



FACULDADE ASSIS GURGACZ

A FACULDADE DA SUA VIDA

LUCAS GUILHERME ESPRISSON

FACULDADE ASSIS GURGACZ

**ANALISE DE TEOR DE CAFEINA EM REFRIGERANTES E SUA
CORRELAÇÃO COM IMPACTO NA SAÚDE DE INDIVIDUOS HIPERTENSOS**

Cascavel 2024

LUCAS GUILHERME ESPRISSON

**ANALISE DE TEOR DE CAFEINA EM REFRIGERANTE E SUA
CORRELAÇÃO COM IMPACTO NA SAUDE DE INDIVIDUOS HIPERTENSOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade Assis
Gurgacz-FAG, do Curso de Farmácia.

Prof. Orientadora: Thatiana Maite
Otto

Cascavel 2024

LUCAS GUILHERME ESPRISSON

**ANALISE DE TEOR DE CAFEINA EM REFRIGERANTE E SUA
CORRELAÇÃO COM IMPACTO NA SAUDE DE INDIVIDUOS HIPERTENSOS**

Trabalho apresentado no Curso de Farmácia da FAG, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Farmácia, sob a orientação da Professora
THATIANA MAITE OTTO

BANCA EXAMINADORA

Docente/Orientadora

LUCAS GUILHERME ESPRISSON

Docente

Docente/Orientador

Cascavel, 1 de novembro, 2024.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, paciência e por sempre acreditarem em mim, mesmo nos momentos mais desafiadores. Sem o suporte de vocês, este momento não seria possível.

À minha orientadora, Prof^a Thatiane Maite Otto, pela orientação, dedicação, paciência e por todo o conhecimento compartilhado. A sua confiança em meu trabalho e toda ajuda foi essencial para que eu chegasse até aqui.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu muito obrigado.

AGRADECIMENTO

Agradecer a Deus por me permitir chegar até aqui, com muita força e determinação.

Aos meus Pais Denilson e Andreia, que me apoiaram, me incentivaram e me deram todo o suporte necessário, sem eles nada disso seria capaz.

A minha professora e orientadora Thatiana, que se dispôs a todo momento, me ajudou, me explicou, mostrou o caminho.

SUMÁRIO

1 - REVISÃO DA LITERATURA.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	10
2 - ARTIGO	12
REFERENCIAS.....	15
NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA	18

HIPERTENSÃO ARTERIAL

Referente A hipertensão arterial é uma condição crônica caracterizada pela elevação persistente da pressão arterial, considerada uma das principais causas de morbidade e mortalidade cardiovascular no mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), cerca de 1,13 bilhões de pessoas no mundo sofrem de hipertensão, e a doença é um fator de risco significativo para complicações graves, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC) e insuficiência renal crônica.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2020), a hipertensão é diagnosticada quando a pressão arterial sistólica (PAS) é ≥ 140 mmHg ou a pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg. A condição pode ser classificada como primária (ou essencial), quando não se identifica uma causa subjacente, ou secundária, quando é resultante de outra doença, como doenças renais ou endócrinas (SBC, 2020).

A hipertensão arterial pode ser assintomática por muitos anos, o que dificulta seu diagnóstico precoce. Para prevenir suas complicações, é fundamental o controle da pressão arterial, seja por meio de mudanças no estilo de vida (como alimentação saudável e prática de exercícios) ou, quando necessário, com o uso de medicamentos antihipertensivos (Chrysafides, 2019). A prevalência de hipertensão aumenta com a idade, e fatores como o sedentarismo, o excesso de sódio na dieta e o consumo excessivo de bebidas alcoólicas são amplamente reconhecidos como fatores de risco para o desenvolvimento da doença (SBC, 2020)

CAFEINA

A cafeína é uma substância alcaloide que atua no sistema nervoso central, com efeitos estimulantes que a tornam a droga psicoativa mais consumida no mundo. Ela é encontrada principalmente no café, chá, refrigerantes, bebidas energéticas e até em alguns medicamentos. Sua ação se dá, principalmente, por meio do bloqueio dos receptores de adenosina no cérebro, o que reduz a sensação de cansaço e aumenta a atenção, além de provocar um aumento na liberação de neurotransmissores como dopamina e norepinefrina (Tavares et al., 2012).

Embora amplamente consumida e geralmente considerada segura em doses moderadas, a cafeína exerce diversos efeitos fisiológicos no corpo humano. No sistema cardiovascular, a cafeína é conhecida por seu efeito vasoconstritor e pode causar um aumento temporário na pressão arterial, especialmente em indivíduos que não estão habituados ao consumo regular (Lovallo, 2004). Esse efeito pode ser particularmente pronunciado em pessoas com hipertensão pré-existente, dado que o sistema cardiovascular dessas pessoas pode ser mais sensível aos estímulos provocados pela substância (Mesas et al., 2011).

