

Cigarros eletrônicos (CEs): Considerações sobre as complicações pulmonares e cardiológicas associadas ao seu consumo

Electronic cigarettes (ECs): Considerations on pulmonary and cardiological complications associated with their consumption

Cigarrillos electrónicos (CE): Consideraciones sobre las complicaciones pulmonares y cardiológicas asociadas a su consumo

Rosana da Cruz Benito¹, Linconl Agudo Oliveira Benito²

Como citar: Benito RC, Benito LAO. Cigarros eletrônicos (CEs): Cigarros eletrônicos (CEs): Considerações sobre as complicações pulmonares e cardiológicas associadas ao seu consumo. REVISA. 2025 Jul-Set; 14(3): 1660-6. Doi: <https://doi.org/10.36239/revisa.v14.3.p1660a1666>

REVISA

1. Centro Universitário do Distrito Federal. Brasília, Distrito Federal, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2881-1193>

2. Universidade de Brasília (UnB), Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde. Brasília, Distrito Federal, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8624-0176>

Recebido: 13/04/2025
Aprovado: 21/06/2025

Na atualidade, o consumo dos dispositivos para o ato de fumar, considerados pela sociedade enquanto “vaper”, estão sendo cada vez mais presentes entre a população de idade mais jovem, tendo o seu consumo identificado, mesmo diante das proibições legais estabelecidas na sociedade.^{1,2,3} Alguns dos seus atrativos, podem ser atribuídos aos diversos fatores, dentre os quais se destacam o seu *design* considerado mais moderno, que é caracterizado por apresentar uma engenharia inovadora e bem prática para o seu consumo, além da possibilidade de inalar aromas mais “adocicados” e, um hálito de sabor mais agradável, cujo o seu consumo se torna mais aceitável com todas essas estratégias, para os diversos grupos constituintes da sociedade.^{1,2,3}

Considerado enquanto novidade tecnológica e, diante das diversidades de sabores e modelos, os cigarros eletrônicos (CEs), além das diversas composições em sua estrutura constituinte, os aerossóis gerados pelo aquecimento desses dispositivos, quando inalados, tendem a provocar “inflamações” e “hiper responsividade”, junto às vias aéreas, tendo enquanto risco o desenvolvimento de doenças pulmonares e cardíacas.^{1,3,4,5} Com essa nova modalidade de vício, a sociedade vem sendo fortemente desafiada pelo paradoxo do tabagismo, onde por um lado às políticas públicas favorecem campanhas para a redução do consumo dos cigarros convencionais, enquanto que por outro lado, ocorre a popularização dos CEs, sem a devida fiscalização adequada, ocasionando o consumo indiscriminado entre a população mais jovem.^{6,7,8}

EDITORIAL

Essa perigosa prática vem favorecendo não só o surgimento de complicações pulmonares e cardiológicas, mas também, prejuízos socioculturais e socioeconômicos, uma vez que os seus usuários, começam a fazer uso do CEs, normalmente antes dos vinte anos (20) de idade, interferindo diretamente, em suas despesas financeiras pessoais.^{6,7,8} Segundo alguns pesquisadores e, tendo em vista o enorme crescimento desse público consumidor, que utilizam cotidianamente os CEs, foi identificado um maior registro de complicações respiratórias agudas, cardíacas e ainda, no “sistema imunológico”, além de variações em sua gravidade no que se refere aos males emanados corporalmente.^{7,8,9}

Sabendo que o principal sistema afetado pela exposição dos CEs é o pulmonar e, quando analisada a complexidade da anatomia e da fisiologia que envolvem a respiração, este sofre normalmente um estresse oxidativo, promovido pelo seu consumo prolongado, devido a estarem presentes em sua composição algumas substâncias lesivas ao organismo.^{6,7,8,9} Nesse contexto e, dentre as substâncias identificadas nesse perigoso processos, podem ser citados o formaldeído (CH_2O), o acetaldeído ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$), os metais pesados, como por exemplo, o chumbo (Pb), o cobre (Cu), a prata (Ag), o mercúrio (Hg) e o cádmio (Cd), sendo consideradas pela *Agência Internacional para Pesquisa em Câncer* (IARC), substâncias carcinogênicas.^{6,8,9,23}

