

HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA NA GRAVIDEZ E RELAÇÃO COM O COMPRIMENTO DOS TELÔMEROS MATERNOS E DO RECÉM-NASCIDO

VINÍCIUS PIERDONÁ¹, PATRICIA LAVANDOSKI¹, NANDARA PRADELLA²,
MARINA SUELEN TREVISION DARIFF², TAÍSA PEREIRA DA CRUZ², RENATA
DOS SANTOS RABELLO BERNARDO³, IVANA LORAINÉ LINDEMANN⁴,
JOSSIMARA POLETTINI⁵, GUSTAVO OLSZANSKI ACRANI¹⁶

1 Introdução

Os telômeros compõem sequências de nucleotídeos localizadas nas regiões terminais dos cromossomos de eucariotos, cuja principal função é preservar a estabilidade genômica e prevenir a perda de informação genética codificadora durante as divisões celulares (Blackburn, 2010). O encurtamento progressivo dos telômeros está associado ao envelhecimento celular e é central aos mecanismos fisiopatológicos de diversas condições (López-Otín et. al, 2013). Evidências sugerem que comorbidades maternas podem influenciar o comprimento telomérico do recém-nascido, impactando potencialmente a saúde a longo prazo (Entringer et al., 2015). Nesse contexto, a análise do comprimento relativo dos telômeros no binômio materno-infantil configura uma abordagem promissora para investigar a influência de determinantes gestacionais sobre marcadores biológicos precoces de envelhecimento celular.

2 Objetivos

Analisar a relação da presença de hipertensão arterial sistêmica materna prévia e no período gestacional relacionado ao puerpério atual com o comprimento relativo dos telômeros

- 1 Estudante de medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde”, contato: vinicius.pierdona.lima@gmail.com e lavandoski.pati@estudante.uffs.edu.br
- 2 Enfermeira, discente do Programa de Pós-graduação em Ciências Biomédicas, nível mestrado, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, SC. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde”, contato: nandara.pradella@estudante.uffs.edu.br, marina.dariff@estudante.uffs.edu.br e taisapereira.enf@gmail.com
- 3 Docente, Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo, RS. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde” E-mail: renata.rabello@uffs.edu.br
- 4 Docente, Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Passo Fundo, RS. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde” E-mail: ivana.lindemann@uffs.edu.br
- 5 Docente, Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina, Campus Passo Fundo, RS. Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Ciências Biomédicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, SC. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde”. E-mail: jossimara.polettini@uffs.edu.br
- 6 Docente, Curso de Medicina, Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Medicina, Campus Passo Fundo, RS. Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Ciências Biomédicas, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Chapecó, SC. Grupo de pesquisa: “Inovação em Saúde Coletiva: políticas, saberes e práticas de promoção da saúde” E-mail: gustavo.acrani@uffs.edu.br

de células maternas e do recém-nascido, bem como determinar as características sociodemográficas e obstétricas das puérperas.

3 Metodologia

Trata-se de um estudo transversal descritivo e analítico, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) (Parecer nº 6.825.369). A coleta de dados foi realizada entre junho de 2024 e julho de 2025 na maternidade do Hospital Regional do Oeste (Chapecó/SC), com apoio do Laboratório de Biologia Molecular da UFFS, campus Passo Fundo/RS. A amostra foi composta por puérperas internadas no referido hospital e seus recém-nascidos, em qualquer idade gestacional e condição pré-natal, excluindo-se aquelas com parto de recém-nascido com anomalias congênitas, natimortos, óbito neonatal precoce, necessidade de internação em Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) neonatal, doença bucal aguda autorreferida ou deficiência cognitiva impeditiva para o consentimento. Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, os dados foram coletados por meio de entrevista utilizando um questionário padronizado e células de mucosa oral foram coletadas por meio de *swab* oral. As amostras de células foram armazenadas a -20°C , sendo, posteriormente, processadas para extração de DNA genômico (gDNA). A avaliação do desfecho do presente trabalho (comprimento relativo dos telômeros) foi realizada a partir do gDNA, sendo as amostras analisadas por PCR quantitativo, conforme o método $2^{-\Delta\Delta C_t}$ (Cawthon, 2002). Os resultados foram expressos pela razão de comprimento telomérico relativo (razão T/S, sendo S a amplificação do gene de cópia simples 36B4). Os resultados foram dicotomizados a partir da mediana da distribuição dos valores de T/S, de modo que os valores abaixo ou iguais à mediana foram classificadas como de menor comprimento telomérico, enquanto aquelas acima da mediana foram agrupadas como de maior comprimento telomérico. A variável independente avaliada foi a presença de diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS) prévio ou durante a gestação, a qual foi avaliada através das perguntas: “Antes dessa gestação, alguma vez algum médico lhe disse que você tinha pressão alta (HAS)?” e “Durante essa gestação, alguma vez algum médico lhe disse que você tinha pressão alta (HAS)?”. O desfecho avaliado foi o comprimento relativo dos telômeros da puérpera e do recém-nascido. A relação entre a variável de exposição e o desfecho foi avaliada utilizando o software PSPP, através do teste do Qui-quadrado, considerando um nível de significância de 5%.