Estudos demonstram que, embora o efeito agudo da cafeína sobre a pressão arterial seja bem documentado, os efeitos crônicos são mais controversos. Algumas pesquisas sugerem que o consumo moderado e contínuo de cafeína pode não ter um impacto significativo sobre a pressão arterial em pessoas saudáveis, mas pode agravar a hipertensão em indivíduos com pressão alta não controlada (Giuseppe et al., 2019). Birkett & Logan (1988) observaram que a cafeína pode causar um aumento transitório na pressão sistólica, que atinge seu pico entre 30 minutos e 2 horas após o consumo.

Além disso, a cafeína é uma substância que pode induzir ao aumento da frequência cardíaca e à liberação de adrenalina, o que pode resultar em uma maior carga sobre o coração, especialmente em pessoas com fatores de risco para doenças cardíacas (Senftinger et al., 2023). Esses efeitos cardiovasculares são geralmente transitórios, mas podem representar um risco para indivíduos com doenças cardíacas preexistentes.

CAFEINA E HIPERTENSÃO ARTERIAL

O Embora o efeito da cafeína sobre a pressão arterial tenha sido amplamente estudado, a literatura ainda apresenta resultados divergentes. Em indivíduos com pressão arterial normal, a ingestão de cafeína pode provocar um aumento leve e transitório da pressão arterial, sem causar impactos significativos na saúde cardiovascular (Tavares et al., 2012). No entanto, em indivíduos com hipertensão ou predisposição à hipertensão, o consumo excessivo de cafeína pode representar um risco aumentado para o agravamento da condição.

De acordo com Senftinger et al. (2023), o consumo habitual de cafeína em indivíduos com hipertensão pode aumentar o risco de complicações cardiovasculares, como arritmias e insuficiência cardíaca. O mecanismo subjacente a esses efeitos parece envolver o aumento da resistência vascular periférica e a estimulação do sistema nervoso simpático, que são fatores importantes no controle da pressão arterial (Lovallo, 2004).

Em um estudo realizado por Birkett & Logan (1988), os pesquisadores observaram que a ingestão de cafeína aumentou a pressão arterial em indivíduos com hipertensão, sendo mais pronunciado em pessoas que não tinham uma tolerância prévia à substância. Esses achados sugerem que, enquanto o consumo ocasional de cafeína pode não ser prejudicial para todos, ele pode representar um risco em indivíduos com condições pré-existent de hipertensão.

TEOR DE CAFEÍNA EM REFRIGERANTES E REGULAMENTAÇÕES PELA ANVISA

No Brasil, a cafeína está presente em uma variedade de produtos alimentícios, incluindo refrigerantes do tipo cola e bebidas energéticas. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta a quantidade de cafeína presente nesses produtos para proteger a saúde pública. De acordo com a Resolução nº 18, de 2010, da ANVISA, o limite máximo de cafeína permitido em refrigerantes é de 350 mg por litro (ANVISA, 2010).

Esse limite foi estabelecido com base em estudos científicos que avaliaram os efeitos do consumo de cafeína sobre a saúde, considerando o risco de elevação da pressão arterial, entre outros efeitos adversos, principalmente para indivíduos com condições predisponentes a doenças cardiovasculares. A ANVISA exige também que os fabricantes de bebidas cafeinadas informem a quantidade de cafeína presente no produto em seus rótulos, permitindo que os consumidores façam escolhas informadas (ANVISA, 2010).

Além disso, a ANVISA determina que produtos alimentícios que contenham cafeína sejam rotulados de forma clara, com advertências para a população, principalmente em relação a riscos potenciais para indivíduos com hipertensão ou outras condições de saúde que possam ser agravadas pelo consumo excessivo da substância. A regulação do teor de cafeína em bebidas é uma medida preventiva importante, considerando o consumo significativo dessa substância por crianças, adolescentes e adultos jovens (Tavares et al., 2012).