Ainda nesse contexto, pode ser encontrado o propilenoglicol ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$) e a glicerina ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$) que, com um volume de 16 até 22 mg/ml, se constituem enquanto um fator preocupante, devido a sua toxicidade, associadas à presença de nicotina ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$) e de aromatizantes, sendo este último, uma das principais forma de atração entre a população mais jovem.^{8,9,23} No caso do propilenoglicol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$), ele é considerado um produto tóxico e, além de possuir alto teor químico, é comumente utilizado na produção de resinas de poliésteres, produtos alimentares, detergentes líquidos e produtos anticongelantes.^{9,23}

Bioquimicamente, ele também é utilizado enquanto solvente, umectante e emulsificante em produtos de utilidade de uso como cosmético e, quando empregado juntamente com a glicerina, são identificados na forma de solvente para que a nicotina ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$) forme a base do líquido a ser vaporizado, onde esses conteúdos na sua forma líquida, são convertidos para aerossóis.^{7,8,9,23} Diante desse consumo desenfreado dos CEs, estudiosos relatam que alguns achados em exames radiológicos, puderam evidenciar a presença de alterações de ordem pulmonares características, devido ao seu consumo, baseadas junto aos sintomas identificados nessas pessoas.^{7,8,9,10}

Dentre as alterações conhecidas, podem ser apontadas a dificuldade no ato de respiração (dispneia), tosse, expectoração de sangue proveniente do trato respiratório inferior dos pulmões, traqueia ou brônquios (hemoptise), além de comprometimento gastrointestinal, evidenciado pela presença de náuseas, vômitos e de dores abdominais.^{5,6,7,8,9,10} Já nos casos considerados mais graves, é verificado também o aumento dos batimentos cardíacos (taquicardia) e a respiração rápida, ou seja, uma frequência respiratória superior ao normal (taquipneia).¹⁰

Nesse sentido e, além desses sintomas, estudos recentes apontam que o uso contínuo a médio ou a longo prazo desses dos CEs, pode desenvolver o surgimento de problemas cardiovasculares adversos, uma vez que a nicotina ($\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$) presente nestes aparelhos, ativa o sistema nervoso simpático (SNS).^{11,12} Com essa ativação, esse complexo fenômeno irá causar fisiologicamente no organismo, o aumento da frequência cardíaca, o aumento na pressão arterial (\uparrow PA) e do estresse oxidativo, e desta forma, os componentes químicos dos quais eles são compostos, irão favorecer a formação de placas ateroscleróticas e, o aumento do risco de desenvolvimento normalmente de um acidente vascular encefálico (AVE).^{11,12}

É verificado que a “falsa percepção de segurança” gerada nos usuários de CEs, levam muitos consumidores a um uso indiscriminado, tendo em vista que algumas pesquisas apontam, que a substituição do cigarro convencional pelo CEs, reduz a exposição à determinadas substâncias tóxicas.^{13,14} No entanto, as catecolaminas (CA) são também identificadas em hormônios e em neurotransmissores, que controlam o sistema

nervoso central (SNC) e do sistema nervoso autônomo (SNA) e, tendem a apresentar os seus níveis elevados, favorecendo o aumento da carga cardíaca e, causando danos cumulativos a saúde cardiovascular.^{13,14}

Dentre esses dados, podem ser apontados o desenvolvimento precoce de arritmias, quando estes usuários já tendem a ter predisposição genética para o surgimento de doenças do tipo cardiovasculares.^{13,14} Nesse contexto, é registrado o surgimento em meados do ano de 2019 da “*Ecigarette or Vaping product use-Associated Lung Injury*”, mais conhecida enquanto “EVALI”, também chamada de “VAPI”, ou seja, “*vaping-associated lung injury*”, sendo ela classificada enquanto uma doença aguda ou subaguda, a qual ela pode ser grave e trazer muitos riscos à vida, sendo caracterizada por um conjunto de sintomas do tipo “respiratórios” e também “gastrointestinais”^{15,16,17}.

