

ASSOCIAÇÃO ENTRE SEXO E OS NÍVEIS GLICÊMICOS EM PROFISSIONAIS DA SEGURANÇA PÚBLICA DO ESPÍRITO SANTO

Ayla Guarnier de Abreu, Manuela Schade da Mota, Amanda Sgrancio Olinda, Pierre Augusto Victor da Silva, Adriana Madeira Alvares da Silva.

Universidade Federal do Espírito Santo/Centro de Ciências da Saúde, Avenida Marechal Campos, 1468, Maruípe - 29043-900 - Vitória-ES, Brasil, ayla.abreu@edu.ufes.br, manuelaschade17@gmail.com, mandasgrancio@gmail.com, pierreaugusto@gmail.com, adriana.biomol@gmail.com.

Resumo

Diante do crescente número de indivíduos com pré-diabetes em nível global e do risco de progressão para o diabetes mellitus tipo 2, este trabalho apresenta como objetivo analisar a associação entre os níveis de glicose e o sexo em profissionais da segurança pública do Espírito Santo. Trata-se de um estudo transversal com 255 profissionais, cujos níveis de glicose foram determinados por análise laboratorial. Para a análise estatística, utilizou-se o teste qui-quadrado, com nível de significância de $p < 0,05$. Os resultados demonstraram uma associação significativa entre as variáveis, indicando que indivíduos do sexo masculino apresentaram uma prevalência de alterações glicêmicas consideravelmente maior que a do sexo feminino. Conclui-se que, na população estudada, o sexo masculino está associado a uma maior prevalência de disglycemia, visto que a maioria das mulheres apresentou valores de glicose dentro da normalidade (84,8%), enquanto apenas 15,2% tiveram glicemia alterada. Já entre os homens, 68,3% estavam com valores normais e 31,7% apresentaram alteração glicêmica, o que sugere que fatores ligados ao sexo representam um importante elemento no risco para o desenvolvimento de disfunções metabólicas.

Palavras-chave: Níveis de glicose. Disglycemia. Sexo.

Área do Conhecimento: Ciências da Saúde. Saúde Coletiva.

Introdução

O diabetes representa um problema de saúde global e destaca-se como uma das principais causas de morte e incapacidade, afetando pessoas independentemente do país, faixa etária ou sexo (Ong *et al.*, 2023). Pesquisas apontam que cerca de meio bilhão de pessoas vivem com diabetes no mundo todo, e a projeção é de que esse número aumente em 25% em 2030 e 51% em 2045 (Saeedi *et al.*, 2019). Sob esta perspectiva, de acordo com a Federação Internacional de Diabetes (2024), muitas pessoas com hiperglicemia intermediária (HI), incluindo glicemia de jejum alterada (GJA) e tolerância diminuída à glicose (IGT, *impaired glucose tolerance*), progredirão para diabetes tipo 2 (DM2) no futuro.

Da mesma forma, a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica (2022) afirma que as alterações da glicemia estão associadas a uma série de problemas de saúde crônicos, uma vez que níveis elevados de glicose na corrente sanguínea podem levar a inflamações crônicas dos vasos sanguíneos e nervos, resultando em complicações metabólicas e cardiovasculares. Nesse contexto, a tolerância à glicose prejudicada é um estado intermediário de desregulação da glicose entre a homeostase normal e o desenvolvimento de DM2 (Jiang *et al.*, 2022).

É importante destacar que o dimorfismo sexual também tem sido estudado no contexto do diabetes, e as diferenças entre os sexos surgem principalmente de fatores fisiológicos, como hormônios sexuais, distribuição de gordura corporal, músculos e cromossomos sexuais (Arioglu-Inan, 2023). Dessa forma, embora a diferença de metabolismo entre homens e mulheres tenha sido determinada na população com diabetes mellitus (DM) ou pré-diabetes, não se sabia ao certo se essa diferença poderia se estender à população sem DM, afetando políticas de triagem de doenças metabólicas relacionadas aos diferentes sexos (Wen *et al.*, 2021). Assim, as diferenças sexuais na fisiologia das doenças são de fundamental relevância, pois representam fatores biológicos que podem levar a uma melhor compreensão e desenvolvimento de medidas preventivas e terapêuticas (Mauvais-Jarvis, 2018).

Portanto, é fundamental compreender a associação entre os níveis de glicose e o sexo biológico, com o intuito de facilitar a identificação precoce das alterações metabólicas e contribuir com estratégias personalizadas de intervenção a estes indivíduos. Dessa forma, este estudo buscou verificar a

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

associação entre o sexo e os níveis de glicose em profissionais da segurança pública do Espírito Santo, de modo a contribuir com estratégias para a promoção da saúde desse recorte populacional, evidenciando condições que, muitas vezes, são negligenciadas.

