

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MÔNICA PATRÍCIA DE SOUZA

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ELETROCARDIOGRÁFICAS EM USUÁRIOS DE BEBIDAS ENERGÉTICAS QUE CONTÉM A SUBSTÂNCIA TAURINA, DENTRE OS ESTUDANTES EM UMA UNIVERSIDADE DO OESTE DO PARANÁ.

TOLEDO

2021

MÔNICA PATRÍCIA DE SOUZA

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ELETROCARDIOGRÁFICAS EM USUÁRIOS DE
BEBIDAS ENERGÉTICAS QUE CONTÉM A SUBSTÂNCIA TAURINA, DENTRE OS
ESTUDANTES EM UMA UNIVERSIDADE DO OESTE DO PARANÁ

Trabalho de curso apresentado ao curso de medicina da Universidade Federal do Paraná - Campus Toledo, como requisito parcial de obtenção do título de Bacharel em medicina.

Orientadora: Profa. Dra. Kádima Nayara Teixeira

Coorientadora: Profa. Ms. Ana Paula Susin Osório

TOLEDO

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

MÔNICA PATRÍCIA DE SOUZA

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS E ELETROCARDIOGRÁFICAS EM USUÁRIOS DE BEBIDAS ENERGÉTICAS QUE CONTÉM A SUBSTÂNCIA TAURINA, DENTRE OS ESTUDANTES EM UMA UNIVERSIDADE DO OESTE DO PARANÁ

Trabalho de curso apresentado ao curso de medicina, da Universidade Federal do Paraná-Campus Toledo, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em medicina.

Profa. Dra. Kádima Nayara Teixeira
Orientadora – Campus Toledo - UFPR

Profa. Ms. Ana Paula Susin Osório
Coorientadora – Campus Toledo - UFPR

Prof. Dr. Marcelo Alves de Souza
Campus Toledo - UFPR

Ms. Gabrielle Caroline Peiter
Setor Palotina - UFPR

Toledo, 25 de janeiro de 2022.

Dedicatória

À minha família, que compreenderam a minha ausência quando necessária e não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa da minha vida. E dedico à professora Kádima, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha família (Alessandra, Valdevino, Diego, Paola, Jhony, Sheyane, Isabelle e Beatriz) por todo o apoio, paciência, incentivos e compreensão ao longo do curso. Em seguida gostaria de agradecer a minha orientadora, Kádima, que confiou em mim e aceitou fazer parte desse trabalho, me dando todo o auxílio necessário para a elaboração desse projeto.

A Deus por ter me dado força para superar as minhas dificuldades.

Aos meus amigos que estavam presentes nos meus momentos de angústias e que me proporcionaram momentos de alegria.

E a todos que participaram da pesquisa, pela colaboração e disposição no processo de obtenção dos dados, o meu muito obrigada.

“É exatamente disso que a vida é feita, de momentos. Momentos que temos que passar, sendo bons ou ruins, para o nosso próprio aprendizado. Nunca esquecendo do mais importante: nada nessa vida é por acaso. Absolutamente nada. Por isso, temos que nos preocupar em fazer a nossa parte, da melhor forma possível. A vida nem sempre segue a nossa vontade, mas ela é perfeita naquilo que tem que ser “.

(CHICO XAVIER)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 ARTIGO	12
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
4 REFERÊNCIAS	37
5 APÊNDICE	48
6 ANEXO	52

1 INTRODUÇÃO

Em 1987, foram colocadas no mercado, as bebidas com adição de componentes estimulantes, chamadas de bebidas energéticas, as quais são definidas de acordo com o “Comitê de Bebidas estimulantes” (*Stimulant Drinks Committee*) como uma bebida que contenha cafeína, taurina, vitamina(s) e pode conter uma fonte de energia, como por exemplo, carboidratos e/ou outras substâncias comercializadas a fim de fornecer melhora dos efeitos fisiológicos e/ou nos desempenhos das atividades (FINNEGAN, 2003).

A marca de bebida energética Red Bull® iniciou a comercialização nos Estados Unidos em 1997; desde então, vem crescendo mundialmente a popularidade do consumo, principalmente entre adolescentes e jovens, devido aos seus efeitos estimuladores no sistema nervoso central (FRANKS, 2012).

Incrementar a resistência física, proporcionar reações mais rápidas e maior concentração, aumentar o estado de alerta mental, evitar o sono, proporcionar sensação de bem-estar, estimular o metabolismo e ajudar a eliminar substâncias nocivas do corpo são alguns dos principais fatores que levam à busca dessas bebidas (BALLISTRERI, 2008). Além disso, há estudos que indicam que a ingestão dessas bebidas energéticas também tem sido usada para diminuir o cansaço e melhorar o rendimento acadêmico (BUCHANAN, 2008).

Um dos constituintes da bebida energética é a cafeína, um alcaloide presente nas plantas, que quando ingerido, é um estimulante do sistema nervoso central por meio da sua ação antagonista dos receptores de adenosina, aumento do 3,5-adenosina-monofosfato-cíclico (AMPC) pela inibição da enzima fosfodiesterase e liberação de adrenalina (SÖKMEN et al., 2008). Isso causa um aumento da atividade celular, acelera os batimentos cardíacos e aumenta a pressão sanguínea, deixando o organismo em estado de alerta (CALABRÒ et al., 2016).

Diante do exposto, a maioria dos pesquisadores declararam que a cafeína é o principal constituinte responsável pelos efeitos estimulantes das bebidas energéticas (REISSIG, STRAIN e GRIFFITHS, 2009). No entanto, novas pesquisas têm sugerido uma interação sinérgica da cafeína com os demais componentes das bebidas energéticas, promovendo maiores benefícios no desempenho das atividades quando consumida isoladamente (SCHOLEY et al., 2004; MARCZINSKI, et al., 2011).

Segundo o *Scientific Committee on Food* (SCF), na Europa considera-se que há um aumento no risco de doenças cardiovasculares por efeito da cafeína ou desta

em combinação com outros compostos, como a taurina, presente nas bebidas energéticas.

A substância taurina ou ácido 2-aminoetanosulfônico, que constitui um beta-aminoácido sulfurado não proteinogênico é um dos aminoácidos não essenciais mais abundantes no corpo humano. O nosso organismo o sintetiza por meio de várias rotas de oxidação do alfa-aminoácido cisteína. Embora a taurina seja sintetizada principalmente no fígado e no cérebro, foram encontrados altos níveis desse aminoácido em tecidos cardíacos, retina, músculo esquelético e sistema nervoso central. Alguns dos efeitos fisiológicos da taurina são conjugação com ácidos biliares, ação antioxidante, osmorregulação e modulação da sinalização de cálcio. Além disso, a taurina está presente na dieta, em alimentos como carnes e frutos do mar (HUXTABLE, 1992).

Embora a taurina, em pequenas doses, possa causar efeitos benéficos no organismo, há uma limitação dos seus efeitos benéficos, quando em grandes quantidades e/ou combinadas com os outros componentes encontrados nas bebidas energéticas. Dessa maneira, mais estudos científicos são necessários para esclarecer os efeitos colaterais do consumo de altas doses de taurina de modo recorrente.

Na última década, o atendimento nas emergências hospitalares relacionado ao uso recorrente de bebidas energéticas aumentou de forma alarmante, principalmente em adultos jovens (DAWN, 2013).

A sintomatologia dos pacientes que ingerem bebidas energéticas vai desde palpitações, queixas gastrointestinais, insônia, agitação e tremores até problemas neuropsicológicos e cardiovasculares, incluindo taquicardias, arritmias, infarto do miocárdio, parada cardíaca, convulsões e morte súbita (GOLDFARB e CHRYSANT, 2014).

Além disso, alguns estudos demonstraram haver alterações eletrocardiográficas e alterações na pressão arterial e frequência cardíaca após a ingestão excessiva das bebidas estimulantes (GRASSER, 2015; SHAH et al., 2016). Uma das principais alterações eletrocardiográficas observadas nos estudos foi o aumento do intervalo QT, que pode ser, quando adquiridas, causadas por alterações metabólicas como: hipopotassemia ou mutações dos canais iônicos cardíacos. O prolongamento do intervalo QT muitas vezes é a primeira manifestação de uma

doença sistêmica e um fator de risco para arritmias ventriculares, logo é relevante reconhecer essa alteração e estipular o diagnóstico precoce (JUNIOR et al., 2004).

No Brasil, cresceu exponencialmente o consumo diário de bebidas energéticas entre adolescentes e jovens adultos, inclusive entre estudantes universitários. Considerando a crítica sintomatologia associada ao uso recorrente das bebidas energéticas torna-se importante um estudo sobre o uso dessas bebidas no ambiente acadêmico, no qual se encontra um dos grupos de risco devido ao uso excessivo.

Os objetivos gerais desse trabalho foram descrever os principais sintomas cardiológicos e as alterações eletrocardiográficas em estudantes do curso de medicina que ingerem bebidas energéticas em uma Universidade Federal no Oeste do Paraná, considerando o conteúdo de taurina dessas bebidas e associações com outras substâncias consideradas estimulantes.

Nos objetivos específicos foram:

- Elaborar um roteiro de entrevista (questionário) para coleta de dados sobre a utilização de bebidas energéticas e outros quesitos necessários à pesquisa;
- Validar o questionário por meio de aplicação piloto;
- Caracterizar o perfil epidemiológico dos acadêmicos usuários de bebidas energéticas por meio das respostas do questionário;
- Identificar nos usuários de bebidas energéticas todas as queixas sintomatológicas relatadas como associadas ao uso das bebidas energéticas;
- Realizar exame eletrocardiográfico nos usuários de bebidas energéticas que responderam ao questionário para identificar alguma anomalia (prolongamento do intervalo QT e alterações da onda T);
- Aferir a pressão arterial e frequência cardíaca dos usuários de bebidas energéticas que responderam ao questionário;
- Analisar possíveis associações de gravidade dos quadros sintomatológicos do uso de bebidas energéticas concomitante com outras substâncias consideradas estimulantes;
- Realizar uma análise estatística dos dados coletados.

Dadas as preocupações de saúde pública e evidências científicas incompletas em relação aos riscos do consumo de bebidas energéticas de modo excessivo e recorrente, seria fundamental a realização de um estudo com um grupo

de indivíduos que correspondem a uma amostra com tais características de consumo. A caracterização de um perfil epidemiológico e a identificação da sintomatologia associada em um grupo amostral característico poderá fornecer dados que embasem outros estudos com o mesmo escopo.

Além disso, os resultados podem ser utilizados para demonstração de risco associado, caso seja estatisticamente comprovado, e partir disso elaborar planos e intervenções de aconselhamento para evitar o consumo excessivo dessas bebidas e alertar sobre os riscos principalmente nos indivíduos vulneráveis, por exemplo, jovens, mulheres grávidas e indivíduos com problemas cardíacos.

Nesse sentido, com o maior esclarecimento e divulgação dos riscos à saúde, seria possível diminuir as hospitalizações associadas ao consumo excessivo desse produto estimulante.

