

# Traumatismo cranioencefálico: um estudo das proporções dos tratamentos conservadores no Brasil

## *Cranioencephalic trauma: a study of the proportions of conservative treatments in Brazil*

Rafael Reis do Espírito Santos<sup>1</sup>, Greice de Lemos Cardoso Costa<sup>2</sup>

**Resumo Objetivo:** Analisar os graus e as proporções dos traumatismos cranioencefálicos tratados de maneira conservadora no Brasil durante a última década. **Método:** Foram coletados os dados referentes aos tratamentos conservadores de traumatismo cranioencefálico no Brasil, disponibilizados no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), abrangendo uma série temporal de 2010 até 2019. **Resultados:** Foram registrados 835.253 tratamentos conservadores relacionados ao traumatismo cranioencefálico de graus leve, moderado e grave. Este estudo constatou 68.061 óbitos em pacientes acometidos por TCE, o que equivale a 8,1% dos procedimentos conservadores realizados em cada grau de traumatismo cranioencefálico. Verificou-se que os óbitos gerais por traumatismo cranioencefálico tratados de modo conservador, tendem a aumentar conforme o grau de gravidade ( $p$  - valor  $< 0,0001$ ). **Conclusão:** A pesquisa correlacionada às proporções dos tratamentos conservadores do traumatismo cranioencefálico revela - se importante, sobretudo em um País com dimensões continentais e que, por conseguinte, há elevada heterogeneidade dos casos e diferentes TxM entre as regiões. É imprescindível que haja planejamento de prevenção e promoção à saúde para ponderar e discutir acerca do TCE, bem como para elaborar políticas efetivas.

**Descritores:** traumatismo cranioencefálico; tratamento conservador; lesão cerebral.

**Summary Purpose:** To analyze the degrees and proportions of cranioencephalic trauma treated conservatively in Brazil during the last decade. **Methods:** We collected data regarding conservative treatments of traumatic brain injury in Brazil, available in the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS), covering a time series from 2010 to 2019. **Results:** There were 835,253 conservative treatments related to mild, moderate and severe traumatic brain injury. This study found 68,061 deaths in patients with TBI, which is equivalent to 8.1% of the conservative procedures performed in each degree of cranioencephalic trauma. It was verified that the general deaths by cranioencephalic trauma treated conservatively, tend to increase according to the degree of severity ( $p$  - value 0,0001). **Conclusion:** The research correlated to the proportions of conservative treatments of cranioencephalic trauma reveals - if important, especially in a country with continental dimensions and that, therefore, there is high heterogeneity of the cases and different TxM between the regions. It is essential that there is planning of prevention and health promotion to ponder and discuss about the TCE, as well as to elaborate effective policies.

**Keywords:** traumatism cranioencefalic; conservative treatment; brain injury.

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará – UFPA, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina, Belém, PA, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal do Pará – UFPA, Instituto de Ciências Biológicas, Faculdade de Medicina, Belém, PA, Brasil

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Recebido: Agosto 10, 2020

Aceito: Novembro 11, 2020

Trabalho realizado na Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, PA, Brasil.