4 Resultados e Discussão

A amostra do presente estudo foi composta por 67 puérperas, com média de idade gestacional de 38 semanas e 4 dias ($\pm 15,51$ dias), com predomínio de mulheres adultas jovens (21 a 34 anos) (82,1%), autodeclaradas pardas (47,8%) e com alta escolaridade (ensino médio completo, ensino superior completo e incompleto, e pós-graduação completa e incompleta) (67,2%) (Tabela 1). Ademais, a maioria das participantes era múltipara (62,7%). Resultados semelhantes são descritos por Guimarães et al. (2021), que identificaram predominância de mulheres adultas jovens e com alta escolaridade entre as gestantes brasileiras. Ainda, na amostra, foi observada uma prevalência de HAS diagnosticada previamente à gestação de 6,1%, enquanto 15,4% das puérperas responderam terem sido diagnosticadas durante a gestação. Esses achados, no entanto, estão em desacordo com o verificado no perfil epidemiológico brasileiro. Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, atualmente cerca de 26,4% das mulheres adultas possuem diagnóstico para HAS no Brasil (IBGE, 2020).

Em relação ao desfecho materno, a mediana obtida para a razão T/S foi de 0,886, com valor máximo de 13,361 e mínimo de 0,156. Nessa análise não foram identificadas relações estatisticamente significativas entre diagnóstico de HAS, tanto prévio quanto durante a gestação atual, e o comprimento relativo dos telômeros maternos (Tabela 1). É importante destacar que estudos prévios demonstraram que indivíduos com HAS apresentam telômeros mais curtos em comparação a indivíduos normotensos, sugerindo que a pressão arterial elevada pode influenciar diretamente a dinâmica telomérica (Rubio-Carrasco et. al, 2024). Embora não significativo, observou-se que mães com telômeros encurtados foram majoritariamente aquelas com diagnóstico de HAS prévia (100,0%) ou com HAS durante a gestação (77,8%). Esse contraste com a literatura pode ser atribuído ao tamanho amostral reduzido ou à baixa frequência de HAS entre as participantes, ou a um possível viés de seleção.

Tabela 1. Relação entre hipertensão arterial sistêmica e razão T/S materna de puérperas atendidas em Hospital terciário. Chapecó-SC, junho de 2024 a julho de 2025 (n=61).

Variável	Razão T/S Materna				p
	$\leq 0,886$		$> 0,886$		
	n	%	n	%	
HAS prévio (n=61)					
Sim	3	100	0	0	0,071
Não/ não sabe	27	46,6	31	53,4	
HAS na gestação (n=60)					
Sim	7	77,8	2	22,2	0,055
Não/ não sabe	22	43,1	29	56,9	