Vale ressaltar que pesquisas em desenvolvimento nessa área podem estimular as empresas a reduzirem a quantidade de cafeína nas bebidas energéticas, a fim de diminuir os casos de intoxicação, bem como incentivar os fabricantes a rotular as embalagens especificamente, indicando a quantidade exata de cafeína, e os riscos em casos abusivos no consumo.

Diante disso, por meio do cumprimento dos objetivos deste trabalho espera-se contribuir para uma maior conscientização dos usuários de bebidas energéticas sobre os riscos à saúde que poderão existir caso haja tanto o excesso no consumo desses produtos, como combinações com outros produtos que contêm taurina.

2 ARTIGO

O presente estudo foi apresentado em formato de artigo científico conforme deliberação da Comissão de Trabalho de Curso da UFPR – Campus Toledo e será submetido à Revista Medicina (Ribeirão Preto) ISSN 2176-7262 (versão online) da USP, após sugestões e correções possivelmente solicitadas pela banca.

Características clínicas e eletrocardiográficas em usuários de bebidas energéticas que contém a substância taurina, dentre os estudantes em uma universidade do Oeste do Paraná

Clinical and electrocardiographic characteristics in users of energy drinks that contain the substance taurine, among students at a university in Western Paraná

RESUMO

O consumo de bebidas energéticas vem crescendo exponencialmente desde 1997, com a comercialização da marca Red Bull®. Embora seu uso seja devido aos seus efeitos benéficos, como melhorar o desempenho físico, resistência e diminuir a sonolência, quando ingerido em excesso pode causar prejuízos à saúde, como arritmias e morte súbita. Deste modo, este estudo tem o intuito de avaliar as características clínicas e eletrocardiográficas em usuários de bebidas energéticas que contém a substância taurina, dentre os estudantes universitários. Trata-se de um estudo de natureza quantitativa e transversal, com coleta de dados por meio da aplicação de um questionário clínico-epidemiológico, exames de eletrocardiograma (ECG), aferição da pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) de estudantes voluntários matriculados em uma universidade pública federal no Oeste do Paraná. Um total de 173 voluntários participaram da pesquisa, sendo que 18% foram classificados como usuários de bebidas energéticas, de acordo com critérios pré-estabelecidos. Desses, 81% apresentam manifestações clínicas na PA e/ou ECG após o uso de bebidas estimulantes.

Palavras-chave: bebidas energéticas; doenças cardiovasculares; eletrocardiograma.

ABSTRACT

The consumption of energy drinks has been growing exponentially since 1997, with the sale of the Red Bull® brand. Although its use is due to its beneficial effects, such as improving performance, endurance and decreasing drowsiness, when ingested in excess it can cause damage to health, such as arrhythmias and sudden death. Thus, this study aims to evaluate the clinical and electrocardiographic characteristics in users of energy drinks that contain the substance taurine, among university students. This is a quantitative and cross-sectional study, with data collection through the application of a questionnaire to students at a public university in western Paraná. A total of 173 students answered the questionnaire, 18% of which were classified as energy drink users. Of these, 81% present clinical manifestations after using stimulant drinks.

Keywords: energy drinks; cardiovascular diseases; electrocardiogram.

1 INTRODUÇÃO

Em 1987, foram lançadas as bebidas com adição de componentes estimulantes, chamadas de bebidas energéticas, as quais são definidas de acordo com o “Comitê de Bebidas estimulantes” (*Stimulant Drinks Committee*) como uma bebida que contenha cafeína, taurina, vitamina(s) e pode conter uma fonte de energia, como carboidratos e/ou outras substâncias comercializadas a fim de fornecer melhora dos efeitos fisiológicos e/ou no desempenho das atividades¹. Segundo o *Scientific Committee on Food (SCF)*², na Europa considera-se que há um aumento no risco de doenças cardiovasculares por efeito da cafeína ou desta em combinação com outros compostos, como a taurina, presente nas bebidas energéticas.

A substância taurina ou ácido 2-aminoetanossulfônico, que constitui um beta-aminoácido sulfurado não proteínogênico é um dos aminoácidos não essenciais mais abundantes no corpo humano³. Embora a taurina, em pequenas doses, possa causar efeitos benéficos no organismo, há uma limitação destes efeitos, quando em grandes quantidades e combinada com os outros componentes encontrados nas bebidas energéticas. Dessa maneira, mais estudos científicos são necessários para esclarecer os efeitos colaterais do consumo de altas doses de taurina de modo recorrente.

A sintomatologia dos pacientes que ingerem bebidas energéticas vai desde palpitações, queixas gastrointestinais, insônia, agitação e tremores até problemas neuropsicológicos e cardiovasculares, incluindo taquicardias, arritmias, infarto do miocárdio, parada cardíaca, convulsões e morte súbita⁴⁻⁵. Além disso, alguns estudos demonstraram haver alterações eletrocardiográficas, na pressão arterial e frequência cardíaca após a ingestão excessiva das bebidas estimulantes⁶⁻⁷.

No Brasil, cresceu exponencialmente o consumo diário de bebidas energéticas entre adolescentes e jovens adultos, inclusive entre estudantes universitários. Considerando a crítica sintomatologia associada ao uso recorrente das bebidas energéticas, torna-se importante um estudo sobre o uso dessas bebidas no ambiente acadêmico, no qual se encontra um dos grupos de risco devido ao uso excessivo.

Buscou-se testar as seguintes hipóteses: se os usuários que consomem, de modo constante, as bebidas energéticas apresentam sintomas cardiovasculares e eletrocardiográficos associados; Se existe associação significativa de piora da sintomatologia cardiovascular e eletrocardiográfica associada à quantidade de taurina das bebidas energéticas consumidas; Se existe associação significativa de piora da sintomatologia cardiovascular e eletrocardiográfica associada à ingestão de bebidas energéticas e outros produtos considerados energéticos.

Diante do exposto, os objetivos gerais desse trabalho foi descrever os principais sintomas cardiológicos e as alterações eletrocardiográficas em estudantes matriculados em um curso de graduação em medicina de uma Universidade Federal no Oeste do Paraná, que ingeriram bebidas energéticas, considerando o conteúdo de taurina dessas bebidas e associações com outras substâncias consideradas estimulantes.

2 MATERIAS E MÉTODOS

2.1 AMOSTRA E COLETA DE DADOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná (CAAE

36204020.4.0000.0102), e se enquadra como pesquisa de natureza quantitativa e transversal. A coleta de dados foi feita a partir de um questionário semi-estruturado elaborado e validado pelos pesquisadores, o qual foi aplicado aos estudantes da Universidade Federal do Paraná – *Campus* Toledo, que concordaram em participar da pesquisa após assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O questionário foi aplicado entre os meses de março a setembro de 2021. O questionário continha perguntas de cunho clínico-epidemiológico acerca de doenças crônicas relacionadas a patologias cardiovasculares, além de caracterizar o perfil dos estudantes como consumidores, ou não, de bebidas energéticas. Definiu-se como consumidores de bebidas energéticas aqueles voluntários que relataram ter consumido a bebida 3, 6, 20 vezes ou mais durante o último mês (em relação à data da aplicação do questionário). Os estudantes classificados como usuários de bebidas energéticas foram convidados a realizar exames eletrocardiográficos, aferição de PA e FC, antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, que equivale à quantidade presente em uma lata de 250 mililitros (mL) da bebida energética Red Bull®, escolhida por ser uma das marcas mais comercializadas.

2.2 COMPILAÇÃO E ANÁLISE CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICA DOS DADOS

Os dados obtidos foram inseridos em tabelas no programa LibreOffice Calc® gerando um banco de dados próprio para o estudo. Foi feita a análise descritiva dos dados por meio dos programas LibreOffice Calc® e do software RStudio®. Tabelas e gráficos foram elaborados a partir de variáveis qualitativas e quantitativas.

2.3 PRESSÃO ARTERIAL

Foram coletados os valores da pressão arterial nos participantes que são usuários de bebidas energéticas seguindo o procedimento estabelecido pela 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial (2016). Foi utilizado um esfigmomanômetro PAMED e um estetoscópio Littmann. No preparo do participante foram repassadas as seguintes informações e realizados os seguintes procedimentos:

- Explicação do processo de aferição;
- Solicitação de repouso de 3 a 5 minutos em ambiente calmo;
- Instrução para não conversar durante a aferição;
- Certificar-se que o participante não estava com a bexiga cheia, não realizou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos, não ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos, não fumou nos 30 minutos anteriores;
- Posicionamento – sentado, com as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado. O braço na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e as roupas não estavam apertando o membro.

O valor estabelecido para hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi de pressão sistólica maior ou igual a 140 e pressão diastólica maior ou igual a 90 milímetros de mercúrio (mmHg). O diagnóstico foi confirmado depois de duas ou mais aferições, de acordo com as recomendações da 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial (2016).

2.4 ELETROCARDIOGRAMA

Os exames de ECG foram realizados no Laboratório de Habilidades Médicas e Simulação hospitalar da Universidade Federal do Paraná – *Campus* Toledo,

utilizando o eletrocardiógrafo EMAI modelo EX-03. Os ECG foram posteriormente laudados pela médica cardiologista (CRM-PR 36415) integrante deste estudo.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Levando em consideração as especificidades de cada variável, foram calculadas a distribuição de frequência das variáveis quantitativas e qualitativas, além de medidas de tendência central (média aritmética) e medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão) para as quantitativas.

A avaliação da sintomatologia e das alterações eletrocardiográficas foram realizadas pelo cálculo da prevalência na amostra de usuários de bebidas energéticas participantes do estudo. Foi utilizado o intervalo de confiança de 95% e probabilidade de significância menor que 5% ($p < 0,05$).

3. RESULTADOS

Um total de 173 voluntários responderam ao questionário de pesquisa, destes 11% relataram que nunca consumiram bebidas energéticas e 14% consumiram uma vez na vida. A maioria dos voluntários (36%) consumiu essa bebida pelo menos uma vez nos últimos 12 meses, seguida de 20% que a consumiu pelo menos uma vez durante o último mês, relativo à data de aplicação do questionário.

Dentre os voluntários que relataram nunca terem consumido bebidas energéticas, ou que consumiram uma única vez, 13 indivíduos aceitaram participar da etapa seguinte da pesquisa, e estes foram considerados o grupo controle negativo da pesquisa. Um importante critério para o convite foi a ausência de doenças de base e não uso de medicamentos contínuos.

O grupo de voluntários classificados como usuários de bebidas energéticas, aqueles que consumiram 3, 6, 20 ou mais vezes essas substâncias no último mês, foi formado por 31 indivíduos.

As Tabelas 1 a 4 mostram informações sobre a quantidade (em mL) de bebidas energéticas ou de cafeína/taurina consumida pela população estudada em uma semana rotineira e em uma semana contendo avaliações acadêmicas.

Tabela 1. Distribuição da frequência de consumo de bebidas energéticas (mL) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021 em semana de rotina.