Nesse sentido e, segundo alguns pesquisadores, estudos de causas e mecanismos que levam ao diagnóstico de “EVALI” ainda não são precisos, porém, achados histopatológicos identificaram a presença de danos alveolares difusos, associados a uma “pneumonia bronquiocêntrica” e/ou a um “pneumonia fibrinosa aguda” (AFOP).^{16,17,18} Além destas questões, também é descrito que os casos diagnosticados, podem evoluir para o quadro de insuficiência respiratória, causando ao paciente a necessidade de suporte de oxigênio (O₂), intubação orotraqueal (IOT) e em alguns casos mais graves, tratamento com a utilização inclusive de ventilação mecânica (VM).^{16,17,18}

Em relação ao sistema gastrointestinal, o desenvolvimento de processos inflamatórios, tendem a alterar a sua microbiota, no que diz respeito ao seu equilíbrio, causando uma fragilidade na membrana intestinal e, por conseguinte, favorecendo o aparecimento de várias doenças crônicas, inflamatórias e cardiovasculares.^{8,9,10,19,20} Nesse contexto, é verificada alteração, no que se refere ao equilíbrio e na diversidade microbiana e, desta forma, esses achados são de grande importância para análise médica e clínica, pois, corroboram com a identificação de efeitos nocivos, em relação ao uso indiscriminado destes dispositivos.^{9,10,19,20}

Ainda nesse contexto e, considerando uma patologia pulmonar que não apresenta sintomas específicos para um diagnóstico preciso como é o caso do “EVALI”, há a necessidade da correlação com os achados identificados junto a exames de tomografias computadorizadas (TC).^{21,22} Desta forma, é importante correlacionar esse exame por imagem com os sintomas e sinais clínicos verificados, como por exemplo, a tosse, o mal-estar, a dificuldade para respirar, além do histórico de uso contínuo, a médio ou a longo prazo dos CEs, tornando esses achados, fundamentais para um resultado positivo e livre de dúvida.^{9,10,21,22}

Quando analisados os exames radiográficos, a “opacidades em vidro fosco difusas ou multifocais”, estes se tornam indicativos de inflamações e de edemas nos tecidos pulmonares, especialmente nos lobos pulmonares, caracterizando dessa forma um possível diagnóstico positivo para “EVALI” e, permitindo a adoção de condutas terapêuticas providenciais para o devido tratamento.^{20,21,22} Diante deste contexto, é importante destacar a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) de número 46/2009 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que “proíbe a comercialização, importação e a propaganda dos dispositivos eletrônicos para fumar, identificados enquanto CEs”.^{23,24,25}

Em contrapartida, já é identificada a comercialização e importação da quarta (4^a) geração dos CEs, cujo os valores aquisitivos tendem a alcançar as esferas de “R\$ 60,00” a “R\$ 680,00” aproximadamente, porém, muitos adeptos dessa nova modalidade fumagista, declaram a permissão ao uso deste dispositivo, alegando que às inalações, não carregam fumaça e sim “vapor”, onde não há queima do tabaco e alcatrão, sendo identificado o desconhecimento de seus consumidores, no que se refere aos riscos do seu consumo.^{26,27, 28} Nesse contexto, é possível entender que o aparecimento e o consumo de forma indiscriminada dos CEs, favoreceu um estímulo para a “falsa percepção” de um “hábito seguro de consumo”, além de uma “imagem positiva”, quando comparada ao cigarro convencional e aos inúmeros produtos fumagistas existentes e atualmente comercializados.^{24,25,26,27,28}

Apesar da existência de proibições de comercialização dos CEs no Brasil, de

políticas públicas de saúde para a prevenção do consumo de produtos fumagistas, da Resolução de número 46/2009 da ANVISA, dentre outros esforços, ainda existe uma elevada busca para aquisição e consumo dos CEs, na sua grande maioria por novos consumidores, pertencentes a faixas etárias reduzidas, que não possuem ideia dos riscos gerados direta e indiretamente por esses dispositivos.^{24,25,26,27, 28}

Agradecimentos

Esse estudo foi financiado pelos próprios autores.