## Introdução

O traumatismo cranioencefálico (TCE) é uma lesão que ocasiona alterações no crânio, nas meninges ou no encéfalo, motivando problemas de origem funcional ou cognitiva (concomitantes ou não), sendo estes permanentes ou temporários<sup>1</sup>. No mundo, o TCE é uma das principais causas de hospitalizações e óbitos<sup>2</sup>. As principais causas advêm de acidentes com veículos automotores, quedas, agressões e atividades esportivas<sup>3</sup>. O TCE é classificado de acordo com o *escore* da Escala de Coma de Glasgow (ECG) e pode ser leve (pontuação entre 14 e 15), moderado (pontuação entre 9 e 13) ou grave (pontuação entre 3 e 8), neste último, considera-se o paciente em estado de coma<sup>4</sup>. Diante disso, a ECG é fundamental para determinar o declínio neurológico, a intervenção e, conseqüentemente, o risco de mortalidade<sup>5</sup>. Além disso, utiliza-se, também, o tempo de duração do coma como parâmetro para avaliar a gravidade, tornando-se leve em comas de menos que 20 minutos, moderado para comas que variam entre 20 minutos a 6 horas e grave para comas com períodos acima de 6 horas<sup>6</sup>. O tratamento do TCE pode ser realizado de forma conservadora ou cirúrgica, e para que a conduta adequada seja escolhida é necessário considerar o tamanho da lesão, volume, localização e desvio de estruturas<sup>7</sup>. No mundo, estima-se que a incidência de traumatismo cranioencefálico é de aproximadamente 1,7 milhões de casos e ocupam a terceira posição em óbitos causados por lesões. No Brasil, a incidência média é de 65,7 admissões hospitalares para cada 100 mil habitantes<sup>8</sup>. O tratamento conservador perpassa por utilização de fármacos, hidroeletrólitos, suporte respiratório e hemodinâmico e da avaliação neurológica, por intermédio da monitorização e controle da pressão intracraniana (PIC), pressão de perfusão cerebral (PCC), oximetria venosa jugular, Doppler transcraniano, e eletroencefalograma. O cirúrgico é realizado em casos de hematomas extradurais, subdurais, intraparenquimatosos traumáticos e lacerações dos lobos<sup>7</sup>.

Assim, este estudo possui como objetivo analisar os graus e as proporções dos traumatismos cranioencefálicos tratados de maneira conservadora no Brasil durante a última década.

## Métodos

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, retrospectiva e descritiva, realizada a partir de coletas de dados disponibilizados no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), abrangendo uma série temporal de 2010 até 2019. Neste estudo foram incluídos todos os casos de pacientes submetidos ao tratamento conservador de traumatismo cranioencefálico no Brasil.

Os dados foram agrupados de acordo com o procedimento: Tratamento conservador de traumatismo cranioencefálico grau leve (0303040084); tratamento conservador de traumatismo cranioencefálico grau moderado (0303040092) e tratamento conservador de traumatismo cranioencefálico grau grave (0303040106), conforme disponibilizado publicamente no SIH/SUS.

Os dados foram processados com o programa *BioEstat 5.0*, por meio de testes estatísticos *Qui - quadrado* ( $X^2$ ), considerando o Intervalo de Confiança (IC) de 95%, com significância estatística de  $p$ -valor < 0,05 e para a tabulação dos números de procedimentos, bem como os cálculos de porcentagens, utilizou-se o programa Microsoft Office Excel 2007.

Ressalta-se, ainda, que em conformidade com a resolução nº 510 de 7 de abril de 2016, concernente às pesquisas que utilizem informações de acessos públicos, nos termos da Lei nº 12.527 de 18 de novembro de 2011, este estudo dispensa o registro e avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP).

## Resultados

No período de 2010 a 2019, foram registrados 835.253 tratamentos conservadores relacionados ao traumatismo cranioencefálico de graus leve, moderado e grave. Estratificando o Brasil em macrorregiões, o Sudeste obteve o maior quantitativo de tratamentos conservadores relacionados ao traumatismo cranioencefálico com 40,8% (nº 341.032); seguido pelo Nordeste, que foi responsável por 27,4% (nº 229.013); e a região Norte ficou em quinto lugar, contribuindo com 8% que corresponde a 66.768 do universo estudado (Tabela 1).

Este estudo constatou 68.061 óbitos em pacientes acometidos por TCE, o que equivale a 8,1% dos procedimentos conservadores realizados em cada grau de traumatismo cranioencefálico (Tabela 2). Ao analisar os óbitos por macrorregiões geográficas do País, a região Sudeste (nº 29.049) e a Nordeste (nº 21.665) destacaram-se com os maiores números, perfazendo 42,7% e 32,8%; respectivamente. O Centro-Oeste

**Tabela 1.** Distribuição dos procedimentos realizados conforme o grau de acometimento do traumatismo craniano e sua respectiva porcentagem, por macrorregiões entre 2010 a 2019