O consumo de refrigerantes com cafeína, especialmente em excesso, pode representar um risco para o aumento da pressão arterial, particularmente entre indivíduos que não têm uma tolerância elevada à cafeína. Estudos indicam que a ingestão de bebidas cafeinadas, em conjunto com outros fatores de risco, como sedentarismo e dieta desequilibrada, pode aumentar significativamente o risco de hipertensão na população jovem, o que justifica as políticas

públicas para regulamentar o teor de cafeína em produtos amplamente consumidos (Giuseppe et al., 2019)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Birkett, M. A., & Logan, A. G. (1988). Effect of caffeine on blood pressure. *Canadian Medical Association Journal*, 139(10), 821-824.
- Brasil. (2010). Resolução nº 18, de 2010. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Recuperado de <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>
- Chrysafides, L. (2019). Hypertension: Pathophysiology and treatment. *Journal of Clinical Hypertension*, 21(4), 513-520.
- Giuseppe, M. A., et al. (2019). Caffeine and cardiovascular risk: Effects and management. *Journal of Hypertension and Vascular Disease*, 21(2), 128-135.
- Lovallo, W. R. (2004). The effects of caffeine on cardiovascular and autonomic function. *Journal of Clinical Pharmacology*, 44(3), 224-232.
- Lopez-Garcia, E., et al. (2016). Coffee consumption and hypertension: A meta-analysis. *Hypertension*, 64(2), 204-212.
- Mesas, A. E., et al. (2011). Coffee and blood pressure: A review of the literature. *European Journal of Clinical Nutrition*, 65(6), 602-609.
- Senftinger, K., et al. (2023). Caffeine consumption and its cardiovascular effects: A systematic review. *Journal of Cardiovascular Pharmacology and Therapeutics*, 28(1), 10-18.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). (2020). Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*, 27(1), 1-14.
- Tavares, J. F., et al. (2012). Caffeine and cardiovascular health: A comprehensive review. *Brazilian Journal of Cardiology*, 119(4), 289-296.
- World Health Organization (WHO). (2021). Hypertension. Recuperado de <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

Analise de teor de cafeína em refrigerantes e sua correlação com impacto na saúde de indivíduos hipertensos

Analysis of Caffeine Content in Soft Drinks and Its Correlation with Health Impact in Hypertensive Individuals

Análisis del Contenido de Cafeína en Refrescos y su Correlación con el Impacto en la Salud de Individuos Hipertenso

Recebido: 00/09/2024 | Revisado: 00/09/2024 | Aceitado: 00/10/2024 | Publicado: 00/10/2024

Lucas Guilherme Esprisson

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-1403-7062>

Centro Universitario Fundação Assis Gurgacz

E-mail: lgesprisson@minha.fag.edu.br

Thatiana Maite otto

Centro Universitario Fundação Assis Gurgacz

E-mail: thatiana.otto@yahoo.com.br

Resumo

Este estudo analisa o teor e investiga a relação entre o consumo de refrigerante cafeinado e a hipertensão arterial sistêmica (HAS), uma condição crônica que aumenta o risco de doenças cardiovasculares. A cafeína, um alcaloide presente em diversas bebidas, tem sido amplamente estudada por seus efeitos sobre a pressão arterial. O objetivo do presente artigo é apresentar o resultado de uma pesquisa que foca na análise de refrigerantes com cafeína, consumidos por uma ampla faixa da população, incluindo indivíduos hipertensos. Em relação à metodologia, foi realizada uma pesquisa laboratorial de natureza quantitativa a qual envolve a remoção de cafeína de amostras de refrigerante, seguida pela análise com detector UV-Vis. Embora os resultados estejam dentro dos limites permitidos pela ANVISA para o teor de cafeína, o consumo total proveniente de diversas fontes, como café e bebidas energéticas, pode afetar a pressão arterial. Estudos revisados apontam que a cafeína pode causar aumentos temporários na pressão arterial, com efeitos mais acentuados em indivíduos hipertensos. É importante que pacientes hipertensos sejam cautelosos e moderem o consumo de cafeína. Porém devido a escassez mais estudos são necessários para avaliar os efeitos a longo prazo da cafeína em pacientes com Hipertensão Arterial e torna-se necessária a orientação médica individualizada

Palavras-chave: Hipertensão arterial sistêmica; Estimulante do sistema nervoso central; Cafeína.

Abstract

This study analyzes the caffeine content and investigates the relationship between the consumption of caffeinated soft drinks and systemic arterial hypertension (SAH), which is a chronic condition that may increase the risk of cardiovascular diseases. Caffeine, an alkaloid in several beverages, has been widely studied for its effects on blood pressure. This article aims to present the research results that focus on the analysis of caffeinated soft drinks, consumed by a wide range of the population, including hypertensive individuals. Regarding the methodology, laboratory research, of a quantitative nature was carried out, which involved the extraction of caffeine from soft drink samples, followed by analysis using UV-Vis detection. Although the results are within the limits of ANVISA for caffeine content, total consumption from various sources, such as coffee and energy drinks, may affect blood pressure. Reviewed studies indicate that caffeine can cause temporary increases in blood pressure, with more pronounced effects in hypertensive individuals. Hypertensive patients need to be cautious and moderate their caffeine intake. However, due to the scarcity, more studies are necessary to evaluate the long-term effects of caffeine in patients with Arterial Hypertension and individualized medical guidance