Quantidade em mL de bebidas energéticas	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
0 ---	259	12 38,71%	12	38,71%	129,5
259 ---	518	12 38,71%	24	77,42%	388,5
518 ---	777	1 3,23%	25	80,65%	647,5
777 ---	1036	4 12,90%	29	93,55%	906,5
1036 ---	1295	1 3,23%	30	96,77%	1165,5
1295 ---	1554	1 3,23%	31	100,00%	1424,5
Total		31			

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Tabela 2. Distribuição da frequência de consumo de bebidas energéticas (mL) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021 em semana de avaliações.

Quantidade em mL de bebidas energéticas	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
0 ---	1509	25 80,65%	25	80,65%	754,5
1509 ---	3018	2 6,45%	27	87,10%	2263,5
3018 ---	4527	0 0,00%	2	6,45%	3772,5
4527 ---	6036	2 6,45%	2	6,45%	5281,5
6036 ---	7545	1 3,23%	3	9,68%	6790,5
7545 ---	9054	1 3,23%	2	6,45%	8299,5
Total		31			

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Tabela 3. Distribuição da frequência de consumo de cafeína/taurina (mL) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021 em semana de rotina.

Quantidade em mL de cafeína/taurina	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
0 ---	906	29 93,55%	29	93,55%	453
906 ---	1812	1 3,23%	30	96,77%	1359
1812 ---	2718	0 0,00%	1	3,23%	2265
2718 ---	3624	0 0,00%	0	0,00%	3171
3624 ---	4530	0 0,00%	0	0,00%	4077
4530 ---	5436	1 3,23%	1	3,23%	4983
Total		31			

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Tabela 4. Distribuição da frequência de consumo de cafeína/taurina (mL) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021 em semana de avaliações.

Quantidade em mL cafeína/taurina	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
0 ---	1258	24 77,42%	24	77,42%	629
1258 ---	2516	3 9,68%	27	87,10%	1887
2516 ---	3774	2 6,45%	5	16,13%	3145
3774 ---	5032	0 0,00%	2	6,45%	4403
5032 ---	6290	1 3,23%	1	3,23%	5661
6290 ---	7548	1 3,23%	2	6,45%	6919
Total		31			

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Na amostra de voluntários do estudo houve prevalência do sexo feminino, correspondendo à 71%, seguido por 29% de voluntários masculinos.

Dos participantes que responderam ao questionário, cerca de 7% apresentavam alguma doença cardiovascular, sendo mais frequente a arritmia (3%), seguida de valvulopatia (1,74%), cardiopatia congênita (1,16%) e hipertensão (1%).

Dentre os participantes considerados usuários de bebidas energéticas, 35% usavam medicamentos contínuos, destes, 19% fazia uso de antidepressivos. Entre os medicamentos antidepressivos pertencentes à classe dos inibidores de recaptção de serotonina (IRS), 10% dos usuários de bebidas energéticas fazia uso de Sertralina. Em contrapartida, na classe dos inibidores de recaptção da dopamina (IRD), 3% dos usuários fazia uso contínuo de Bupropiona. Dos usuários de bebidas energéticas, 10% utilizavam Venlafaxina ou Desvenlafaxina, fármacos pertencentes à classe dos inibidores seletivos da recaptção de serotonina e noradrenalina (ISRSN). Por fim, 3% da amostra fazia uso de psicoestimulantes, como Metilfenidato.

Dentre os voluntários desse estudo, 87% responderam que aumentaram o consumo de bebidas energéticas após o ingresso na universidade.

Foi observado uma alta taxa (81%) dentre os indivíduos considerados usuários de bebidas energéticas que praticavam atividades físicas. Consideravam-se atletas 29% dos usuários. Dentre esses participantes, 35% consumiam bebidas energéticas antes da atividade física e 16% consumiam após a atividade física, sendo que 26% dos participantes objetivavam a melhora do desempenho esportivo. Na tabela 5 encontra-se o tempo, em horas(h), de atividades físicas nos usuários de bebidas energéticas.

Tabela 5. Distribuição da frequência de prática de atividades físicas semanais (em horas) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, usuários de bebidas energéticas.

Tempo (h) de atividades físicas	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
0 ---	2	7 22,58%	7	22,58%	1
2 ---	4	6 19,35%	13	41,94%	3
4 ---	6	6 19,35%	12	38,71%	5
6 ---	8	9 29,03%	15	48,39%	7
8 ---	10	1 3,23%	10	32,26%	9
10 ---	12	2 6,45%	3	9,68%	11
Total		31			

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Quando questionados sobre a motivação para utilização de substâncias estimulantes, todos os usuários responderam que usavam para estudar; além do estudo, outros motivos foram: para festas (90%), para dormir menos (61%), para dirigir veículos automotivos (45%), para trabalhar (23%) e por lazer (3%).

Quanto à finalidade da motivação de consumo de bebidas energéticas, 80% responderam que era para minimizar o sono, 81% responderam que era para estudar mais, 55% para divertir-se à noite inteira e por que gostam da bebida, 52% para melhorar o sabor de bebidas alcoólicas e 42% para se sentirem estimulados.

Por outro lado, quando questionados sobre o uso concomitante de bebidas alcoólicas e energéticas, a maioria dos voluntários que respondeu o questionário (64%) fazia ingestão de ambas as bebidas, sendo o sexo masculino mais prevalente (70%). Já, em relação aos usuários de bebidas energéticas, 90% combinam bebidas energéticas com bebidas alcoólicas. Os dados em nosso estudo também apontaram que 52% da amostra dos usuários quando ingerem ambas as bebidas, aumentam a quantidade de consumo de bebida alcoólica, em relação ao habitual.

Neste estudo foi identificado que 81% dos usuários de bebidas energéticas apresentavam alterações fisiológicas após o consumo. Na área cardiovascular, as principais alterações relatadas pelos usuários de bebidas energéticas, após o consumo, foi agitação (68%), palpitações (55%) e dor torácica (6%).

Dos sintomas neurológicos, foram mais prevalentes insônia (39%), tremores (23%) e cefaleia (3,23%). Além, disso, dentre os sintomas gastrointestinais destacaram-se pirose (26%), diarreia (23%), flatulência (19%) e náuseas (6%).

Os dados do questionário apontaram que 66% dos participantes que não eram usuários de bebidas energéticas, mas que já ingeriram essa bebida alguma vez, apresentaram manifestações clínicas após o consumo, contra 81% dos participantes usuários.

No entanto, ao avaliar os dados clínicos coletados durante o recrutamento do exame de eletrocardiograma, após o consumo de 1000 mg de taurina, o grupo controle foi mais sintomático (50%), quando comparado ao grupo de usuários de bebidas energéticas (24%).

Outros fatores avaliados foram o conhecimento dos participantes do estudo sobre os riscos e sobre a regulamentação das bebidas energéticas. Todos os

usuários reconheceram que crianças, gestantes, nutrizes, idosos e portadores de enfermidades são um grupo de risco e por isso devem evitar consumir bebidas energéticas.

Ao serem questionados sobre a obrigatoriedade de possuir nas rotulagens das bebidas energéticas a não associação com álcool, 48% acreditam ser verdadeiro, 35% não sabem e 16% acreditam não ser obrigatório.

Sobre não ser recomendado, pelos órgãos públicos, o consumo de bebidas energéticas com álcool, 71% alegaram ser verdadeiro, 23% não sabiam e 6% relataram ser falsa essa informação.

Quanto às consequências do uso abusivo de bebidas energéticas, todos os participantes do estudo tinham ciência que há relatos na literatura que essas substâncias causam palpitações cardíacas (arritmias); destes, 61% acreditam existir a possibilidade de arritmias graves, 26% não sabiam e 13% acreditavam não ser verdadeiro esse dado. Além disso, 40% dos voluntários que possuíam alguma doença cardíaca, não tinham conhecimento de que as bebidas energéticas possuem risco de causar arritmias.

Em relação ao risco de as bebidas energéticas causarem parada cardíaca, 45% responderam que não sabiam, 39% acreditavam nessa possibilidade e 16% indicaram ser falso esse risco. Sobre o infarto agudo do miocárdio, 52% não sabiam, 29% acreditavam e 19% relataram como falsa a associação desse acidente com a ingestão de bebidas energéticas. Em casos de dissecação de aorta, 64% não souberam informar sobre esse risco, 23% acreditavam ser falsa e apenas 13% acreditavam ser verdadeira essa alternativa.

Por fim, quando questionados sobre a ocorrência de morte súbita após ingestão excessiva de bebidas energéticas, 45% não sabiam se poderia realmente acontecer, 45% acreditavam ser verdadeira esse risco, e 10% informaram ser falso.

O eletrocardiograma e aferição de pressão arterial foram realizados com 34 voluntários do estudo que aceitaram se submeterem aos exames, sendo 13 classificados como controle do estudo (não usuários de bebidas energéticas) e 21 usuários das bebidas.

As Tabelas 6 a 8 mostram informações sobre os valores da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) aferidas, em milímetros de mercúrio (mmHg), nos usuários de bebidas energéticas e no grupo controle antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 miligrama (mg) de taurina.

Tabela 6. Distribuição da frequência da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, usuários de bebidas energéticas.

PAS (mmHg)	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
90 ---	104	5 23,81%	5	23,81%	97
104 ---	118	9 42,86%	14	66,67%	111
118 ---	132	6 28,57%	15	71,43%	125
132 ---	146	0 0,00%	6	28,57%	139
146 ---	160	1 4,76%	1	4,76%	153
PAD (mmHg)					
60 ---	67	3 14,29%	3	14,29%	63,5
67 ---	74	10 47,62%	13	61,90%	70,5
74 ---	81	5 23,81%	15	71,43%	77,5
81 ---	88	0 0,00%	5	23,81%	84,5
88 ---	95	3 14,29%	3	14,29%	91,5
Total	21				

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Tabela 7. Distribuição da frequência da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, não usuários de bebidas energéticas.

PAS	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
100 ---	112	3 23,08%	3	23,08%	106
112 ---	124	5 38,46%	8	61,54%	118
124 ---	136	3 23,08%	8	61,54%	130
136 ---	148	2 15,38%	5	38,46%	142
PAD					
60 ---	69	1 7,69%	1	7,69%	64,5
69 ---	78	5 38,46%	6	46,15%	73,5
78 ---	87	6 46,15%	11	84,62%	82,5
87 ---	96	1 7,69%	7	53,85%	91,5
Total	13 100,00%				

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

Tabela 8. Distribuição da frequência da pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, usuários de bebidas energéticas.

