta associação incluem a disfunção dos adipócitos, que contribui para resistência vascular, disfunção dos sistemas nervoso simpático e do Sistema Renina Angiotensina Aldosterona bem como de alterações estruturais e funcionais do rim (DeMarco, Arror, & Sowers, 2015; Schütten, Houben, De Leeuw, & Stehouwer, 2017).

### **Conclusão**

A hipertensão arterial, com uma prevalência de 47,9%, é uma co-morbilidade comum entre os pacientes com diabetes *mellitus* tipo 2 seguidos na AMODIA e está associada à idade avançada, ao excesso de peso e a obesidade. Recomenda-se assim, o desenho e a implementação de políticas direcionadas para o controlo do peso nos pacientes com diabetes mellitus tipo 2, como forma de evitar o desenvolvimento da hipertensão arterial neste grupo de doentes, contribuindo assim para redução da morbi-mortalidade decorrente da associação das duas patologias.

### **Limitações**

Não foram incluídas no estudo variáveis como história familiar de hipertensão arterial, inactividade física, stress, consumo de sal conhecidas por aumentar a prevalência de hipertensão arterial. Por outro lado, por se tratar de um estudo transversal, não é possível demonstrar a associação causal entre exposição e desfecho.

### **Declaração de Princípios Éticos**

Os autores afirmam que o manuscrito apresentado não está em consideração ou aceite para publicação noutra lugar. Os autores afirmam que todo o trabalho no manuscrito apresentado é original. Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesse relativamente a este trabalho.

### **Financiamento do estudo**

Este estudo não teve apoio financeiro de nenhuma instituição ou organização.

### **Referências**

- Akalu, Y., & Belsti, Y. (2020). Hypertension and Its Associated Factors Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients at Debre Tabor General Hospital , Northwest Ethiopia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 1621–1631.
- American Diabetes Association. (2004). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 27(SUPPL. 1), S15–S35. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.2007.s15>

- Arauz-Pacheo, C., Parrott, M. A., & Raskin, P. (2003). Treatment of hypertension in adults with diabetes. *Diabetes Care*, 26(SUPPL. 1), 80–82. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2007.s80>
- Berraho, M., El Achhab, Y., Benslimane, A., EL Rhazi, K., Chikri, M., & Nejari, C. (2012). Hypertension and type 2 diabetes: a cross-sectional study in Morocco (EPIDIAM Study). *PanAfrican Medical Journal*, 8688, 1–9.
- Cheung, B. M. Y., & Li, C. (2012). Diabetes and Hypertension : Is There a Common Metabolic Pathway ? *Curr Atheroscler Rep*, 14, 160–166. <https://doi.org/10.1007/s11883-012-0227-2>
- DeMarco, V. G., Arror, A. R., & Sowers, J. R. (2015). The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. *Nat Rev Endocrinol.*, 10(6), 364–376. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2014.44>.The
- Faludi, A., Izar, M., Saraiva, J., Chacra, A., Bianco, H., Afiune Neto, A., ... Simão, A. (2013). V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 109, 1–76. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60739-3.09-2015-VYT-13-BR-J](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60739-3.09-2015-VYT-13-BR-J)
- Foëx, P., & Sear, J. W. (2004). Hypertension: Pathophysiology and treatment. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain*, 4(3), 71–75. <https://doi.org/10.1093/bjaceacp/mkh020>
- Hashemizadeh, H., & Branch, Q. (2014). Hypertension and type 2 diabetes: a cross-sectional study. *Iranian Journal of Diabetes and Obesity*, 5(January 2013), 21–26.
- International Diabetes Federation. (2019). IDF DIABETES ATLAS Ninth Edition. Brussels.
- Kemche, B., Ulrich, B., Foudjo, S., & Fokou, E. (2020). Risk Factors of Hypertension among Diabetic Patients from Yaoundé Central Hospital and Etoug-Ebe Baptist Health. *Journal Od Diabetes Research*, 1–8.
- Long, A. N., & Dagogo-Jack, S. (2011). Comorbidities of Diabetes and Hypertension: Mechanisms and Approach to Target Organ Protection. *Journal of Clinical Hypertension*, 13(4), 244–251. <https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2011.00434.x>
- Mengesha, A. Y. (2007). Hypertension and related risk factors in type 2 diabetes mellitus ( DM ) patients in Gaborone City Council ( GCC ) clinics , Gaborone .. *African Health Sciences Vol*, 7(4), 244–245.
- Ministério da Saúde. (2013). Plano Estratégico do Sector da Saúde PESS 2014-2019. *Direcção de Planificação e Cooperação Plano*. Maputo.
- Ministério da Saúde. (2016). STEPS – Moçambique 2014/2015. Maputo.
- Petrie, J. R., Guzik, T. J., & Touyz, R. M. (2018). Diabetes, Hypertension, and Cardiovascular Disease: Clinical Insights and Vascular Mechanisms. *Canadian Journal of Cardiology*, 34(5), 575–584. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.12.005>
- Savoia, C., & Touyz, R. M. (2017). Hypertension, Diabetes Mellitus, and Excess Cardiovascular Risk: Importance of Baseline Systolic Blood Pressure. *Hypertension*, 70(5), 882–883. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09764>
- Schütten, M. T. J., Houben, A. J. H. M., De Leeuw, P. W., & Stehouwer, C. D. A. (2017). The link between adipose tissue renin-angiotensin-aldosterone system signaling and obesity-associated hypertension. *Physiology*, 32(3), 197–209. <https://doi.org/10.1152/physiol.00037.2016>

- Solomon, T., Tamiru, S., & Alemseged, F. (2010). RISK FACTORS FOR CARDIOVASCULAR DISEASES AMONG DIABETIC PATIENTS IN SOUTHWEST ETHIOPIA. *Ethiop J Health Sci.*, 20(8), 121–128.
- Sowers, J., Epstein, M., & Frohlich, E. (2001). Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: an update. *Hypertension*, 38(3), 1053–1059. <https://doi.org/10.1161/01.hyp.38.3.e11>
- Tadesse, K., Amare, H., Hailemariam, T., & Gebremariam, T. (2018). Prevalence of Hypertension among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Its Socio Demographic Factors in Nigist Ellen Mohamed Memorial Hospital Hosanna, Southern Ethiopia. *Journal of Diabetes & Metabolism*, 9(4), 4–10. <https://doi.org/10.4172/2155-6156.1000792>
- Unadike, B. C., Eregie, A., & Ohwovoriole, A. E. (2011). Prevalence of hypertension amongst persons with diabetes mellitus in Benin City , Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 14(3), 300–302. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.86772>
- Venugopal, K., & Mohammed, M. Z. (2014). Prevalence of hypertension in type-2 diabetes mellitus. *CHRISMED Journal of Health and Research*, 1(4), 223–227. <https://doi.org/10.4103/2348-3334.142981>
- World Health Organization. (1995). PHYSICAL STATUS: THE USE AND INTERPRATATION OF ANTHROPOMETRY. Geneva.
- World Health Organization. (1999). Guidelines set new definitions, update treatment for hypertension. *Bulletin of the World Health Organization*, 77(3), 293.
- World Health Organization. (2016). GLOBAL REPORT ON DIABETES. Geneva.

Data de receção: 14/05/2021  
Data de aprovação: 24/08/2021