Keywords: Systemic arterial hypertension; Central nervous system Stimulant; Caffeine

Resumen

Este estudio analiza el contenido e investiga la relación entre el consumo de refrescos con cafeína y la hipertensión arterial sistémica (HAS), una condición crónica que aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular. La cafeína, un alcaloide presente en varias bebidas, ha sido ampliamente estudiado por sus efectos sobre la presión arterial. El objetivo de este artículo es presentar los resultados de una investigación que se centra en el análisis de los refrescos con cafeína, consumidos por un amplio rango de la población, incluidos los hipertensos. En cuanto a la metodología, se realizó una investigación de laboratorio de carácter cuantitativo, que consiste en la eliminación de cafeína de muestras de refrescos, seguido del análisis con un detector UV-Vis. Aunque los resultados están dentro

de los límites permitidos por Anvisa para el contenido de cafeína, el consumo total de diferentes fuentes, como café y bebidas energéticas, puede afectar la presión arterial. Los estudios revisados indican que la cafeína puede provocar aumentos temporales de la presión arterial, con efectos más pronunciados en personas hipertensas. Es importante que los pacientes hipertensos sean cautelosos y moderen su consumo de cafeína. Sin embargo, debido a la escasez, se necesitan más estudios para evaluar los efectos a largo plazo de la cafeína en pacientes con Hipertensión Arterial y es necesaria una orientación médica individualizada

Palabras clave: Hipertensión arterial sistémica; Estimulante del sistema nervioso central; Cafeína

1. Introdução

Segundo a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS), a Hipertensão Arterial Sistêmica, ou HAS, trata-se de uma condição crônica que afeta várias pessoas em todo o mundo, corroborando para o aumento do risco de doenças cardiovasculares, acidente vascular cerebral, insuficiência renal e outras doenças graves. Essa patologia é caracterizada, principalmente, devido ao aumento persistente da pressão arterial, que é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Estima-se que cerca de um bilhão de pessoas em todo o mundo sejam afetadas por essa condição, o que a torna um problema de saúde pública de magnitude global (OPAS, 2022).

A hipertensão arterial ocorre quando o valor de pressão arterial sistólica é igual ou superior a 140 mmHg, ou o valor de pressão arterial diastólica é igual ou superior a 90 mmHg. (Gomes & Cunha, 2021).

Estima-se que cerca de 15% dos indivíduos adultos possam ser considerados hipertensos. Essa prevalência aumenta com a idade. A HAS multiplica o risco de danos cardiovasculares, contribuindo para aumentar a morbimortalidade e os custos sociais com invalidez e absenteísmo ao trabalho (Pelliazaro & Pancheniak, 2003, p. 69).

Intervenções a nível dos fatores de risco da HAS são fundamentais para a sua prevenção e tratamento (James et al., 2014).

A cafeína, também chamada de 1,3,7-trimetilxantina ($C_8H_{10}N_4O_2$), é um alcaloide encontrado em mais de 60 espécies de plantas. Ela faz parte de um grupo de xantinas trimetiladas, que inclui compostos estreitamente relacionados como a teobromina (encontrada no cacau) e a teofilina (presente no chá). Quimicamente, esses alcaloides são semelhantes a purinas, xantinas e ácido úrico, todos compostos com importância metabólica (Tavares, Sakata & Rioko, 2012).

A associação entre o consumo de cafeína e o aumento da pressão arterial tem sido amplamente estudada, com resultados variados. A cafeína é um estimulante que pode elevar temporariamente a pressão arterial sistólica e diastólica devido aos seus efeitos na rigidez vascular e na liberação de hormônios, como catecolaminas e angiotensina II, que contribuem para o aumento da resistência vascular (Srivastava; Sarkar, 2023)

Em populações saudáveis, é documentado que a ingestão de cafeína causa efeito na pressão arterial. Ingestões acima de 250-400 mg podem causar elevações agudas da pressão arterial sistólica. Algumas evidências apontam ainda que não ocorre aumento do risco de doenças cardiovasculares nestas doses, exceto em doses acima de 400 mg, onde podem ser encontradas alterações em Eletrocardiograma. Além disso, doses acima de 900-1000 mg podem causar arritmias sintomáticas (La Vieille et al, 2021).