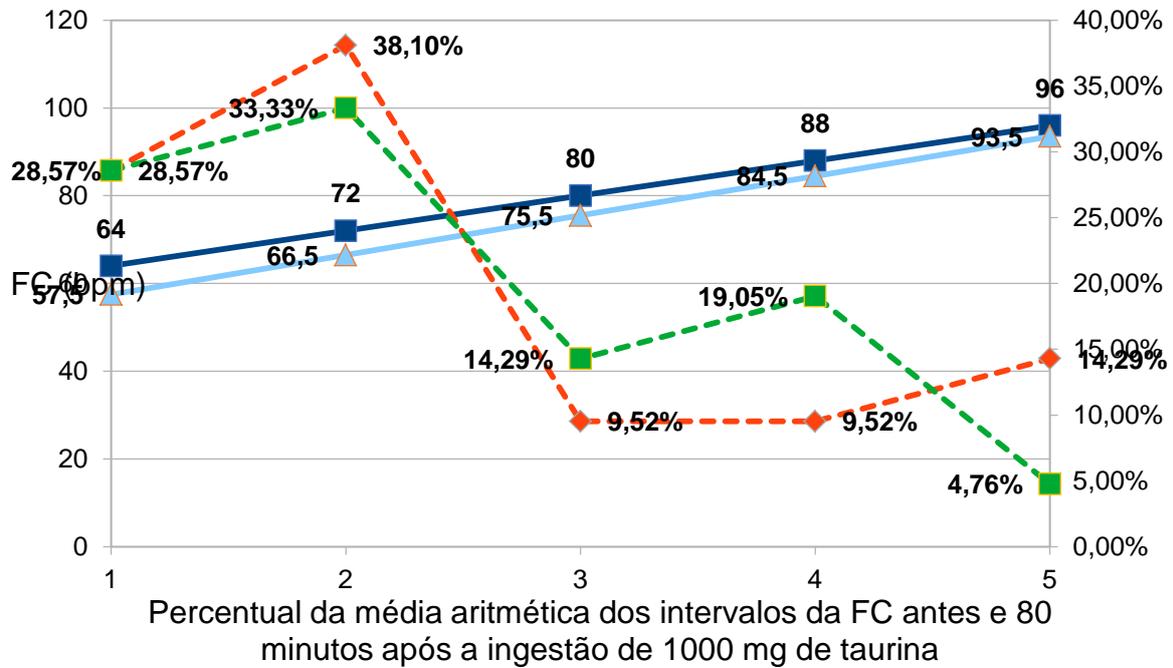
PAS (mmHg)	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
90 ---	104	6 28,57%	6	28,57%	97
104 ---	118	6 28,57%	12	57,14%	111
118 ---	132	7 33,33%	13	61,90%	125
132 ---	146	0 0,00%	7	33,33%	139
146 ---	160	2 9,52%	2	9,52%	153
<hr/>					
PAD (mmHg)	Fi	Fi (%)	Fiac	Fiac (%)	Xi
50 ---	59	1 4,76%	1	4,76%	54,5
59 ---	68	3 14,29%	4	19,05%	63,5
68 ---	77	9 42,86%	12	57,14%	72,5
77 ---	86	6 28,57%	15	71,43%	81,5
86 ---	95	2 9,52%	8	38,10%	90,5
<hr/>					
Total	21				

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Fi: frequência absoluta; Fi (%): frequência relativa; Fiac: frequência absoluta acumulada; Fiac (%): frequência relativa acumulada; Xi: ponto médio de classe.

A média aritmética dos intervalos dos níveis pressóricos sistólicos, no grupo controle, foi de 118 mmHg (39%) e a PAD de 82,5 mmHg (46%). E após a ingestão de taurina, foi verificado que 39% dos indivíduos apresentaram a PAS de 122,5 mmHg e em 31% ocorreu uma diminuição da PAD comparado com os valores basais; 31% apresentaram o valor pressórico diastólico de 63,5 mmHg e 31% de 72,5 mmHg.

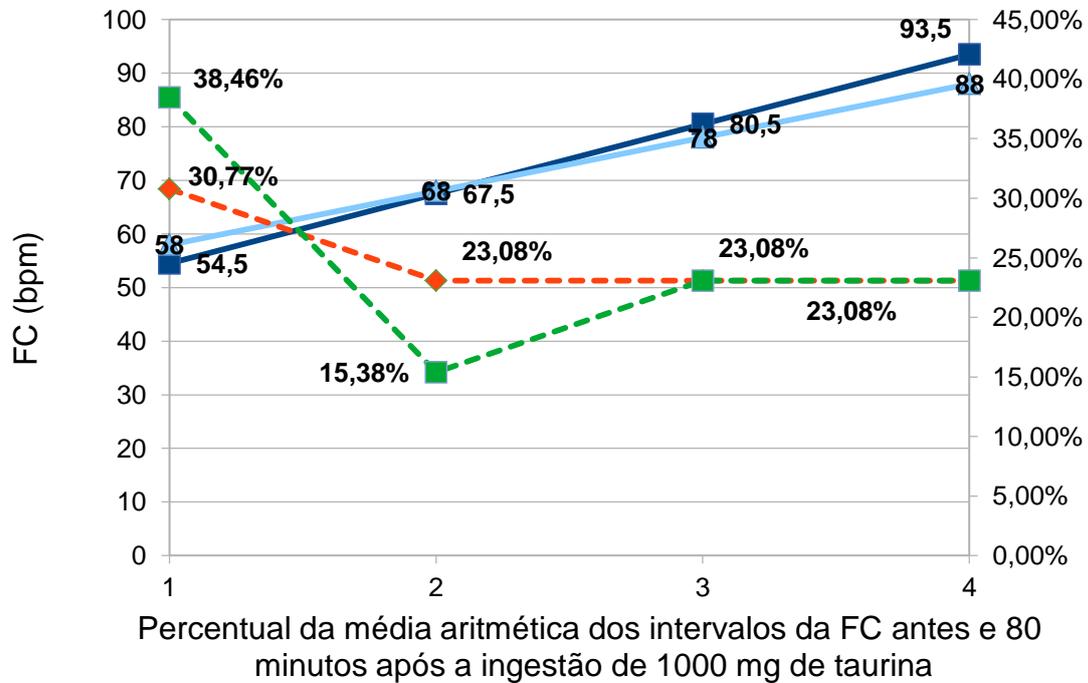
Os gráficos 1 e 2 mostram informações sobre os valores e os percentuais das médias aritméticas dos intervalos da frequência cardíaca, em batimentos por minuto (bpm), nos usuários de bebidas energéticas e no grupo controle antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina.

Gráfico 1. Distribuição da periodicidade da frequência cardíaca (FC), em bpm, antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, usuários de bebidas energéticas.



Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Linhas contínuas (azul escuro): média aritméticas da FC basal; linha contínua (azul claro): média aritmética da FC 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina; linha tracejada (laranjada): percentual da FC basal; linha tracejada (verde): percentual da FC 80 minutos após a ingestão de taurina.

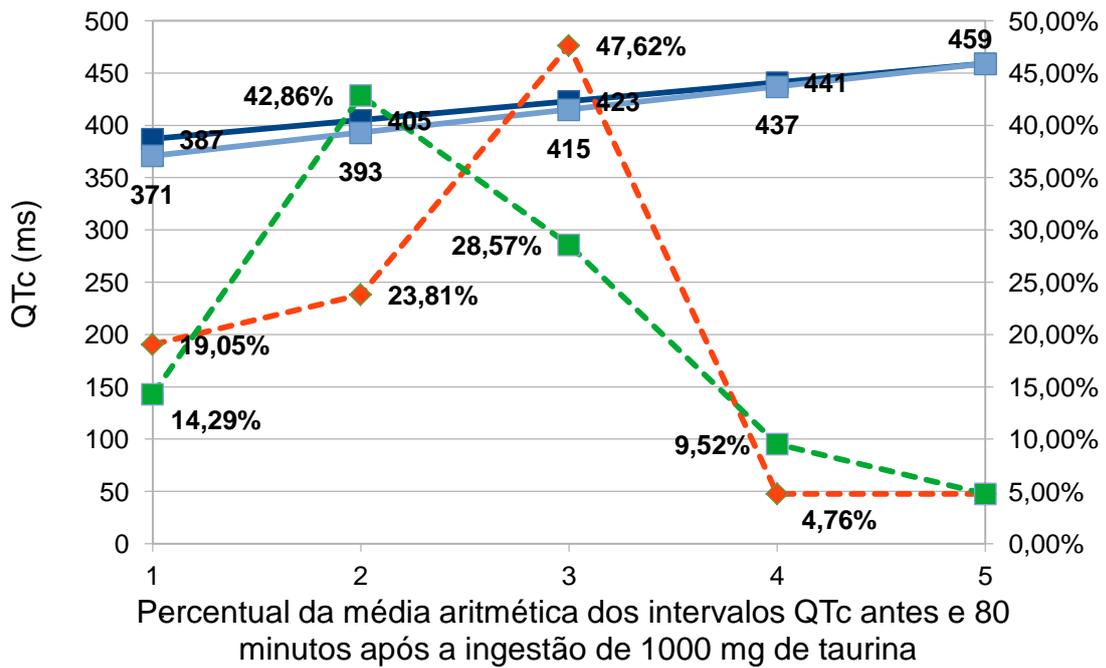
Gráfico 2. Distribuição da periodicidade da frequência cardíaca (FC), em bpm, antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, não usuários de bebidas energéticas.



Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Linhas contínuas (azul escuro): média aritméticas da FC basal; linha contínua (azul claro): média aritmética da FC 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina; linha tracejada (laranjada): percentual da FC basal; linha tracejada (verde): percentual da FC 80 minutos após a ingestão de taurina

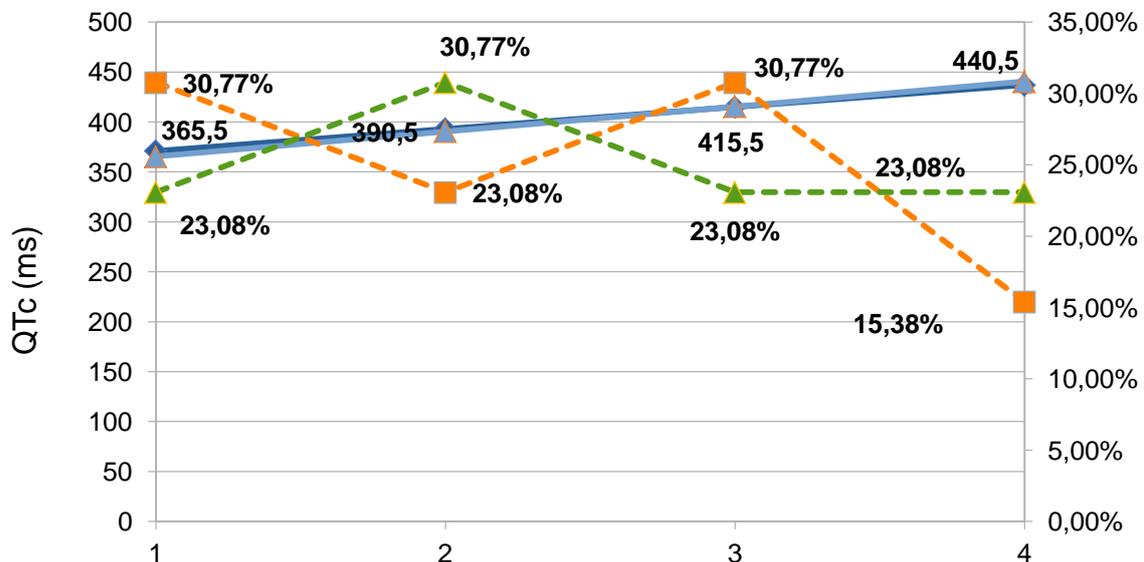
Os gráficos 3 e 4 mostram os dados sobre os valores e os percentuais das médias aritméticas do intervalo QTc (QT corrigido), em milissegundos (ms), nos usuários de bebidas energéticas e no grupo controle antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina.