Metodologia

O presente estudo de caráter transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (Parecer nº 53822872/2022, CAAE: 53145221.1.0000.5060). Todos os participantes foram informados do projeto e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), concordando em participar da pesquisa de forma voluntária.

A amostra foi composta por 255 profissionais da segurança pública do Espírito Santo (ES), incluindo integrantes da Polícia Militar, Guarda Civil Municipal, Corpo de Bombeiros, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Secretaria de Estado da Saúde Pública (SESP) e Polícia Civil.

Os participantes selecionados foram avaliados presencialmente e responderam a um questionário socioeconômico. Em seguida, foram coletadas amostras de sangue em jejum, no período da manhã, por profissionais capacitados, com o objetivo de analisar os níveis de glicose todas as análises laboratoriais foram realizadas no Hospital da Polícia Militar (HPM).

A associação entre sexo (masculino/feminino) e estado glicêmico (normal/alterado) foi avaliada por meio de tabulação cruzada e teste qui-quadrado de *Pearson* (χ^2) para tabelas 2x2, verificando-se as frequências esperadas em cada célula. Como nenhuma célula apresentou frequência esperada inferior a 5, o teste foi considerado adequado. Todas as análises foram bicaudais, com nível de significância estabelecido em $p < 0,05$, e realizadas no *software IBM SPSS Statistics* (versão 27, IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

Resultados

Os resultados apresentados na tabela 2, confirmam uma associação significativa entre o sexo biológico e a classificação da glicemia na amostra estudada. Observou-se que, dentre as 255 pessoas avaliadas, a proporção de indivíduos com níveis de glicose alterada foi consideravelmente maior no grupo masculino (31,7%) em comparação ao grupo feminino (15,2%). Entre as mulheres, a maioria apresentou glicemia dentro dos parâmetros normais (84,8%), enquanto essa taxa foi menor entre os homens (68,3%).

A análise estatística, realizada pelo teste do qui-quadrado de *Pearson* ($\chi^2 = 6,764$ com $p = 0,009$), mostra que a relação identificada entre sexo e alteração glicêmica não ocorreu ao acaso e possui relevância estatística. Sendo assim, o sexo masculino está relacionado a uma maior prevalência de alterações nos níveis glicêmicos em relação ao sexo feminino na população investigada.

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Características		n	%
Sexo	Feminino	69	26
	Masculino	196	74
Faixa etária	18-29	20	7,5
	30-39	112	42,3
	40-49	86	31,5
	50-59	41	15,5
Região	Metropolitana	20	7,5
	Norte	112	42,3
	Nordeste	86	31,5
	Sul	41	15,5
	Serrana	5	1,9

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Tabela 2 - Associação entre sexo e classificação glicêmica.

Sexo	Glicose		Total n (%)	p-valor
	Normal n (%)	Alterado n (%)		
Feminino	56 (84,8)	10 (15,2)	66 (100,0)	0,009*
Masculino	129 (68,3)	60 (31,7)	189 (100,0)	
Total	185 (72,5)	70 (27,5)	255 (100,0)	

Nota: Teste do qui-quadrado de Pearson: $\chi^2 (1) = 6,764$; $p = 0,009$. (*) Diferença significativa.

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Discussão

O presente estudo identificou que indivíduos do sexo masculino apresentaram prevalência superior de disglucemia ($\chi^2 = 6,764$; $p = 0,009$) em comparação às mulheres, evidenciando que fatores ligados ao sexo podem desempenhar papel importante no desenvolvimento de disfunções metabólicas. Esse achado contribui para as evidências científicas disponíveis na literatura, uma vez que a maioria dos estudos se concentram na comparação entre o sexo biológico e a prevalência de DM2, sem estabelecer, muitas vezes, uma relação clara entre os níveis glicêmicos de homens e mulheres.

No entanto, os resultados desta pesquisa são coerentes com estudos populacionais de maior abrangência, que demonstram a diferença entre os sexos na prevalência de diabetes variando conforme o estágio da vida reprodutiva. Assim, há maior incidência de diabetes em homens antes da puberdade, enquanto, no período gestacional, após a menopausa e em idades mais avançadas, observa-se maior prevalência entre as mulheres (Mauvais-Jarvis, 2018).

Essa correlação é frequentemente atribuída à interação de fatores fisiológicos e comportamentais, uma vez que a prevalência da disglucemia em mulheres ocorre em idades mais avançadas quando comparada com o sexo masculino. Dessa maneira, no presente estudo, a faixa etária predominante esteve entre 30 e 49 anos, representando cerca de 74% da população investigada, o que pode ter influenciado a maior prevalência de disglucemia nos homens.