Referências

1. De Almeida ABOA de; Fachin LP. Uso de cigarro eletrônico e EVALI: revisão sistemática. *Braz. J. Hea. Rev.* 2023;6(4):16383-16394. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n4-186>.
2. Nascimento CO, Ferle Filho D. Lesões pulmonares associadas ao uso de cigarro eletrônico ou vaping (EVALI): uma revisão de literatura. 2022. Monografia (Graduação em Medicina) - Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED), Cacoal, 2022. DOI: [10.29327/41149165](https://doi.org/10.29327/41149165).
3. Filho ARSB, *et al.* Cigarro eletrônico: Malefícios e comparação com o tabagismo convencional. *Braz. J. Hea. Rev.*, 2021; 4(4):15898-15907. DOI: [10.34119/bjhrv4n4-119](https://doi.org/10.34119/bjhrv4n4-119).
4. Chaumont M, *et al.* Fourth generation cigarette vaping induces transient lung inflammation and gas exchange disturbances: results from two randomized clinical trials. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol.* 2019;316(5):L705-L719. DOI: [10.1152/ajplung.00492.2018](https://doi.org/10.1152/ajplung.00492.2018).
5. Antoniewickz L, *et al.* Acute effects of electronic cigarette inhalation on the vasculature and the conducting airways. *Cardiovascular Toxicology.* 2019; 19: 441-450. DOI:[10.1007/s12012-019-09516-x](https://doi.org/10.1007/s12012-019-09516-x).
6. Menezes AMB, Wehrmeister FC, Sardinha LMV, Paula P do CB de, Costa T de A, Crespo PA, Hallal PC. Uso de cigarros eletrônicos e narguilés no Brasil: um cenário novo e emergente. O estudo Covitel, 2022. *J Bras Pneumol.* 2023;49(1):e20220290. DOI: [10.36416/1806-3756/e20220290](https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220290).
7. Bertoni N, Szklo AS. Dispositivos eletrônicos para fumar nas capitais brasileiras: prevalência, perfil de uso e implicações para a Política Nacional de Controle do Tabaco. *Cad. Saúde Pública.* 2021;37(7):e00261920. DOI: [10.1590/0102-311X00261920](https://doi.org/10.1590/0102-311X00261920).
8. Glantz SA, Bareham DW. E-Cigarettes: Use, Effects on Smoking, Risks, and Policy Implications. *Annu Rev Public Health.* 2018;39:215-235. DOI: [10.1146/annurev-publhealth-040617-013757](https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040617-013757).
9. Ali N, Xavier J, Engur M, Mohanan PV, De la Serna JB. The impact of e-cigarette exposure on diferente organ systems: A review of recente evidence and future perspectives. *J Hazard Mater.* 457:131828. DOI: [10.1016/j.jhazmat.2023.131828](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.131828).
10. Winnicka L, Shenoy MA. EVALI and the pulmonary toxicityof electronic cigarettes: a review. *J Gen Intern Med.* 2020;35(7):2130-2135. DOI: [10.1007/s11606-020-05813-2](https://doi.org/10.1007/s11606-020-05813-2).
11. Chaumont M, *et al.* Differential effects of e-cigarette on microvascular endothelial function, arterial stiffness and oxidative stress: a randomized crossover trial. *Scientific reports* 8. 2018;8(1):10378. DOI: [https://doi.org/ 10.1038/s41598-018-28723-0](https://doi.org/10.1038/s41598-018-28723-0).