Gráfico 3. Distribuição quanto ao intervalo QT corrigido (QTc), em ms, antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, usuários de bebidas energéticas.



Fonte: Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Linhas contínuas (azul escuro): média aritmética do QTc basal; linha contínua (azul claro): média aritmética do QTc 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina; linha tracejada (laranjada): percentual do QTc basal; linha tracejada (verde): percentual do QTc 80 minutos após a ingestão de taurina

Gráfico 4. Distribuição quanto ao intervalo QT corrigido (QTc), em ms, antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina, por estudantes do curso de medicina da UFPR - Campus Toledo em 2021, não usuários de bebidas energéticas.



Percentual da média aritmética dos intervalos QTc antes e 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina

Fonte: Mônica Patrícia de Souza, Ana Paula Susin Osório e Kádima Nayara Teixeira, 2021. Linhas contínuas (azul escuro): média aritmética do QTc basal; linha contínua (azul claro): média aritmética do QTc 80 minutos após a ingestão de 1000 mg de taurina.

Quanto aos resultados dos ECGs basais dos usuários de bebidas energéticas, 6% apresentaram atraso final de condução pelo ramo direito, 3% apresentaram extrassístole supraventricular isolada, 3% apresentaram intervalo PR curto e 50% apresentaram ECG normal. Já no grupo controle, 3% apresentaram um atraso final de condução pelo ramo direito, 3% apresentaram bradicardia sinusal, 3% foram identificados com repolarização precoce e 29% apresentaram ECG normal.

Por conseguinte, 80 minutos após a ingestão de taurina, os resultados dos laudos nos usuários de bebidas energéticas, foram: 3% apresentaram arritmia sinusal, 6% atraso final de condução pelo ramo direito, 3% extrassístole supraventricular isolada, 3% intervalo PR curto e 47% ECG normal. Enquanto, no grupo controle, 3% apresentaram atraso final de condução pelo ramo direito, 32% ECG normal e 3% repolarização precoce.

Em relação à sintomatologia questionada 80 minutos após a ingestão de taurina, 54% dos participantes do grupo controle relataram sintomas relacionados a essa substância, em contrapartida, apenas 24% dos usuários de bebidas energéticas foram sintomáticos. Quanto aos sintomas apresentados, 3% descreveram sensação de "aperto" no tórax, 3% palpitações associadas a dor torácica, 3% agitação, 3% calor associado à taquicardia, 6% cefaleia, 9% palpitações, 3% sonolência, 3% sudorese associada a tremores, 3% taquicardia e 3% taquicardia e cefaleia associadas.

4 DISCUSSÃO

Nesse trabalho, foi observado que o consumo de bebidas energéticas ocorreu com mais frequência no sexo feminino corroborando com os dados de outros estudos científicos, em que as mulheres universitárias são as maiores consumidoras de substâncias estimulantes, visto que apresentam uma parcela maior dentro destas instituições. No entanto, há estudos que apontam que seriam os homens os maiores consumidores⁸⁻¹⁰.

Ainda é muito controverso, a relação do sexo prevalente no uso de bebidas energéticas, visto que o uso varia conforme a cultura de cada país, do curso universitário ou do local da pesquisa. O que podemos inferir é que tanto o sexo masculino, como o feminino são consumidores ativos de substâncias psicostimulantes.

Foi possível identificar, neste estudo, grupos vulneráveis ao consumo de bebidas energéticas, como os usuários de bebidas energéticas que são portadores de doenças cardiovasculares, como a arritmias. Além disso, foi observado que alguns participantes que faziam uso esporádico de bebidas energéticas, mesmo apresentando doenças de base. Logo, os grupos descritos anteriormente podem ser descritos como propensos ao risco de desenvolverem prejuízos à saúde, decorrentes da ingestão rotineira de bebidas energéticas.

Somando-se a isso, na literatura existem registros de que a taurina tem podem levar a arritmias, o que torna seu consumo inviável, e conseqüentemente o consumo de bebidas energéticas que a contém em suas formulações, por indivíduos que apresentem doença cardiovascular de base. Neste estudo, uma parte dos voluntários que possuía alguma doença cardíaca, não sabiam que as bebidas energéticas apresentam risco para arritmias. Este dado reforça a necessidade, já citada em alguns estudos de se informar nos rótulos dessas bebidas que os componentes podem apresentar potenciais riscos para os consumidores¹¹.

No estudo, as principais classes medicamentosas que apresentam efeitos adversos cardiovasculares, consumidas pelos voluntários do estudo incluem: antidepressivos, estabilizadores de humor e psicoestimulantes. Os antidepressivos da classe dos IRS podem causar arritmia pelo aumento do intervalo QT. Dessa maneira, essa amostra tem um maior fator de risco cardiovascular se continuar a fazer uso rotineiro de bebidas energéticas¹².

Na classe dos inibidores de recaptção da dopamina (IRD), 3% dos voluntários faziam uso contínuo de Bupropiona, que tem efeito adverso, a diminuição do limiar para convulsões, dependendo da dose. Não foi encontrado na literatura se existe sinergismo entre a Bupropiona e bebidas energéticas, visto que estas últimas podem causar convulsão.

O uso contínuo do medicamento da classe ISRSN pode causar hipertensão, sudorese e tremores. O uso concomitante desses medicamentos com bebidas energéticas pode potencializar os efeitos colaterais de ambos em seus usuários¹³.

Por fim, embora os efeitos cardíacos, como o aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca, sejam focais e transitórios nos psicoestimulantes, se usados concomitantemente com as bebidas energéticas, essas substâncias podem agir de maneira sinérgica e causar alterações cardiovasculares prejudiciais à saúde do indivíduo¹⁴.

O consumo de bebidas energéticas entre universitários vem aumentando mundialmente. Há estudos que indicam que a maioria deles são consumidores

dessas bebidas estimulantes¹⁵. Da mesma forma, dentre os participantes desse estudo, a taxa foi elevada quando questionados sobre o aumento do consumo após o ingresso na faculdade. Além disso, foi identificado um aumento do consumo de bebidas energéticas e cápsulas de cafeína/taurina durante as avaliações acadêmicas.

Em relação à atividade física, há estudos que indicam a frequência elevada de indivíduos que frequentam academias e que são usuários de bebidas energéticas, corroborando os dados deste estudo¹⁶.

Na literatura tem-se que o uso de bebidas energéticas, principalmente a taurina, antes de exercícios físicos aeróbicos e anaeróbicos, melhora o desempenho, pois eleva o tempo de execução dos exercícios, já que aumenta a oxidação de gordura, reduz a creatina cinase (CK), responsável pelo estresse, ocasiona a manutenção da concentração de cálcio intracelular, equilibrando os substratos nos músculos esqueléticos. Embora alguns estudos relacionem o uso de energéticos com a melhora do desempenho físico, ainda não foi relatado na literatura uma dose e/ou tempo específico considerado protetor para obterem-se os melhores rendimentos. Ademais, é necessário que enfatizar os efeitos ergolíticos das bebidas energéticas nos indivíduos que praticam atividade física, como, por exemplo, perturbação da estabilidade dos membros superiores, insônia, ansiedade e alterações gastrointestinais, o que afeta o desempenho esportivo¹⁷⁻¹⁸.

Em 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS)¹⁹ postulou o tempo ideal de atividade física (150 a 300 minutos durante a semana) a fim de causar efeitos benéficos à saúde. Diante disso, o questionário avaliou o nível de sedentarismo dos participantes do estudo e foi constatado que apesar de uma taxa elevada de usuários de bebidas energéticas frequentarem academias, 26% não praticam exercícios físicos no tempo recomendado da OMS.

Foi observada uma associação estatisticamente significativa entre o consumo de bebidas energéticas e intuito de estudar nos voluntários do estudo. Ao contrário de outros estudos realizados, nos quais os resultados foram mínimos para essa associação (4,4%). No entanto, os dados obtidos nesse estudo também são consideráveis em relação ao uso de bebidas energéticas em festas, para diversão noturna e para melhorar o sabor de bebidas alcoólicas, assim como consta em outras literaturas¹⁶.

Embora as bebidas energéticas sejam consumidas, na sua grande maioria, sozinhas, elas têm sido frequentemente ingeridas com álcool, o que se tornou prevalente entre os universitários e adultos jovens¹⁵.

No Brasil, a Resolução de Diretoria Colegiada nº 273²⁰ recomenda que nos rótulos das bebidas energéticas devem constar advertências do tipo: “Não é recomendado o consumo com bebida alcoólica”. No entanto, os dados deste estudo mostraram que a maioria dos voluntários que respondeu ao questionário (64%) faz ingestão de ambas as bebidas, sendo o sexo masculino mais prevalente (70%). Dentre os usuários de bebidas energéticas, foi observado uma associação estatisticamente significativa, 90% combinam bebidas energéticas com bebidas alcoólicas.

Em estudos epidemiológicos de vários países foi visto que o álcool associado a bebidas energéticas (AmBE) resulta em uma maior probabilidade de ingerir uma quantidade maior de álcool, quando comparado com os consumidores apenas das bebidas alcoólicas, sem ingestão de bebidas energéticas concomitante. Ademais, observa-se na literatura que o sexo masculino seria o maior consumidor dessa associação de bebidas, assim como visto neste estudo²¹⁻²⁵.

A maioria dos usuários quando ingerem ambas as bebidas, aumenta a quantidade de consumo de bebida alcoólica, em relação ao habitual. O que é condizente com a literatura, visto que os consumidores acabam subestimando o quanto estão intoxicados e conseqüentemente bebem mais do que beberiam normalmente. Além disso, uma pesquisa realizada em Taiwan apontou que os consumidores de AmBE estão mais predispostos a se tornarem dependentes de álcool quando comparados a consumidores apenas de álcool²³.

Há estudos que verificaram o risco de comportamentos sexuais com o uso de AmBE quando comparado apenas com o uso de álcool. Considera-se também nos estudos que os consumidores de AmBE tem maior probabilidade de utilizar drogas ilícitas, incluindo maconha, cocaína e ecstasy, quando comparados aos usuários apenas de bebidas alcoólicas^{24,26}.

Verificou-se que a causalidade do aumento dos riscos de danos quando usuários consomem AmBE quando comparados com os consumidores apenas de bebidas alcoólicas, ainda precisa ser mais estudada, no entanto, alguns estudos analisaram o mecanismo de dois neurotransmissores: a adenosina e dopamina. A adenosina é um neurotransmissor inibitório, a qual estimula o sono e modula a ingestão de álcool, o que manteria o consumo de álcool baixo. Quando o álcool é ingerido, a recaptção de adenosina é bloqueada, o que aumenta a sua atividade²⁷.