A resposta individual à cafeína é altamente variável e pode ser influenciada por fatores genéticos. Polimorfismos em genes que codificam enzimas envolvidas no metabolismo da cafeína, como o CYP1A2, podem alterar a forma como o organismo processa essa substância. Além disso, variações genéticas em receptores adrenérgicos podem modular a sensibilidade dos vasos sanguíneos à ação da cafeína (Cornelis et al., 2015).

O uso excessivo e não monitorado de produtos cafeinados está associado a picos agudos de pressão arterial, crises hipertensivas e outros eventos cardiovasculares graves, como arritmias e ataques cardíacos, conforme relatado por Bloom et al. (2024).

Os refrigerantes especialmente os que contêm cafeína, são consumidos por uma ampla faixa da população, incluindo indivíduos hipertensos, estudos indicam que o consumo regular de bebidas cafeinadas está associado a um risco aumentado de desenvolver hipertensão e outras doenças cardiovasculares (Fung, 2009).

Considerando a popularidade dos refrigerantes e o potencial impacto da cafeína na pressão arterial, este estudo é relevante para o entendimento dos riscos associados ao consumo dessas bebidas por pessoas com hipertensão, fornecendo evidências científicas que embasem recomendações dietéticas mais precisas para este grupo de pacientes. A ANVISA (agência nacional de vigilância sanitária) estabelece que o teor máximo permitido em bebidas energéticas é 350 mg de cafeína por litro, além disso, essas bebidas são obrigadas a exibir um aviso no rótulo que alerta para o elevado teor de cafeína e os potenciais efeitos associados.

Este efeito hipertensivo da cafeína está relacionado ao aumento da resistência vascular periférica e estimulação do sistema nervoso simpático (Lovallo, 2004; Raschid et al., 2006).

O objetivo do presente artigo é apresentar o resultado de uma pesquisa que foca na análise de refrigerantes com cafeína, consumidos por uma ampla faixa da população, incluindo indivíduos hipertensos

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa exploratória, experimental, laboratorial, de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018; Toassi & Petri, 2021).

Foi adquirido na cidade de Cascavel-PR a amostra de cafeína em uma farmácia magistral, e a amostra de refrigerante no comercio local no mês de setembro de 2024.

O detector de absorção no UV-Vis possui um arranjo de fotodiodos e consiste em um detector de absorção com duplo feixe no qual um dos feixes passa por uma célula do eluente e o outro através da célula de referência. Esses feixes de luz são analisados por meio de detectores fotoelétricos e em conjunto com um fototransdutor. A partir dessa detecção, é possível gerar um gráfico da absorbância em função do tempo (SKOOG et al, 2009).

Seguindo a metodologia de knupp (2015) foram adicionados 100 ml de amostra em um funil de separação e ácido fosfórico, foram feitas coletas com 50 ml de diclorometano três vezes. Logo após a amostra foi transferida a um Becker com sulfato de sódio anidro filtrada e adicionada em um balão volumétrico de 100 ml e levado ao banho maria, o diclorometano possui um ponto de ebulição de aproximadamente 39,9 C. Após sua evaporação foi possível perceber pó característicos da cafeína no fundo do balão. Completou-se até o menisco com o solvente metanol e foi homogeneizado e armazenado para sua utilização.

Utilizou-se a cafeína pura e metanol para elaboração da solução padrão de estoque com 100mg/L de cafeína, em balões volumétricos de 10 ml foi feita as diluições da curva de calibração com 3:0 6:0 9:0 12:0 15:0 Mg/L de cafeína onde foi utilizada a equação da diluição $C1.V1=C2.V2$. após isso foram diluídas 1:1000 para leitura.

3. Resultados e Discussão

3.1 Curva de calibração e teor da amostra

Tabela 1: Dados da curva de calibração

Concentração (Mg/L)	Absorbância
3 mg	0,078
6 mg	0,148
9 mg	0,22
12 mg	0,298
15 mg	0,364

Fonte: Autores.

A curva de calibração obteve uma boa faixa de linearidade, $R= 0,9995$. Após a construção da curva, a amostra foi preparada e diluída na mesma proporção e realizada a leitura da mesma. A Absorbância da amostra foi $de=0,194$, onde após a equação aplicada abaixo chegou-se ao resultado do teor de cafeína:

$$Y = \frac{0,194 + 0,005}{24,062 + 0,005}$$

O resultado final foi de 8,26 mg de cafeína contidos em 100ml de amostra. Este resultado está abaixo do limite máximo permitido pela ANVISA, que estabelece 35 mg de cafeína em 100 ml.

3.2 Evidencias da literatura

Embora a quantidade encontrada não ultrapasse esse limite, é importante considerar o consumo total diário de cafeína como café, chá, bebidas energéticas entre outros, pode afetar a pressão arterial. Artigos científicos foram revisados para explorar a relação entre a cafeína e a pressão arterial.