12. Gonçalves ACM, *et al.* Os impactos do uso de cigarro eletrônico no sistema cardiovascular: uma revisão da literatura. *Revista Contemporânea*. 2024;4(8):e5304. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N8-011>.
13. Franzen KF, *et al.* E-cigarettes and cigarettes worsen peripheral and central hemodynamics as well as arterial stiffness: A randomized, double-blinded pilot study. *Vasc Med*. 2018;23(5):419-425. DOI: [10.1177/1358863X18779694](https://doi.org/10.1177/1358863X18779694).
14. Oliveira VH, Do Nascimento Júnior, VP, De Araújo BC. O uso de cigarro eletrônico por jovens e efeitos adversos ao sistema cardiovascular. *Research, Society and Development*. 2022;11(4): e56811427886. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27886>.
15. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Cigarros eletrônicos: o que sabemos? Estudo sobre a composição do vapor e danos à saúde, o papel na redução de danos e no tratamento da dependência de nicotina. 1. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2016. 120p. Disponível em: [<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//cigarros-eletronicos-oque-sabemos.pdf>]. Acesso em: 21 abri. 2025.
16. Smith ML, *et al.* Vaping-related lung injury. *Virchows Archiv*. 2021;478(1): 81-88. DOI: [10.1007/s00428-020-02943-0](https://doi.org/10.1007/s00428-020-02943-0).
17. Son Y, Mainelis G, Delnevo C, Wackowski OA, Schwander S, Meng Q. Investigating E-Cigarette particle emissions and human airway depositions under various E-Cigarette-use conditions. *Chem Res Toxicol*. 2019;33(2):343-352. DOI: [10.1021/acs.chemrestox.9b00243](https://doi.org/10.1021/acs.chemrestox.9b00243).
18. Kalininskiy A, Bach CT, Nacca NE, Ginsberg G, Marraffa J, Navarette KA, McGraw MD, Croft DP. E-cigarette, or vaping, product use associated lung injury (EVALI): case series and diagnostic approach. *Lancet Respir Med*. 2019;7(12): 1017-1026. DOI: [10.1016/S2213-2600\(19\)30415-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30415-1).
19. Sharma A, *et al.* E-cigarettes compromise the gut barrier and trigger inflammation. *Iscience*. 2021;24(2):102035. DOI: [10.1016/j.isci.2021.102035](https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.102035).
20. Wu BG, *et al.* The effect of E-cigarettes on the gut microbiome. In: TP64. TP064 Tobacco Product Exposures and Respiratory Health. American Thoracic Society. 2021. p. A3098-A3098.
21. Kligerman S, *et al.* Radiologic, pathologic, clinical, and physiologic findings of electronic cigarette or vaping product use-associated lung injury (EVALI). *Radiology*. 2020;294(3):491-505. DOI: [10.1148/radiol.2020192585](https://doi.org/10.1148/radiol.2020192585).
22. Sreedharan S, *et al.* Radiological findings of e-cigarette or vaping product use associated lung injury: A systematic review. *Heart Lung*. 2021; 50(5):736-741. DOI: [10.1016/j.hrtlng.2021.05.004](https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2021.05.004).
23. Salzman GA, Alqawasma M, Asad H. Vaping associated lung injury (EVALI): An explosive United States epidemic. *Mo Med*. 2019;116(6):492-496.
24. King BA, Jones CM, Baldwin GT, Briss PA. The EVALI and Youth Vaping Epidemics -Implications for Public Health. *N Engl J Med*. 2020; 382(8):689-691. Doi: [10.1056/NEJMp1916171](https://doi.org/10.1056/NEJMp1916171).

25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada -RDC nº 46, de 28 de agosto de 2009. Proíbe a comercialização, a importação e a propaganda de quaisquer dispositivos eletrônicos para fumar, conhecidos como cigarro eletrônico. Diário Oficial da União. 2009. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_46_2009_COMP.pdf/2148a322-03ad-42c3-b5ba-718243bd1919]. Acesso em: 21 abril. 2025.

26. Aguiar G dos S, *et al.* Uso de cigarro eletrônico: efeitos e riscos – revisão integrativa de literatura. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. 2022;(4):22-35. DOI: [10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/cigarro-eletronico](https://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/cigarro-eletronico).

27. Healthy Children. Org. Powered by Pediatricians. Trusted by parentes. From the American Academy of Pediatrics. Safety & Preventions. Healthy Children. Safety & Prevention. At Home. Liquid Nicotine Used in E-Cigarettes Can Kill Children. Available in [<https://www.healthychildren.org/English/safety-prevention/at-home/Pages/Liquid-Nicotine-Used-in-E-Cigarettes-Can-Kill-Children.aspx>]. Acesso em: April 21, 2025.