Em contrapartida, a cafeína é um antagonista da adenosina. Logo, a cafeína bloqueia a ação da adenosina, aumentando a estimulação, diminuição do sono e não ocorre mais a regulação do consumo de álcool, o que resultaria em aumento da quantidade de álcool ingerida pelos usuários de AmBE. Logo, o álcool e a cafeína também elevam os níveis de dopamina, a qual é responsável por estimular a sensação de bem-estar e prazer; assim, a ingestão de AmBE leva a um desejo maior de consumo, do que a ingestão do álcool sozinho²⁸. É importante considerar a falta de conhecimento sobre a interação de álcool com as demais substâncias das bebidas energéticas, além da cafeína¹⁵.

De acordo com o parecer da Agência Francesa de Alimentos, Segurança Ambiental e Saúde e Segurança Ocupacional²⁹, a maioria dos efeitos colaterais relatados com o consumo de bebidas energéticas são efeitos cardiovasculares, seguidos por efeitos psicobiológicos, neurológicos, clínicos gerais, digestivos, respiratórios, musculares ou osteo-articulares, e em menor grau, as manifestações alérgicas, hematológicas e renais.

No presente estudo, foi identificada uma taxa significativa de usuários de bebidas energéticas que apresentaram alterações fisiológicas após o consumo. Na literatura, a sintomatologia cardiovascular após consumo abusivo de bebidas energéticas vai desde palpitações, até taquicardia, bradicardia, hipertensão, arritmia, angina no peito, infarto do miocárdio, parada cardíaca, dissecação aórtica e morte súbita em jovens saudáveis^{4-5,30}, o que condiz com os dados encontrados neste estudo.

Há autores que descreveram que substâncias presentes em bebidas energéticas apresentam propriedades que podem causar vasoespasmo coronariano temporário e, conseqüentemente, infarto agudo do miocárdio (IAM) - como a vasoconstricção pela cafeína e o inotropismo positivo causado pela taurina, que aumenta a demanda de oxigênio pelo miocárdio³¹.

Segundo Steinke (2009)³², os usuários de bebidas energéticas apresentam sintomas gastrointestinais ou cólicas abdominais, aumento de micção e sono perturbado em algum momento durante o período de estudo. Neste estudo, foi

observada uma taxa relevante de participantes que apresentaram insônia, pirose e diarreia, sintomas clínicos que também são descritos na literatura.

As arritmias são definidas como alteração no ritmo cardíaco, que podem ser divididas em taquiarritmias, quando a frequência cardíaca é maior que 100 batimentos por minuto ou bradiarritmias, quando há diminuição da frequência cardíaca (<60bpm). Embora a maioria das arritmias sejam assintomáticas, elas podem provocar sintomas como palpitações, astenia, tonturas, sudorese, confusão mental, dispneia, mal-estar e dor torácica³³.

A palpitação é um dos principais sintomas ocasionados pela arritmia, principalmente nas taquiarritmias. Considerando que grande parte dos voluntários desse estudo apresenta esse sintoma quando faz uso de bebidas energéticas, é necessário cautela no consumo de bebidas energéticas nos usuários crônicos, a fim de evitar uma possível patologia cardíaca relacionada ao uso abusivo de energéticos³³.

Um dado considerável neste trabalho foi a avaliação experimental da sintomatologia nos participantes da pesquisa. Embora, como resultado da aplicação do questionário, usuários de bebidas energéticas tenham representado um maior percentual no relato de manifestações clínicas advindas do consumo, quando avaliamos a sintomatologia 80 minutos após o consumo de 1000 mg de taurina, por meio de ECG, foi observada uma porcentagem baixa de usuários sintomáticos. Por outro lado, nos não usuários de bebidas energéticas (controle) o resultado foi inverso, sendo o grupo com maior percentual de manifestações clínicas.

Podemos concluir que a quantidade de bebidas energéticas interfere nas alterações clínicas. Sendo assim, podemos inferir que os usuários crônicos de bebidas energéticas se tornam tolerantes, necessitando cada vez mais aumentar a dose para que cause alguma alteração fisiológica no organismo. A tolerância é um elemento da síndrome de abstinência ao uso de substâncias, logo, um sinal de risco aos usuários de bebidas energéticas. Há estudos científicos que apontam o desenvolvimento de vício ao uso crônico de bebidas energéticas, definido como compulsão a substâncias de recompensa, embora possua efeitos adversos³⁴.

Quando analisadas as médias dos intervalos da aferição da pressão arterial nos usuários de bebidas energéticas, observou-se um aumento dos níveis pressóricos sistólicos e diastólicos após a ingestão de taurina, dados condizentes com a literatura.

Em contrapartida, ao analisarmos os dados pressóricos no grupo controle, foi verificado um aumento da pressão arterial sistólica, no entanto, ocorreu uma diminuição na pressão arterial diastólica após o uso de taurina.

Diante do exposto, nos estudos de Worthley (2010)³⁵, foi observado um aumento significativo na agregação plaquetária induzida por difosfato de adenosina e uma diminuição significativa na função endotelial quando indivíduos saudáveis, receberam 250 mL de bebida energética, em comparação com os indivíduos saudáveis do grupo controle que ingeriram água gaseificada. Diante disso, Franks (2012)³⁶ concluiu que quando há um aumento da agregação plaquetária associado aos efeitos do aumento da PA com o consumo excessivo de bebidas energéticas, resultaria nos eventos isquêmicos cardiovasculares e cerebrovasculares relatados em associação com o consumo de bebida energética.

Os resultados apresentados pelo estudo de Grasser (2015)⁶, evidenciaram que quando há um estresse mental aplicado após o consumo de bebidas energéticas da marca Red Bull® ocorre um aumento da carga de trabalho do coração por meio de elevações da pressão arterial e frequência cardíaca. Em

contrapartida, para o pesquisador Bichler (2006)³⁷, a associação de cafeína e taurina provoca uma diminuição na frequência cardíaca (em média 8,1 batimento) e aumento da pressão arterial (em média 2,8 mm Hg).

Neste estudo, assim como na literatura foi observado um aumento da pressão arterial nos usuários de bebidas energéticas, entretanto, no grupo controle os resultados foram controversos ao encontrado em outros estudos, visto que ocorreu uma diminuição da pressão arterial diastólica. Há estudos que relacionam a diminuição da PAD com doença arterial coronariana³⁸. Esses dados podem ser importantes para pesquisas futuras que relacionem a taurina com a queda da PA, pois, em literaturas recentes são encontradas apenas associação dessa substância com o aumento dos níveis pressóricos.

Ainda é muito controverso na literatura, a relação das bebidas energéticas com a frequência cardíaca, o que ficou também demonstrado nos dados dessa pesquisa, principalmente no grupo controle. Alguns participantes apresentaram aumento e outros diminuição da frequência cardíaca. Isso pode ter ocorrido, pois existem outros fatores relacionados à alteração da FC, além da taurina.

Além da contratibilidade do coração, o sistema nervoso autônomo também tem a capacidade de modificar a frequência cardíaca; assim como a idade, sexo, frequência respiratória, capacidade funcional e posição corporal. Há estudos que relatam que quanto menor a variabilidade da FC, maior a taxa de morbidade e mortalidade cardiovascular³⁹.

Em uma revisão de casos publicados de eventos cardiovasculares adversos relacionados à bebidas energéticas, os usuários apresentaram alterações eletrocardiográficas, como elevação do segmento ST, prolongamento de QT, fibrilação atrial, fibrilação ventricular e Torsades de pointes -TdP⁴.

Uma das principais alterações eletrocardiográficas observadas em outros estudos foi o aumento do intervalo QT, que pode ser, quando adquiridas, causadas por alterações metabólicas como: hipopotassemia ou mutações dos canais iônicos cardíacos. O prolongamento do intervalo QT muitas vezes é a primeira manifestação de uma doença sistêmica⁴⁰. Dessa maneira, o prolongamento do intervalo QT/QTc em mais de 60 ms da linha de base ou em um valor maior que 500 ms, é um marcador de risco para arritmias.

Diante disso, ao avaliarmos o intervalo QTc em nosso estudo, observamos diferenças entre o grupo controle e os usuários. Enquanto nos usuários, a maioria resultou em uma diminuição dos valores do QTc, no grupo controle, a maioria aumentou o intervalo QTc. Diante disso, podemos inferir que devido à baixa dose de taurina utilizada em nossa pesquisa, o grupo controle estaria mais suscetíveis as alterações ocasionadas por essa substância. Enquanto os usuários de bebidas energéticas teriam que ingerir uma maior quantidade para iniciar as alterações eletrocardiográficas relacionadas à taurina, o que resultaria em um maior risco à saúde.

Nessa pesquisa, foi observada uma proporção considerável de usuários que apresentou alterações no ECGs. Embora a maioria dos laudos do eletrocardiograma terem indicado alterações fisiológicas sem sinais de gravidade e/ou doença cardiovascular, alguns voluntários apresentaram bradicardia, arritmia e intervalo PR curto (alterações basais). Estes indivíduos podem constituir um grupo de risco ao consumo de bebidas energéticas, visto que essa substância pode causar alterações eletrocardiográficas que levam a um prejuízo a saúde.

Quando comparamos os dados dos ECG dos participantes do estudo, antes e 80 minutos após o consumo de taurina, foi verificado que o surgimento de arritmia

sinusal, apesar de não se caracterizar como uma patologia cardiovascular, foi um sinal prevalente. Outro fator significativo foi o desaparecimento (relacionado ao momento da realização dos ECGs) de bradicardia sinusal em um participante após o consumo da taurina. Isso evidenciou o papel benéfico da taurina, em pequenas doses. Porém, os participantes usuários de bebidas energéticas, em geral, não consomem regularmente a taurina isolada e/ou apenas 1000 mg de taurina. Ainda há muito a ser estudado sobre o excesso da taurina no organismo e sobre o seu consumo associado a outras substâncias encontradas nas bebidas energéticas.

5 CONCLUSÃO

No presente estudo, foram identificadas, nos usuários de bebidas energéticas, várias queixas sintomatológicas relatadas como associadas ao uso de bebidas energéticas, bem como relatos de agravamento de quadros sintomatológicos, como dor torácica e palpitações, relacionadas à ingestão de taurina.

Embora não seja um sinal de gravidade, o exame eletrocardiográfico nos usuários de bebidas energéticas identificou uma arritmia sinusal que pode estar associada à ingestão de taurina. No entanto, não identificamos um aumento significativo no intervalo QTc, que seria uma manifestação de uma doença cardiovascular, relacionada ao uso de bebidas energéticas, relatadas em outros estudos. Isso pode ter ocorrido devido à baixa dose de taurina utilizada.

Os resultados deste estudo sugerem que as bebidas energéticas possam causar tolerância nos usuários crônicos, um fato importante para ser divulgado no ambiente científico; apesar de muitas das manifestações eletrocardiográficas observadas necessitem de uma melhor análise para se comprovar a existência de riscos associados.

5 REFERÊNCIAS:

1. Finnegan D. The health effects of stimulant drinks. *Nutrition Bulletin*. 2003; 28(2):147–155.
2. European commission. Food Safety. [acesso em 24 abr. 2020]. Disponível em: <https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out22_en.pdf>.
3. Huxtable RJ. Physiological actions of taurine. *Physiological Reviews*. 1992; 72(1):101–163.
4. Goldfarb M, Tellier C, Thanassoulis G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. *The Anatolian Journal of Cardiology*. 2014; 113:168–172.
5. Chrysant SG, & Chrysant GS. Cardiovascular complications from consumption of high energy drinks: recent evidence. *Journal of Human Hypertension*. 2014; 29(2):71–76.
6. Grasser EK, Dulloo AG, Montani JP. Cardiovascular and Cerebrovascular Effects in Response to Red Bull Consumption Combined With Mental Stress. *The American Journal of Cardiology*. 2015; 115(2):183–189.