Traumatismo Craniano (TCE)	S	%	SE	%	CO	%	NE	%	N	%	Total	%
TCE Leve	87.709	20,1%	190.199	43,7%	26.926	6,2%	96.690	22,2%	33.934	7,8%	435.458	100,0%
TCE Médio	41.779	14,6%	110.915	38,8%	22.848	8,0%	85.137	29,8%	25.288	8,8%	285.967	100,0%
TCE Grave	15.088	13,3%	39.918	35,1%	4.090	3,6%	47.186	41,5%	7.546	6,6%	113.828	100,0%
<b>Total</b>	<b>144.576</b>	<b>17,3%</b>	<b>341.032</b>	<b>40,8%</b>	<b>53.864</b>	<b>6,4%</b>	<b>229.013</b>	<b>27,4%</b>	<b>66.768</b>	<b>8,0%</b>	<b>835.253</b>	<b>100,0%</b>

S: Sul; SE: Sudeste; CO: Centro-Oeste; NE: Nordeste; N: Norte; Intervalo de confiança de 95%;  $p < 0,05$  (teste do  $\chi^2 = 22.5450$ ;  $p = < 0.0943$ ). Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>9</sup>.

**Tabela 2.** Distribuição dos óbitos conforme o grau de acometimento do traumatismo craniano e suas respectivas porcentagens, por macrorregiões entre 2010 a 2019

Traumatismo Craniano	S	%	SE	%	CO	%	NE	%	N	%	Total	%
TCE Leve	994	14,6%	3074	45,2%	412	6,1%	1639	24,1%	677	10,0%	6796	100,0%
TCE Médio	2928	12,2%	10684	44,5%	2276	9,5%	5795	24,1%	2336	9,7%	24019	100,0%
TCE Grave	4027	10,8%	15291	41,1%	1563	4,2%	14231	38,2%	2134	5,7%	37246	100,0%
<b>Total</b>	<b>7949</b>	<b>11,7%</b>	<b>29049</b>	<b>42,7%</b>	<b>4251</b>	<b>6,2%</b>	<b>21665</b>	<b>31,8%</b>	<b>5147</b>	<b>7,6%</b>	<b>68061</b>	<b>100,0%</b>

S: Sul; SE: Sudeste; CO: Centro-Oeste; NE: Nordeste; N: Norte; Intervalo de confiança de 95%;  $p < 0,05$  (teste do  $\chi^2 = 2200.238$ ;  $p = < 0.0001$ ). Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>9</sup>.

**Tabela 3.** Razão de mortalidade conforme o grau de acometimento do traumatismo craniano e suas respectivas porcentagens, por macrorregiões entre 2010 a 2019

	M S	M SE	M CO	M NE	M N	TOTAL
TCE LEVE	11,33	16,16	15,30	16,95	19,95	15,61
TCE MÉDIO	70,08	96,33	99,61	68,07	92,38	83,99
TC GRAVE	266,90	383,06	382,15	301,59	282,8	327,21
<b>TOTAL</b>	<b>54,98</b>	<b>85,18</b>	<b>78,92</b>	<b>94,60</b>	<b>77,09</b>	<b>81,49</b>

M: razão da mortalidade; S: Sul; SE: Sudeste; CO: Centro-Oeste; NE: Nordeste; N: Norte. Para o cálculo da Mortalidade, foi utilizado como denominador o número total de tratamentos conservadores respeitando o grau. Utilizou – se o número de óbitos dividido pelo denominador e multiplicou – se por mil. Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)<sup>9</sup>.

representou os menores índices de mortalidade registrados com 6,2% ( $n^{\circ}$  4.251). Verificou – se que os óbitos gerais por traumatismo cranioencefálico tratados de modo conservador, tendem a aumentar conforme o grau de gravidade ( $p$  – valor  $< 0,0001$ ) (Tabela 2).