28. Síndico Legal. Com. Leis e Gestão Condominial. A proibição do cigarro eletrônico. Variedades. 2022. Disponível em: [<https://sindicolegal.com/a-proibicao-do-cigarro-eletroni-co/>]. Acesso em: 21 abril. 2025.

Agradecimento

Esse estudo foi financiado pelos próprios autores.

Referências

1. El Meligy OAES, Alamoudi NM, Allazzam SM, El-Housseiny AAM. Biodentine™ versus formocresol pulpotomy technique in primary molars: a 12-month randomized controlled clinical trial. BMC Oral Health. 2019;7(19)1-3. DOI: [10.1186/s12903-018-0702-4](https://doi.org/10.1186/s12903-018-0702-4).

2. Li Y, Sui B, Dahl C, Bergeron B, Shipman P, Niu L, Chen J, Tay FR. Pulpotomy for carious pulp exposures in permanent teeth: A systematic review and meta-analysis. J Dent. 2019; 84:1-8. DOI: [10.1016/j.jdent.2019.03.010](https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.03.010).

3. Paula AB, Laranjo M, Marto C-M, Paulo S, Abrantes AM, Fernandes B, et al.. Evaluation of dentinogenesis inducer biomaterials: an in vivo study. J Appl Oral Sci [Internet]. 2020;28:e20190023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-7757-2019-0023>

4. Oliveira JFC, Marques BM, Coutinho TCL. Materiais utilizados na pulpotomia em dentes decíduos: uma revisão de literatura. Revista Fluminense De Odontologia; 2017;23(47):45-52. DOI: <https://doi.org/10.22409/ijosd.v1i47.348>

5. Munhaes AB, Souza JAS. Perda dental precoce em Odontopediatria: Etiologia, Possíveis Consequências e Opções Terapêuticas. REASE [Internet]. 31º de maio de 2022 ;8(5):2135-49. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i5.5622>

6. Carvalho WC, Lindoso TKN, Thomes CR, Silva TCR, DIAS ASS. Cárie na primeira infância: Um problema de saúde pública global e suas consequências à

Benito RC, Benito LAO

saúde da criança. Revista Fluminense de Odontologia. 2022;58(2):57-65. DOI: <https://doi.org/10.22409/ijosd.v2i58.50804>

7. Kola SR, Reddy NV, Sneha T, Reddy MA, Niharika P, Kumar PJ. A histopathological comparison of pulpal response to formocresol and sodium hypochlorite used as pulpotomy medicaments: In primary teeth – A clinical trial. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2019 ;37(2):198-204. DOI: 10.4103/1319-2442.261333.

8. Monteiro MHDA, Fraga SAPM. Fitoterapia na prática clínica odontológica: produtos de origem vegetal e fitoterápicos. Revista Fitos. 2021; 15(1): 58-77. DOI 10.32712/2446-4775.2021.1102

9. Araujo ECE, Valois EC, Ferreira VM. **Biografia do Bacuri (Platonia insignis Mart.)**. Folhetos. Embrapa Meio-Norte. Documentos, n. 43, 2022 [Internet]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/36438/1/Doc43.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

10. Ribeiro JF, Figueiredo MLF, Carvalho ALM, Sousa Neto BP. Pharmacological actions of bacuri butter (Platonia insignis Mart.): an integrative review. Rev Rene. 2021;22:e59963. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.20212259963>

11. Lima SKR, Coêlho AG, Lucarini M, Durazzo A, Arcanjo DDR. The Platonia insignis Mart. as the Promising Brazilian ‘Amazon Gold’: The State-of-the-Art and Prospects. Agriculture. 2022; 12(11):1827. DOI : <https://doi.org/10.3390/agriculture12111827>

Autor de Correspondência

Lincoln Agudo Oliveira Benito
SEPN 707/907, Via W 5 Norte, Campus
Universitário. CEP: 70790-075. Asa Norte.
Brasília, Distrito Federal, Brasil.
lincolnbenito@yahoo.com.br