7. Shah SA, Chu BW, Lacey CS, Riddock IC, Lee M, Dargush AE. Impact of Acute Energy Drink Consumption on Blood Pressure Parameters. *Annals of Pharmacotherapy*. 2016; 50(10):808–815.
8. Ballistreri MC, Webster, CM. Consumption of energy drinks among physical education students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2008 maio./jun.; 16:558-564.
9. Fernandes TF, Monteiro BMDM, Silva JBM, Oliveira KMD, Viana NAO, Gama, CAPD & Guimarães DA. Uso de substâncias psicoativas entre universitários brasileiros: perfil epidemiológico, contextos de uso e limitações metodológicas dos estudos. *Cadernos Saúde Coletiva*. 2017;25:498-507.
10. Tozzi V, Amorim MPV, Velloso RSM & Santos GB. Uso de psicoestimulantes em estudantes do curso de Odontologia de uma universidade privada do sul de Minas Gerais. *VITTALLE-Revista de Ciências da Saúde*. 2020;32(3): 98-106.
11. Ward AE, Lipshultz SE, & Fisher SD. Energy drink–induced near-fatal ventricular arrhythmia prevented by an intracardiac defibrillator decades after operative “repair” of tetralogy of fallot. *The American journal of cardiology*. 2014; 114(7): 1124-1125.
12. Martins JM, de Figueiredo TP, Costa SC, & Reis AMM. Medicamentos que podem induzir prolongamento do intervalo QT utilizados por idosos em domicílio. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*. 2015;36(2).
13. Moreno RA., Moreno DH, & Soares MBDM. Psicofarmacologia de antidepressivos. *Brazilian Journal of Psychiatry*. 1999; 21: 24-40.
14. Pastura G, & Mattos P. Efeitos colaterais do metilfenidato. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*. 2004; 31:100-104.
15. Marczynski CA, & Fillmore MT. Energy drinks mixed with alcohol: what are the risks? *Nutrition Reviews*. 2014; 72:98–107.
16. Ballistreri MC, & Corradi-Webster CM. Consumption of energy drinks among physical education students. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2008;16: 558-564.
17. Pereira JC. Efeito da ingestão de bebidas energéticas com e sem carboidratos sobre o desempenho físico. 2013.
18. Polito M, Souza D, França D. A ingestão aguda de bebida energética aumenta o desempenho em exercícios resistidos. *R. bras. Ci. e Mov*. 2017;25(3):61-66.
19. Who. Publications. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour. [internet]. 2020. [Acesso em 10 out. 2021]. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>>.
20. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC Nº 273, de 22 de Setembro de 2005. [Acesso em 10 out. 2021]. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0273_22_09_2005.html>.
21. Price SR, Hilchey CA, Darredeau C, Fulton HG, Barrett SP. Energy drink co-administration is associated with increased reported alcohol ingestion. *Drug and Alcohol Review*. 2010; 29(3):331–333.
22. Berger LK, Fendrich M, Chen H.-Y, Arria A. M, & Cisler RA. Sociodemographic correlates of energy drink consumption with and without alcohol: Results of a community survey. *Addictive Behaviors*. 2011; 36(5):516–519.

23. Cheng WJ, Cheng Y, Huang MC, CHEN CJ. Alcohol Dependence, Consumption of Alcoholic Energy Drinks and Associated Work Characteristics in the Taiwan Working Population. *Alcohol and Alcoholism*. 2012; 47(4):372–379.
24. Berger L, Fendrich M, & Fuhrmann, D. Alcohol mixed with energy drinks: are there associated negative consequences beyond hazardous drinking in college students?. *Addictive Behaviors*. 2013; 38(9):2428-2432.
25. Eckschmidt F, De Andrade AG, Dos Santos B, & De Oliveira LG. The Effects of Alcohol Mixed With Energy Drinks (AmED) on Traffic Behaviors Among Brazilian College Students: A National Survey. *Traffic Injury Prevention*. 2013; 14(7):671–679..
26. Snipes DJ, Benotsch EG. High-risk cocktails and high-risk sex: Examining the relation between alcohol mixed with energy drink consumption, sexual behavior, and drug use in college students. *Addictive Behaviors*. 2013; 38(1):1418–1423.
27. Sharma R, Engemann SC, Sahota P, Thakkar MM. Effects of Ethanol on Extracellular Levels of Adenosine in the Basal Forebrain: An In Vivo Microdialysis Study in Freely Behaving Rats. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 2010; 34(5):813–818.
28. Arolfo MP, Yao L, Gordon AS, Diamond L, Janak PH. Ethanol Operant Self-Administration in Rats Is Regulated by Adenosine A2 Receptors. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*. 2004; 28(9):1308–1316.
29. French agency for food, environmental and occupational health & safety (ANSES). [Acesso em: 5 maio 2020]. Disponível em: <<https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2012sa0212EN.pdf> ANSES>.
30. Jonjev ZS; Bala G. Higher energy drinks may provoke aortic dissection. *Coll Antropol*. 2013; 37(Suppl 2): 227–22. [Acesso em: 13 maio 2020]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/255692982_High-energy_Drinks_May_Provoke_Aortic_Dissection>.
31. Wilson RE, Kado HS; Samson R, Miller ABA. Case of Caffeine-Induced Coronary Artery Vasospasm of a 17-Year-Old Male. *Cardiovascular Toxicology*. 2012; 12(2):175–179.
32. Steinke L, Lanfear DE, Dhanapal V, Kalus JS. Effect of “Energy Drink” Consumption on Hemodynamic and Electrocardiographic Parameters in Healthy Young Adults. *Annals of Pharmacotherapy*. 2009; 43(4):596–602.
33. Carneiro BV, Pires HHM, Nogueira ACC, & Brick AV. Arritmias: fisiopatologia, quadro clínico e diagnóstico. *Revista de Medicina e Saúde de Brasília*. 2012.
34. Calabrò RS, Naro A, Bramanti P. Caffeine and Taurine and Energy Drink Abuse. *Neuropathology of Drug Addictions and Substance Misuse*. 2016; 72:723–732.
35. Worthley MI, Prabhu A, de Sciscio P.; Schultz C, Sanders P, Willoughby SR. Detrimental Effects of Energy Drink Consumption on Platelet and Endothelial Function. *The American Journal of Medicine*. 2010; 123(2):184–187.
36. Franks AM, Schmidt JM, McCain KR, Fraer M. Comparison of the Effects of Energy Drink Versus Caffeine Supplementation on Indices of 24-Hour Ambulatory Blood Pressure. *Annals of Pharmacotherapy*. 2012; 46(2):192–199, 2012.
37. Bichler A, Swenson A, & Harris MAA combination of caffeine and taurine has no effect on short term memory but induces changes in heart rate and mean arterial blood pressure. *Amino Acids*. 2006; 31(4):471–476.

38. Sousa JMA, Hermann JLV, Guimarães JB, Menezes PPO, Carvalho, ACC. Avaliação das pressões sistólica, diastólica e pressão de pulso como fator de risco para doença aterosclerótica coronariana grave em mulheres com angina instável ou infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST. Arq. Bras. Cardiol. 2004 maio; 82 (45): 426-429.
39. Roque JMA, Tavares P. Variabilidade da frequência cardíaca. [trabalho de seminário integrado no plano de estudos do grau de licenciatura em educação física]. Coimbra: Universidade de Coimbra, Coimbra 2009.
40. Junior NAO, Andréa EM, Maciel WA, Siqueira LR, Atié J, Cosenza RO. Eletrocardiograma e a Síndrome de QT longo. Revista da SOCERJ. 2004 jul./ago./set.; 27(3): 177-182.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, ocorreram algumas limitações do estudo, visto que o questionário deveria ser respondido por todos os alunos (1º ao 12º período), porém devido a pandemia, o questionário foi aplicado de forma online, restringindo o acesso para alguns alunos.

Além disso, para a realização do eletrocardiograma, em que necessitaria que os alunos ingerissem 1000 g em cápsulas de taurina, 4 alunos referiram crise de ansiedade e taquicardia ao consumirem essa substância, desistindo da pesquisa.

Uma aluna da amostra, classificada como usuária de bebida energética, alegou durante a realização do eletrocardiograma ter cessado o consumo da mesma, devido à sonolência causada por essa bebida.

Ainda dentre os usuários de bebidas energéticas, tivemos 6 desistências na realização do eletrocardiograma, por motivos de carga horária elevada no internato (11º e 12º período) ou por estarem fora da cidade, durante o período de coleta de dados do ECG.

4 REFERÊNCIAS

1. ADDICOTT, M. A. Caffeine Use Disorder: A Review of the Evidence and Future Implications. **Current Addiction Reports**, v. 1, n. 3, p. 186–192, 2014.
2. ALSUNNI, A.; MAJEED, F.; YAR, T.; ALRAHIM, A.; ALHAWAJ, A. F.; ALZAKI, M. Efeitos do consumo de bebida energética no intervalo QT corrigido e variabilidade da frequência cardíaca em jovens estudantes universitários sauditas do sexo masculino da Arábia Saudita. **Ann Saudi Med**, v. 35, n. 4, p. 282–287, 2015.
3. AROLFO, M. P.; YAO, L.; GORDON, A. S.; DIAMOND, I.; JANAK, P. H. Ethanol Operant Self-Administration in Rats Is Regulated by Adenosine A2 Receptors. **Alcoholism: Clinical & Experimental Research**, v. 28, n 9, p. 1308–1316, set. 2004.
4. BALLISTRERI M. C.; WEBSTER, C. M. Consumption of energy drinks among physical education students. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 16, p. 558-564, maio./jun. 2008.
5. BERGER, L.; FENDRICH, M.; FUHRMANN, D. Alcohol mixed with energy drinks: Are there associated negative consequences beyond hazardous drinking in college students? **Addictive Behaviors**, v. 38, n. 9, p. 2428–2432, 2003.
6. BERGER, A. J.; ALFORD, K. Cardiac arrest in a young man following excess consumption of caffeinated “energy drinks”. **The Medical Journal of Australia (MJA)**, v. 190, n.1, p. 41-43, 2009.
7. BERGER, L. K., FENDRICH, M., CHEN, H.-Y., ARRIA, A. M., & CISLER, R. A. Sociodemographic correlates of energy drink consumption with and without alcohol: Results of a community survey. **Addictive Behaviors**, v. 36, n. 5, p. 516–519, 2011
8. BICHLER, A., SWENSON, A., & HARRIS, M. A. A combination of caffeine and taurine has no effect on short term memory but induces changes in heart rate

and mean arterial blood pressure. **Amino Acids**, v. 31, n. 4, p. 471–476, maio, 2006.