Na avaliação da razão T/S dos recém-nascidos, a mediana obtida para a razão T/S foi de 2,181, com valor máximo de 26,538 e mínimo de 0,121. Nessa análise, observou-se que a ocorrência de HAS materna diagnosticada durante a gestação apresentou relação com o comprimento relativo dos telômeros neonatais ($p=0,008$) – Tabela 2. Dentre os recém-nascidos de mães com HAS na gestação, 88,9% apresentaram telômeros reduzidos. Em contrapartida, entre os recém-nascidos de mães sem HAS ou que não souberam informar, a maioria apresentou valores superiores à mediana. Por outro lado, no que se refere à HAS materna prévia, não foi identificada relação estatisticamente significativa com o desfecho ($p=0,532$). Esses achados reforçam a hipótese de que alterações hemodinâmicas e inflamatórias agudas associadas à hipertensão gestacional, podem influenciar negativamente o ambiente intrauterino, afetando o feto. A literatura aponta que condições adversas na gestação, como a HAS, estão associadas ao aumento do estresse oxidativo, fator que contribui para o encurtamento telomérico em tecidos fetais (Sukenik-Halevy et al., 2009). Sabe-se ainda, que o comprimento dos telômeros no nascimento pode refletir a exposição a estressores intrauterinos, servindo como marcador precoce de envelhecimento celular (Entringer et al., 2015).

Tabela 2. Relação entre hipertensão arterial sistêmica materna e razão T/S em recém-nascidos de puérperas atendidas em Hospital terciário. Chapecó-SC, junho de 2024 a julho de 2025. (n=57).

Variável	Razão T/S Recém-nascido				p
	≤ 2,181		> 2,181		
	n	%	n	%	
HAS materna prévia (n=57)					
Sim	2	66,7	1	33,3	0,532
Não/ não sabe	26	48,1	28	51,9	
HAS materna na gestação (n=56)					
Sim	8	88,9	1	11,1	0,008
Não/ não sabe	19	40,4	28	59,6	

5 Conclusão

A HAS materna na gestação relaciona-se com menor comprimento relativo dos telômeros em células do recém-nascido. Esses achados sugerem que alterações fisiopatológicas agudas relacionadas à hipertensão gestacional podem impactar adversamente o ambiente intrauterino e influenciar mecanismos biológicos sensíveis no feto, como a integridade telomérica. Considerando o papel dos telômeros como biomarcadores de envelhecimento celular precoce e risco futuro para doenças crônicas, a identificação de fatores gestacionais associados à sua modulação é de grande relevância para a saúde materno-infantil.

Referências Bibliográficas:

BLACKBURN, E. H. Telomeres and telomerase: the means to the end (Nobel lecture). *Angewandte Chemie International Edition in English*, v. 49, p. 7405–7421, 2010.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: 2019 – percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

CAWTHON, R. M. Telomere measurement by quantitative PCR. *Nucleic Acids Research*, v. 30, n. 10, p. e47, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/nar/30.10.e47>. Acesso em: 8 ago. 2025.

ENTRINGER, S. et al. The fetal programming of telomere biology hypothesis: an update. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 373, n. 1741, p. 20170151, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0151>. Acesso em: 8 ago. 2025.

GUIMARÃES, N. M. et al. Partos no sistema único de saúde (SUS) brasileiro: prevalência e perfil das parturientes / Childbirths under the unified health system (SUS) of Brazil: prevalence and profile of parturients. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 11942–11958, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n2-019>. Acesso em: 8 ago. 2025.

LÓPEZ-OTÍN, C. et al. The hallmarks of aging. *Cell*, v. 153, p. 1194–1217, 2013.

RUBIO-CARRASCO, K. et al. Hypertension control is associated with telomere length in older adults. *DNA and Cell Biology*, v. 43, n. 12, p. 571–578, dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1089/dna.2024.0173>. Acesso em: 8 ago. 2025.

SUKENIK-HALEVY, R. et al. Telomere aggregate formation in placenta specimens of pregnancies complicated with pre-eclampsia. *Cancer Genetics and Cytogenetics*, v. 195, n. 1, p. 27–30, nov. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cancergencyto.2009.03.015>. Acesso em: 8 ago. 2025.

Palavras-chave: Hipertensão arterial sistêmica, Saúde do recém-nascido, Pediatria, Telômeros.

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2024-0116

Financiamento EDITAL No 153/GR/UFGS/2024 - Bolsas IC - FAPERGS