Em relação à taxa de mortalidade total, o Brasil deteve 81,49 óbitos para cada mil tratamentos conservadores de TCEs. O Nordeste obteve a maior taxa no período estudado (94,60 óbitos para cada mil tratamentos conservadores realizados), seguido pelo Sudeste (85,17 óbitos para cada mil tratamentos conservadores realizados) e Centro-Oeste do País (78,92 óbitos para cada mil tratamentos conservadores realizados). O Sul foi a macrorregião com a menor razão de mortalidade (54,98 óbitos para cada mil tratamentos conservadores realizados) (Tabela 3).

## Discussão

A indicação de tratamentos conservadores em pacientes que sofreram traumatismo craniano é relativa ao perfil da lesão e diante disso, não deve ser realizado indiscriminadamente<sup>7</sup>. O perfil clínico, neste estudo, demonstrou similaridade com a literatura, tendo em vista que, majoritariamente, os TCEs são de grau leve e, portanto, as vítimas devem receber tratamento conservador<sup>7,10,11</sup>. Logo, diretrizes para gestão

de pessoas com TCE são fundamentais para nortear a equipe de saúde nas várias etapas da assistência à vítima, principalmente em pacientes graves<sup>12,13</sup>. Nesta pesquisa, foram registrados 835.253 tratamentos conservadores decorrentes de TCE e ao estratificar esses procedimentos entre as macrorregiões brasileiras, observou-se disparidades consideráveis. Entre as possíveis razões para esses dados discrepantes estão alta prevalência de acidentes motociclísticos em determinadas regiões e a distribuição desigual dos números de serviços hospitalares no Brasil<sup>14,15</sup>. Nessa perspectiva, as regiões Sudeste e Nordeste detêm as maiores proporções de hospitais ou serviços de saúde e, conseqüentemente, apresentam os números absolutos mais elevados de tratamentos conservadores de TCE<sup>16,17</sup>.

Em relação aos dados absolutos de óbitos referentes aos procedimentos analisados, o Sudeste (42,7%) e Nordeste (31,8%) configuram as regiões mais prevalentes. Os indivíduos acometidos por TCE, em geral, quando não evoluem ao óbito, detêm sequelas motoras e neurológicas, sendo estas permanentes ou temporárias. Isso implica em impactos emocionais e financeiros, principalmente, para os familiares do paciente<sup>18</sup>. Nessa perspectiva, os recursos financeiros influenciam na satisfação da vida e podem interferir na capacidade de recuperação do indivíduo acometido por TCE<sup>19</sup>. A taxa de mortalidade (TxM) nacional de pacientes com traumatismo cranioencefálico tratados por métodos conservadores, foi de 81,48 mortes para cada mil condutas conservadoras, o que corresponde a 8,1% do universo analisado. Esse resultado é significativo quando comparado a variação global (entre 0,15 a 0,24 mortes para cada 1000 intervenções) e aos países desenvolvidos, onde a estimativa é de 0,17 óbitos para cada mil procedimentos conservadores<sup>20-22</sup>. Diante disso, a idade do acometido por TCE é o fator-chave na mortalidade e desfecho do caso<sup>2,23,24</sup>. Pesquisas que avaliam a qualidade de vida (QV) das vítimas após o TCE são fundamentais para dimensionar a carga subjetiva do traumatismo cranioencefálico em sobreviventes<sup>25</sup>. Concomitante a isso, grande parcela dos pacientes não consegue readquirir a parte funcional e apresentam problemas motores e cognitivos permanentes, principalmente os acometidos por TCEs graves ou em pessoas idosas<sup>7,26</sup>. Neste estudo, observou-se que os valores referentes à TxM cresceram conforme a gravidade do acometimento. Com efeito, sabe-se que a taxa de mortalidade é um fator sensível à qualidade de vida da sociedade e reflete a efetividade da prevenção e a qualidade dos serviços prestados aos usuários do sistema de saúde.