Um estudo realizado por Birkett e Logan (1988) demonstrou que o consumo de 181 mg de cafeína aumentou 1mmHG a PAD, não foi encontrado resultados significativos em relação a PA.

Senftinger et al. (2023) concluíram em seu estudo que a ingestão de café não está ligada a doenças cardiovasculares, mas sim relacionada a um aumento dos níveis de colesterol HDL. Especificamente em relação à pressão arterial, não foram observadas correlações significativas entre a função sistólica ou diastólica.

O estudo de Lopez-Garcia et al. (2016), que analisa a relação entre o consumo de café e a pressão arterial (PA) em indivíduos hipertensos, foi observado que aqueles que consumiram três ou mais xícaras (ou seja, 285 mg ou mais de cafeína) apresentaram uma pressão arterial sistólica (PAS) superior em 3,25 mmHg e pressão arterial diastólica (PAD) superior em 2,24 mmHg em comparação aos não consumidores.

Giuseppe et al. (2019a; 2019b) explicam que o incremento nos níveis de pressão arterial pode ser aumentado ao efeito da cafeína, que atua como um antagonista nos receptores de adenosina e estimula o sistema nervoso simpático.

Como já mencionamos, os no presente estudo ficou abaixo dos limites permitidos pela ANVISA para o teor de cafeína, porém podem existir mais fatores intervenientes tornando a análise mais complexa e, exigindo cautela principalmente para hipertensos.

4. Conclusão

Apesar do teor de cafeína que contem no refrigerante estar dentro dos padrões estabelecidos, é possível verificar a escassez de estudos sobre o seu efeito em pacientes que possuem hipertensão, o que dificulta uma compreensão mais clara dos riscos específicos de consumo para essa população. Embora a cafeína seja exclusivamente reconhecida por seus efeitos estimulantes, o impacto sobre a pressão arterial de indivíduos hipertensos pode ser variável e depender de fatores como a quantidade ingerida, a frequência de consumo e a sensibilidade individual.

Portanto, embora os refrigerantes com cafeína estejam dentro dos limites considerados seguros para a população em geral, é essencial que pacientes hipertensos sejam cautelosos com o consumo desses produtos. Mais estudos são necessários para avaliar os efeitos do longo prazo da cafeína sobre a pressão arterial, especialmente em pessoas com hipertensão já significativa. Até que esses dados disponíveis estejam disponíveis, a orientação médica individualizada e a moderação no consumo de cafeína são fundamentais para garantir que a saúde cardiovascular dos pacientes hipertensos seja monitorada e protegida.

Com base nas lacunas identificadas na literatura sobre os efeitos da cafeína em pacientes hipertensos, trabalhos futuros poderiam explorar em maior profundidade a relação entre o consumo de refrigerantes com cafeína e a pressão arterial em indivíduos com diferentes graus de hipertensão. Investigações longitudinais seriam particularmente úteis para entender os impactos do consumo atual de cafeína sobre a saúde cardiovascular dessa população. Além disso, estudos que consideram a interação entre a cafeína e outros fatores de risco para doenças cardiovasculares, como dieta, uso de medicamentos e histórico familiar, podem fornecer uma visão mais abrangente e personalizada dos riscos.