Outro aspecto relevante refere-se ao comportamento e ao acesso aos serviços de saúde do grupo analisado. O acesso limitado a estes serviços pode contribuir para menor detecção e tratamento de fatores de risco, o que é particularmente recorrente entre os homens. Em contrapartida, as mulheres, em média, procuram os serviços de saúde com maior frequência, resultando em diagnóstico e manejo mais precoces de alterações metabólicas. Nessa perspectiva, as participantes do sexo feminino apresentaram maior tendência ao autocuidado, fator que se reflete nas condições metabólicas e de saúde (Neufcourt *et al.*, 2020), como observado pela grande proporção das mulheres que, nesta pesquisa, apresentaram a glicemia dentro dos parâmetros normais (84,8%).

Ademais, sob o ponto de vista fisiológico, a diferença entre os sexos pode ser parcialmente explicada por fatores hormonais e pela composição corporal. A testosterona, por exemplo, influencia a distribuição de gordura, favorecendo o acúmulo visceral (abdominal) nos homens, tipo de adiposidade fortemente associado à resistência à insulina e considerado precursor da hiperglicemia (Kautzky-Willer *et al.*, 2016). Esse fator representa uma variável fisiológica que pode contribuir para a alteração dos níveis glicêmicos no grupo masculino (31,7%), também observada neste estudo.

Por outro lado, há evidências de que os hormônios sexuais impactam de forma significativa o metabolismo energético, a função vascular e as respostas inflamatórias. Dessa maneira, desequilíbrios endócrinos, como excesso de andrógenos em mulheres ou hipogonadismo em homens, também estão

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

associados a características cardiometabólicas desfavoráveis (Kautzky-Willer *et al.*, 2016). Esta relação, associada aos achados desta pesquisa, reforçam a importância de intervenções precoces que considerem as especificidades de cada faixa etária e sexo, extrapolando, pela coerência com a literatura, para além do grupo de profissionais de segurança pública. Além disso, Arioglu-Inan (2023) afirma que mulheres na pré-menopausa apresentam maior sensibilidade à insulina no músculo esquelético e no fígado, bem como maior secreção estimulada de insulina, resultando em valores mais baixos de glicemia de jejum quando comparadas aos homens, o que justifica a menor prevalência de distúrbios da glicose nas mulheres desta pesquisa.

No contexto ocupacional, profissionais da segurança pública estão sujeitos a elevada pressão psicológica em decorrência das atividades de grande complexidade e responsabilidade, o que pode resultar em estresse crônico — reconhecido fator de risco para síndromes metabólicas e disglucemia. Além disso, a privação de sono comum nessa categoria laboral contribui para resistência à insulina, aumento dos níveis séricos de cortisol e desregulação do apetite (Santana *et al.*, 2020). Assim, o grupo analisado — profissionais da segurança pública do Espírito Santo — apresenta maior probabilidade de desenvolver alterações glicêmicas que, embora menos prevalentes entre as mulheres, podem não refletir a realidade de outros grupos populacionais devido às especificidades ocupacionais. Portanto, os resultados devem ser interpretados com cautela, não sendo possível generalizá-los para a população em geral.

É importante ressaltar que a amostra é composta majoritariamente por homens ($n = 196$) em relação às mulheres ($n = 69$). Diante disso, o desequilíbrio amostral apresentado pode ter influenciado o resultado, por isso, embora tenha sido observado uma associação entre o sexo e os níveis glicêmicos, este resultado deve ser interpretado com prudência.

Nesse sentido, a identificação do sexo masculino como grupo mais vulnerável dentro dessa categoria profissional possui implicações diretas para a saúde pública e ocupacional. Torna-se, dessa forma, fundamental a criação de programas de promoção da saúde e prevenção de doenças voltados aos profissionais de segurança do Estado do Espírito Santo, contemplando estratégias de triagem e intervenção específicas para cada gênero. Tais ações devem considerar barreiras e comportamentos característicos do público masculino, associando-se a campanhas de conscientização sobre riscos metabólicos, incentivo a hábitos de vida saudáveis e acompanhamento médico regular. Ressalta-se também, a necessidade de investigações adicionais para compreender outros fatores, como diferenças hormonais, padrões de atividade física e hábitos alimentares, que possam explicar essa diferença observada entre homens e mulheres.