## Conclusão

No Brasil, houve 835.253 casos de TCEs tratados conservadoramente entre 2010 e 2019. Os destaques foram voltados às regiões Sudeste e Nordeste que, respectivamente, apresentaram os maiores números de casos e óbitos. Porém, em relação à taxa de mortalidade, o Nordeste (94,60) demonstrou números maiores, seguido pelo Sudeste (85,18). A pesquisa correlacionada às proporções dos tratamentos conservadores do traumatismo cranioencefálico, revela-se importante, sobretudo, em um País com dimensões continentais e que, por conseguinte, há elevada heterogeneidade dos casos e diferentes TxM entre as regiões. É imprescindível que haja planejamento de prevenção e promoção à saúde para ponderar e discutir acerca do TCE, bem como para elaborar políticas efetivas. Dessa forma, muitos cidadãos não serão submetidos a procedimentos conservadores ou cirúrgicos e, conseqüentemente, haverá melhor qualidade de vida para a população.

## Referências

1. Menon DK, Schwab K, Wright DW, Maas AI. Position statement: definition of traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(11):1637-40. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.017>. PMID:21044706.
2. Gardner RC, Dams-O'Connor K, Morrissey MR, Manley GT. Geriatric traumatic brain injury: epidemiology, outcomes, knowledge gaps, and future directions. *J Neurotrauma*. 2018;35(7):889-906. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2017.5371>. PMID:29212411.
3. Wilberger JE, Mao G. Trauma cranioencefálico (TCE) [Internet]. Kenilworth, NJ: MSD; 2017 [citado em 2020 jun 23]. Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/les%C3%B5es-intoxica%C3%A7%C3%A3o/trauma-cranioencef%C3%A1lico-tce/trauma-cranioencef%C3%A1lico-tce>
4. Olivertino PM. Conduta fisioterapêutica em crianças com traumatismo cranioencefálico submetidas a maus tratos [trabalho de conclusão de curso]. Uberaba: Universidade de Uberaba; 2018 [citado em 2020 jun 23]. Disponível em: <http://dspace.uniube.br:8080/jspui/handle/123456789/553>