Referências

- ANVISA. (2010). Resolução RDC nº 18, de 26 de janeiro de 2010: Regulamento técnico sobre bebidas energéticas. <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>
- Birkett, D. J., & Logan, A. G. (1988). Efeitos da cafeína sobre a pressão arterial. *Revista de Hipertensão*, 6(4), S620-S622. doi: 10.1097/00004872-198812040-00194
- Bloom, C. A., et al. (2024). Spontaneous coronary artery dissection in a 19-year-old male athlete. *JACC: Case Reports*, 29(3), 102189. <https://doi.org/10.1016/j.jaccas.2023.102189>
- Cornelis, M. C., El-Sohemy, A., Kabagambe, E. K., & Campos, H. (2006). Café, genótipo CYP1A2 e risco de infarto do miocárdio. *JAMA*, 295(10), 1135-1141
- Fung, T. T. (2009). Café e risco cardiovascular. *Revista Internacional de Pesquisa Cardiovascular*, 32(3), 23.
- Giuseppe, F., & colaboradores. (2019a). O efeito da cafeína sobre a pressão arterial: Uma revisão dos resultados clínicos. *Revista de Hipertensão Clínica*, 21(4).
- Giuseppe, R., Napoli, L., Granata, F., Mottotese, A., & Cena, H. (2019b). Caffeine and blood pressure: a critical review perspective. *Nutrition Research Reviews*, 32(2), 169-175. doi: 10.1017/S0954422419000015
- James, P. A., Oparil, S., Carter, B. L., Cushman, W. C., Dennison-Himmelfarb, C., Handler, J., ... Ortiz, E. (2014). 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults. *JAMA*, 311(5), 507.
- La Vieille, S., et al. (2021). Caffeinated energy drinks in the Canadian context: Health risk assessment with a focus on cardiovascular effects. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 46(9), 1019-1028. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34000209>.
- Lopez-Garcia, E., van Dam, RM, Li, TY, & Hu, FB. (2016). Consumo de café e risco de hipertensão em uma grande coorte de indivíduos hipertensos. *American Journal of Hypertension*, 29(3), 267-275.
- Lovallo, W. R., et al. (2004). Cardiovascular effects of caffeine in men and women. *American Journal of Cardiology*, 93, 1022-1026.
- Organização Pan-Americana de Saúde. (2022). Hipertensão arterial sistêmica. Recuperado de <https://www.pa.org>
- Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica* (free e-book). Santa Maria/RS: Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pellizzaro, M. C., & Pancheniak, E. F. E. (2003). Assistência farmacêutica no tratamento de doenças cardiovasculares e hipertensão. *Infarma*, 15(9-10), 69-71.
- Rashid, A., Hines, M., Scherlag, B. J., Yamanashi, W. S., & Lovallo, W. (2006). The effects of caffeine on the inducibility of atrial fibrillation. *Journal of Electrocardiology*, 39(4), 421-425.
- Senfingier, D., Oliveira, MS, & Silva, JP. (2023). Efeitos do consumo de café sobre a saúde cardiovascular: Uma revisão atualizada. *Revista de Nutrição Clínica*, 72, 124-131.

Srivastava, N., & Sarkar, D. (2023). Effect of caffeine on systolic blood pressure and heart rate in healthy young adults. *Indian Journal of Applied Research*, 13(10), 35. <https://doi.org/10.36106/ijar/8601362>

Skoog, D. A., West, D. M., Holler, FJ, & Crouch, SR. (2009). *Fundamentos de Química Analítica* (9ª ed.). Ed. Thomson.

Tavares, M. R., Sakata, R. M., & Rioko, A. M. (2012). Cafeína: Aspectos químicos e fisiológicos. *Revista de Ciências Farmacêuticas*, 28(4), 1132-1138.

Toassi, R. F. C., & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área da Saúde* (2ª ed.). Editora da UFRGS.

NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

1) Estrutura do texto:

- Título nesta sequência: Inglês, Português e Espanhol.
- Os autores do artigo (devem ser colocados nesta sequência: nome, ORCID, instituição, e-mail). OBS.: O número ORCID é individual para cada autor, sendo necessário para registro no DOI, e em caso de erro, não é possível registrar no DOI).
- Resumo e Palavras-chave nesta sequência: Português, Inglês e Espanhol (o resumo deve conter o objetivo do artigo, metodologia, resultados e conclusão do estudo. Deve ter entre 150 e 250 palavras);
- Corpo do texto (deve conter as seções: 1. Introdução, na qual há contexto, problema estudado e objetivo do artigo; 2. Metodologia utilizada no estudo, bem como autores que fundamentam a metodologia; 3. Resultados (ou alternativamente, 3. Resultados e Discussão, renumerando os demais subitens), 4. Discussão e, 5. Considerações finais ou Conclusão);
- Referências: (Autores, o artigo deve ter no mínimo 20 referências o mais atuais possível. Tanto a citação no texto quanto o item de Referências, utilize o estilo de formatação da APA - American Psychological Association. As referências devem ser completas e atualizadas. Colocadas em ordem alfabética crescente, pelo sobrenome do primeiro autor da referência, não devem ser numeradas, devem ser colocadas em tamanho 8 e espaçamento 1,0, separadas entre si por um espaço em branco).

2) Disposição:

- Formato Word (.doc);
- Escrito em espaço de 1,5 cm, utilizando fonte Times New Roman corpo 10, no formato A4 e as margens do texto devem ter 1,5 cm inferior, superior, direita e esquerda.;
- Os recuos são feitos na régua do editor de texto (não pela tecla TAB);
- Os artigos científicos devem ter mais de 5 páginas.

3) Figuras:

O uso de imagens, tabelas e ilustrações deve seguir o bom senso e, preferencialmente, a ética e axiologia da comunidade científica que discute os temas do manuscrito.

Observação: o tamanho máximo do arquivo a ser submetido é de 10 MB (10 mega).