Conclusão

Foi encontrada associação significativa entre o sexo biológico e os níveis de glicemia no grupo de profissionais da segurança pública, no qual indivíduos do sexo masculino apresentaram maiores alterações glicêmicas em comparação ao sexo feminino. Tal resultado está relacionado à interação de fatores biológicos e comportamentais que influenciam o metabolismo fisiológico e funcional de diferentes formas em cada sexo. Entretanto, cabe destacar que é preciso cautela na generalização dos resultados, já que, devido às especificidades ocupacionais, apesar de se mostrarem coerentes com as demais pesquisas científicas, as conclusões obtidas neste estudo podem não refletir a realidade de outros grupos populacionais. Ainda assim, não há dúvidas de que essa diferença na disglucemia constitui um importante contribuinte para a compreensão das condições de saúde do grupo analisado e reforça a relevância do estabelecimento de intervenções e estratégias personalizadas, a fim de garantir o bem-estar e promoção da saúde de forma longitudinal.

Referências

ARIOGLU-INAN, E., KAYKI-MUTLU, G. Sex Differences in Glucose Homeostasis. In: TSIRKA, S.E.; ACOSTA-MARTINEZ, M. **Sex and Gender Effects in Pharmacology**. Springer Cham, 2023. p. 219-239.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA – ABESO. Qual o valor normal da glicemia? Saiba o que é e como medir corretamente. 2022.

A Ciência do NANO e seu impacto transformador no MACRO

Disponível em: <https://abeso.org.br/qual-o-valor-normal-da-glicemia-saiba-o-que-e-e-como-medir-corretamente/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES. IDF lança posicionamento sobre diagnóstico de hiperglicemia intermediária e diabetes tipo 2. 2024. Disponível em: <https://profissional.diabetes.org.br/idf-lanca-posicionamento-sobre-diagnostico-de-hiperglicemia-intermediaria-e-diabetes-tipo-2/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

JIANG, Q.; WANG, L.; LI, Y. *et al.* Effects of lifestyle interventions on glucose regulation and diabetes risk in adults with impaired glucose tolerance or prediabetes: a meta-analysis. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 66, n. 2, p. 157-167, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000441>.

KAUTZKY-WILLER, A.; HARREITER, J.; PACINI, G. *et al.* Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus. **Endocrine reviews**, v. 37, p. 278-316, n. 3, 2016. DOI:10.1210/er.2015-1137.

MAUVAIS-JARVIS, F. Gender differences in glucose homeostasis and diabetes. **Physiology & behavior** v. 187, p. 20-23, 2018. DOI: 10.1016/j.physbeh.2017.08.016.

MAUVAIS-JARVIS, F. Gender differences in glucose homeostasis and diabetes. **Physiology & Behavior**, v. 187, p. 20-23, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.08.016>.

NEUFCOURT, L.; DEGUEN, S.; BAYAT, S. *et al.* Gender differences in the association between socioeconomic status and hypertension in France: A cross-sectional analysis of the constances cohort. **PLoS ONE**, v. 15, p. e0231878, n. 4, 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7170232/pdf/pone.0231878.pdf>. Acesso em: 3 set. 2025.

ONG, K. L.; STAFFORD, L. K.; MCLAUGHLIN, S. A. *et al.* Global burden, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet**, Seattle, v. 402, n. 10397, p. 203-234, 2023. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01301-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01301-6).

RODACKI, M.; COBAS, R. A.; ZAJDENVERG, I. *et al.* **Diagnóstico de diabetes mellitus**. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2024). DOI: 10.29327/5412848.2024-1, ISBN: 978-65-272-0704-7.

SAEEDI, P.; PETERSOHN, I.; SALPEA, P. *et al.* Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v. 157, p. 107843, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>.

SANTANA, A. I. C.; MERCES, M. C.; MAGALHÃES, L. B. N. C. *et al.* Association between metabolic syndrome and work: an integrative review of the literature. **Rev. Bras. Med. Trab.:** publicação oficial da Associação Nacional de Medicina do Trabalho-ANAMT, v. 18, n. 2, p. 185-193, 2020. DOI: 10.47626/1679-4435-2020-511.

SOUSA, M. L. M.; BORÇOI, A. R.; DUTRA, B. A. B. *et al.* Lifestyle and NR3C1 exon 1F gene methylation is associated with changes in glucose levels and insulin resistance. **Life sciences**, v. 309, 2022. DOI:10.1016/j.lfs.2022.120940.

WEN, W. L.; CHEN, Y. C.; CHEN, T. H. *et al.* Different curve shapes of fasting glucose and various obesity-related indices by diabetes and sex. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 6, p. 3096, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18063096>.

*A Ciência do **NANO** e seu impacto transformador no **MACRO***

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado do Espírito Santo (FAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Secretaria de Estado da Segurança Pública e Defesa Social (SESP), da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) e da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).