5. Marincowitz C, Lecky FE, Townend W, Borakati A, Fabbri A, Sheldon TA. The risk of deterioration in GCS13-15 patients with traumatic brain injury identified by computed tomography imaging: a systematic review and meta-analysis. *J Neurotrauma*. 2018;35(5):703-18. <http://dx.doi.org/10.1089/neu.2017.5259>. PMID:29324173.
6. Settevall CHC, Sousa RMC. Escala de coma de Glasgow e qualidade de vida pós-trauma cranioencefálico. *Acta Paul Enferm*. 2012;25(3):364-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000300008>.
7. Passos MSC, Gomes KEP, Magalhães FG, Pinheiro S, De Paula CLP, Oliveira DML, et al. Clinical and sociodemographic profile of traumatic brain injury victims attended on emergency red area from a hospital reference in Trauma of Sergipe. *Arq Bras Neurocir*. 2015;34(4):274-9. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1564886>.
8. Fernandes RNR, Silva M. Epidemiology of traumatic brain injury in Brazil. *Arq Bras Neurocir*. 2013;32(3):136-42. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1626005>.
9. Brasil. Ministério da Saúde. SIHSUS - Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
10. Blennow K, Brody DL, Kochanek PM, Levin H, McKee A, Ribbers G, et al. Traumatic brain injuries. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16084. <http://dx.doi.org/10.1038/nrdp.2016.84>. PMID:27853132.
11. Maia BG, Paula FRP, Cotta GD, Cota MAL, Públio PG, De Oliveira H, et al. Perfil clínico-epidemiológico das ocorrências de traumatismo cranioencefálico. *Rev Neuroc*. 2013;21(1):43-52. <http://dx.doi.org/10.34024/rnc.2013.v21.8204>.
12. Plantier D, Luauté J. Drugs for behavior disorders after traumatic brain injury: systematic review and expert consensus leading to French recommendations for good practice. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59(1):42-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rehab.2015.10.003>. PMID:26797170.
13. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ, et al. uidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery*. 2017;80(1):6-15. <http://dx.doi.org/10.1227/NEU.0000000000001432>. PMID:27654000.
14. Oliveira EXG, Carvalho MS, Travassos C. Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. *Cad Saude Publica*. 2004;20(2):386-402. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2004000200006>. PMID:15073618.
15. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSERH. Reabilitação fisioterapêutica nos pacientes com diagnóstico de traumatismo cranioencefálico. Uberaba: EBSERH; 2018.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES): notas técnicas. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES): consulta estabelecimento. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
18. Freitas AD, Franzon O. Lactate as predictor of mortality in polytrauma. *ABCD*. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28(3):163-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202015000300004>. PMID:26537138.
19. Ruet A, Jourdan C, Bayen E, Darnoux E, Sahridj D, Ghout I, et al. Employment outcome four years after a severe traumatic brain injury: results of the Paris severe traumatic brain injury study. *Disabil Rehabil*. 2018;40(18):2200. <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2017.1327992>. PMID:28521527.
20. Rutland-Brown W, Langlois JA, Thomas KE, Xi YL. Incidence of traumatic brain injury in the United States, 2003. *J Head Trauma Rehabil*. 2006;21(6):544-8. <http://dx.doi.org/10.1097/00001199-200611000-00009>. PMID:17122685.
21. Adekoya N, Thurman DJ, White DD, Webb KW. Surveillance for traumatic brain injury deaths—United States 1989-1998. *MMWR Surveill Summ*. 2002;51(10):1-14. PMID:12529087.
22. Santos ME, Sousa L, Castro-Caldas A. Epidemiologia dos traumatismos crânio-encefálicos em Portugal. *Acta Med Port*. 2003;16(2):71-6. <http://dx.doi.org/10.20344/amp.1153>. PMID:12828007.
23. Emami P, Czorlich P, Fritzsche FS, Westphal M, Rueger JM, Lefering R, et al. Impact of Glasgow Coma Scale score and pupil parameters on mortality and outcome in pediatric and adult severe traumatic brain injury: a retrospective, multicenter cohort study. *J Neurosurg*. 2017;126(3):760-7. <http://dx.doi.org/10.3171/2016.1.JNS152385>. PMID:27035177.
24. Stein DM, Kozar RA, Livingston DH, Luchette F, Adams SD, Agrawal V, et al. Geriatric traumatic brain injury what we know and what we don't. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018;85(4):788-98. <http://dx.doi.org/10.1097/TA.0000000000001910>. PMID:30256343.
25. Scholten AC, Haagsma JA, Andriessen TM, Vos PE, Steyerberg EW, van Beeck EF, et al. Health-related quality of life after mild, moderate and severe traumatic brain injury: patterns and predictors of suboptimal functioning during the first year after injury. *Injury*. 2015;46(4):616-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2014.10.064>. PMID:25476014.
26. Lima ACB, Bonfim CV, Almeida AC, Gonçalves FR, Furtado BMASM. Qualidade de vida das vítimas de trauma cranioencefálico seis meses após o trauma. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2019;4(20):97-106. <http://dx.doi.org/10.12707/RIV18069>.

---

**Autor correspondente**

Rafael Reis do Espírito Santos  
Universidade Federal do Pará – UFPA, Instituto de Ciências da Saúde, Faculdade de Medicina  
Travessa WK-11, 31  
CEP 66633-660, Belém, PA, Brasil  
Tel.: (91) 98344-3829  
E-mail: rafareissantos.rr@gmail.com

**Informação sobre os autores**

RRES é discente de Medicina na Universidade Federal do Pará (UFPA).  
GLCS é doutora em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Pará (UFPA); docente do Curso de Medicina da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Contribuição dos autores**

RRES foi responsável pelo planejamento do estudo; coleta, análise e interpretação dos dados; redação e revisão crítica do conteúdo do artigo; aprovação da versão final a ser publicada; responsabilidade pelo conteúdo do trabalho; GLCS foi responsável pela análise e revisão crítica do conteúdo, responsabilidade pelo conteúdo do trabalho, aprovação da versão final a ser publicada.

---

Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao Pará Research Medical Journal.