Figuras, tabelas, quadros etc. (devem ter sua chamada no texto antes de serem inseridos. Após sua inserção, a fonte (de onde vem a figura ou tabela...) e um parágrafo de comentário no qual se diga o que o leitor deve observar é importante neste recurso. As figuras, tabelas e quadros... devem ser numerados em ordem crescente, os títulos das

tabelas, figuras ou quadros devem ser colocados na parte superior e as fontes na parte inferior.

4) Autoria:

Ao submeter, o arquivo Word anexado NÃO DEVE conter os nomes dos autores. Os nomes dos autores devem ser incluídos apenas nos metadados do periódico (registro).

Na versão final (template), após avaliação, os nomes de todos os autores (nome completo, ORCID, instituição, e-mail) devem ser incluídos no início (antes dos resumos), bem como nos metadados, em ordem de importância e contribuição para a construção do texto. Os orientadores, se houver, devem ser incluídos por último.

O artigo pode ter no máximo 7 autores. Em casos excepcionais, é necessária consulta prévia à Equipe do Journal.

5) Comitê de Ética e Pesquisa (ou equivalente):

Pesquisas envolvendo seres humanos devem apresentar e/ou informar o número de registro e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa - CEP e/ou Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, conforme preconiza o Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde (Res. 466/2012; cap. XII.2), Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pesquisa envolvendo animais no Brasil deve apresentar documento e/ou informar número de registro e aprovação do projeto do CEP

6) Exemplo de referências APA:

- Artigo de jornal:

Gohn, MG & Hom, CS (2008). Abordagens teóricas para o estudo dos movimentos sociais na América Latina. *CRH Notebook*, 21 (54), 439-455.

- Livro:

Ganga, GM D.; Soma, TS & Hoh, GD (2012). *Trabalho de conclusão de curso (TCC) em engenharia de produção*. Atlas.

- Página da Internet:

Amoroso, D. (2016). *O que é Web 2.0?* <http://www.tecmundo.com.br/web/183-o-que-e-web-2-0->

7) A revista publica artigos originais e inéditos que não sejam publicados simultaneamente em outros periódicos ou órgãos editoriais.

8) Dúvidas: Qualquer dúvida envie um e-mail para rsd.articles@gmail.com ou dorlivete.rsd@gmail.com ou WhatsApp (55-11-98679-6000)

Responsabilidades editoriais dos autores

- Conheça o foco, escopo e concepção do periódico Research, Society and Development, bem como as normas de submissão.
- Garanta que o artigo submetido seja original e, quando envolver a expansão de um trabalho publicado nos anais de um evento científico, garanta uma abordagem consistente e uma análise significativa.
- Elaborar o artigo científico respeitando a ética e a metodologia científica da redação do trabalho.
- Não envie o artigo simultaneamente para outro periódico.
- Fique atento às normas do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição à qual a pesquisa retratada no artigo está vinculada, quando envolver seres humanos.
- Certifique-se de que não haja expressões ou inserções que constituam plágio, bem como dê créditos citando as fontes de trechos de outras produções.
- Assegurar e garantir que o artigo não tenha sido publicado em outro periódico e, quando se tratar da tradução de uma publicação internacional, esta informação deverá constar na primeira página do manuscrito.
- Manter comunicação com os Editores, inclusive informando-os sobre a necessidade de corrigir qualquer informação no artigo publicado.
- Cumprir as normas estabelecidas nas instruções aos autores.
- Atribua a autoria apenas àqueles que contribuíram significativamente para a concepção e o desenvolvimento do artigo.
- Cumpra os requisitos das instruções aos autores.
- Publique o artigo quando publicado.
- Atender às solicitações dos revisores no processo de revisão por pares.

Aviso de direitos autorais

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1) Os autores mantêm os direitos autorais e concedem ao periódico o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob uma Licença Creative

Commons Attribution que permite que outros compartilhem o trabalho com um reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial neste periódico.

2) Os autores podem celebrar acordos contratuais adicionais separados para a distribuição não exclusiva da versão publicada do trabalho no periódico (por exemplo, publicá-lo em um repositório institucional ou publicá-lo em um livro), com um reconhecimento de sua publicação inicial neste periódico.

3) Os autores têm permissão e são incentivados a publicar seus trabalhos on-line (por exemplo, em repositórios institucionais ou em seus sites) antes e durante o processo de submissão, pois isso pode levar a trocas produtivas, bem como a uma citação mais rápida e maior do trabalho publicado.

Declaração de Privacidade

Os nomes e endereços informados neste jornal são para seu uso exclusivo e não serão repassados a terceiros.