9. BRACHE, K.; STOCKWELL, T. Drinking patterns and risk behaviors associated with combined alcohol and energy drink consumption in college drinkers. **Addictive Behaviors**, v. 36, n. 12, p. 1133–1140, 2011.
10. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. (23 de setembro de 2005). Aprovação do regulamento técnico para misturas para a preparação de alimentos e alimentos prontos para consumo (Resolução RDC nº 273, de 22 de setembro de 2005). *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*
11. BUCHANAN, J.C.; PILLON, S.C. Drug consumption by medical students in Tegucigalpa, Honduras. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 16, p. 596-600, jul./ago. 2008.
12. CALABRÒ, R. S.; NARO, A.; BRAMANTI, P. Caffeine and Taurine and Energy Drink Abuse. **Neuropathology of Drug Addictions and Substance Misuse**, 2016. v. 72 p. 723–732.
13. CAFFEINE INFORMER. Science. Caffeine Metabolism. Disponível em: <https://www.caffeineinformer.com/caffeine-metabolism>. Acesso em: 25 abr. 2020.
14. CARVALHO, J. M.; MAIA, G. A.; SOUSA, P. H. M.; RODRIGUES, S. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 65, n. 2, p. 78-85, 2006.
15. CHEN, X.; LIU, Y.; JAENICKE, E. C.; RABINOWITZ A. N. New concerns on caffeine consumption and the impact of potential regulations: The case of energy drinks. **Food Policy**, 101746, 2019.
16. CHENG, W.-J.; CHENG, Y.; HUANG, M.-C.; CHEN, C.-J. Alcohol Dependence, Consumption of Alcoholic Energy Drinks and Associated Work Characteristics in

- the Taiwan Working Population. **Alcohol and Alcoholism**, v. 47, n. 4, p. 372–379, 2012.
17. CHRYSANT, S. G., & CHRYSANT, G. S. Cardiovascular complications from consumption of high energy drinks: recent evidence. **Journal of Human Hypertension**, v. 29, n. 2, p. 71–76, 2014.
18. ECKSCHMIDT, F., DE ANDRADE, A. G., DOS SANTOS, B., & DE OLIVEIRA, L. G. The Effects of Alcohol Mixed With Energy Drinks (AmED) on Traffic Behaviors Among Brazilian College Students: A National Survey. **Traffic Injury Prevention**, v. 14, n. 7, p. 671–679, 2013.
19. ELITOK A, ÖZ F, PANC C, SARIKAYA R, SEZIKLI S, PALA Y, BUGAN ÖS, ATEŞ M, PARILDAR H, AYAZ MB, ATICI A, OFLAZ H. Efeitos agudos da bebida energética Red Bull na repolarização ventricular em pessoas saudáveis jovens voluntários: um estudo prospectivo. **The Anatolian Journal of Cardiology**, v. 15, n. 11, p. 919-922, 2015.
20. EUROPEAN COMMISSION. Food Safety. Disponível em: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out22_en.pdf. Acesso em 24 abr. 2020.
21. European Union, 2007. COMMISSION DIRECTIVE 2002/67/EC of 18 July 2002 on the labeling of foodstuffs containing quinine, and of foodstuffs containing caffeine. Disponível em: <<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/eur34485.pdf>> Acesso em: 7 maio. 2020.
22. FINNEGAN, D. The health effects of stimulant drinks. **Nutrition Bulletin**, v. 28, n. 2, p. 147–155, 2003.
23. Food and Drug Administration, 2003. Substances generally recognized as safe. Code of Federal Regulations. Title 21 volume 3, Sec. 182.1180. Disponível em: <<https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?FR=182.1180>> Acesso em 7 maio. 2020.

24. Food and Drug Administration, 2007. Stimulant drug products for over-the-counter human use. Code of Federal Regulations. Title 21 volume 5, Sec. 340.50. Disponível em: <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?CFRPart=340&showFR=1>>. Acesso em: 7 maio. 2020.
25. FRANKS, A. M.; SCHMIDT, J. M.; MCCAIN, K. R.; FRAER, M. Comparison of the Effects of Energy Drink Versus Caffeine Supplementation on Indices of 24-Hour Ambulatory Blood Pressure. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 46, n. 2, p. 192–199, 2012.
26. FRENCH AGENCY FOR FOOD, ENVIRONMENTAL AND OCCUPATIONAL HEALTH & SAFETY (ANSES). Disponível em: <https://www.anses.fr/en/system/files/NUT2012sa0212EN.pdf> ANSES. Acesso em: 5 maio 2020.
27. GARRIOTT, J. C.; SIMMONS, L. M.; POKLIS, A.; MACKELL, M. A. Five Cases of Fatal Overdose from Caffeine-Containing “Look-Alike” Drugs. **Journal of Analytical Toxicology**, v. 9, n. 3, p. 141–143, 1985.
28. GOLDFARB M.; TELLIER C.; THANASSOULIS G. Review of published cases of adverse cardiovascular events after ingestion of energy drinks. **The Anatolian Journal of Cardiology**, p. 113:168–172, 2014.
29. GRASSER, E. K.; DULLOO, A. G.; MONTANI, J.-P. Cardiovascular and Cerebrovascular Effects in Response to Red Bull Consumption Combined With Mental Stress. **The American Journal of Cardiology**, v. 115, n. 2, p. 183–189, 2015.
30. HAJSADEGHI S.; MOHAMMADPOUR F.; MANTEGHI M. J.; KORDSHAKERI K.; TOKAZEBANI M.; RAHMANI E.; HASSANZADEH M. Effects of energy drinks on blood pressure, heart rate, and electrocardiographic parameters: An

experimental study on healthy young adults. **The American Journal of Cardiology**, v. 16, n. 2, p. 94–99, feb. 2016.

31. HIPER SUPER. Disponível em: <https://www.hipersuper.pt/2008/04/10/red-bull-entra-em-franca-apos-12-anos-de-proibicao/>. Acesso em: 2 maio 2020.
32. HOWLAND J, ROHSENOW D. Risks of energy drinks mixed with alcohol. **Jama**, v. 309, n. 3, p. 245–246, jan. 2013.
33. HUXTABLE, R. J. Physiological actions of taurine. **Physiological Reviews**, v. 72, n. 1, p. 101–163, 1992
34. Health Canada, 2005. Safe use of energy drinks. Disponível em: https://nutrition.uwo.ca/safeuse_energydrinks.pdf>Acesso em: 7 maio. 2020.
35. INMETRO. Informação ao Consumidor. Composto Líquido Pronto para o Consumo (energéticos). Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/composto.asp>. Acesso em 4 abr. 2020.
36. JONJEV Z. S.; BALA G. Higher energy drinks may provoke aortic dissection. **Coll Antropol**, v. 37(Suppl 2): 227–229, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255692982_High-energy_Drinks_May_Provoke_Aortic_Dissection> Acesso em: 13 maio 2020.
37. JUNIOR, N. A. O; ANDRÉA. E. M; MACIEL W. A; SIQUEIRA L. R; ATIÉ. J; COSENZA R. O eletrocardiograma e a Síndrome de QT longo. **Revista da SOCERJ**, v. 27, n. 3, p. 177-182, jul./ago./set. 2004.
38. JONJEV Z. S.; BALA G. Higher energy drinks may provoke aortic dissection. *Coll Antropol* 2013; 37(Suppl 2): 227–229. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255692982_High-energy_Drinks_May_Provoke_Aortic_Dissection> Acesso em: 13 maio 2020.

39. KENDLER, B. S. Taurine: An overview of its role in preventive medicine. **Preventive Medicine**, v. 18, n. 1, p. 79–100, 1989.
40. KERRIGAN, S.; LINDSEY, T. Fatal caffeine overdose: Two case reports. **Forensic Science International**, v. 153, n. 1, p. 67–69, 2005.
41. KOZIK, T. M.; SHAH, S.; BHATTACHARYYA, M.; FRANKLIN, T. T.; CONNOLLY, T. F.; CHIEN, W.; PELTER, M. M. Cardiovascular responses to energy drinks in a healthy population: The C-energy study. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 34, n. 7, p. 1205–1209, 2016.
42. MALINAUSKAS, B. M.; AEBY, V. G.; OVERTON, R. F.; CARPENTER-AEBY, T.; BARBER-HEIDAL, K. A survey of energy drink consumption patterns among college students. **Nutrition Journal**, v. 6, n. 1, 2007.
43. MALACHIAS, M. V. B. et al. **7º Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial**. Rio de Janeiro, 2016. p. 7-13.
44. MARCZINSKI, C. A.; FILLMORE, M. T.; BARDGETT, M. E.; HOWARD, M. A. Effect of energy drinks mixed with alcohol on behavioral control. Risks for college students consuming trendy cocktails. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 35, p. 1282–1292, 2011.
45. MARCZINSKI, C. A., & FILLMORE, M. T. Energy drinks mixed with alcohol: what are the risks? **Nutrition Reviews**, v. 72, p. 98–107, 2014.
46. MASENGO, L.; SAMPASA-KANYINGA, H.; CHAPUT, J.-P.; HAMILTON, H. A.; COLMAN, I. Energy drink consumption, psychological distress, and suicidality among middle and high school students. **Journal of Affective Disorders**, v. 268, p. 102-108, 2020.
47. MELLO D.; KUNZLER, D. K.; FARAH, M. A cafeína e seu efeito ergogênico. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**. v. 1, n. 2, p. 30-37, 2007.

48. MILLER, K. E. Alcohol Mixed with Energy Drink Use and Sexual Risk-Taking: Casual, Intoxicated, and Unprotected Sex. **Journal of Caffeine Research**, v. 2, n. 2, p. 62–69, 2012.
49. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Biblioteca Virtual em Saúde. Sistema de Legislação da Saúde. Resolução-rdc nº 273, de 22 de setembro de 2005. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0273_22_09_2005.html. Acesso em: 4 abr. 2020.
50. MORELLI M.; SIMOLA N. Methylxanthines and Drug Dependence: A Focus on Interactions with Substances of Abuse. **Handbook of Experimental Pharmacology**, p. 483-507, 2010.
51. PALMUTE, C. G.; NETO, E. H. G.; TAVEIRA, M. E. M.; AGRIA, S. U.; MARTINES, R.F.; SILVA, R. R. um estudo para reposicionamento de marca do energético Burn. Trabalho de Graduação (Bacharel em Propaganda, Publicidade e Criação) - Centro de Comunicação e Letras da Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.
52. PRICE, S. R.; HILCHEY, C. A.; DARREDEAU, C.; FULTON, H. G.; BARRETT, S. P. Energy drink co-administration is associated with increased reported alcohol ingestion. **Drug and Alcohol Review**, v. 29, n. 3, p. 331–333, 2010.
53. RAGSDALE, F. R.; GRONLI, T. D.; BATOOL, N.; HAIGHT, N.; MEHAFFEY, A.; MCMAHON, E. C.; THOMAS W.; NALLI, T. W.; MANNELLO, C. M.; SELL, C.J.; MCCANN, P. J.; KASTELLO, G. M.; HOOKS. T.; WILSON, T. Effect of Red Bull energy drink on cardiovascular and renal function. **Amino Acids**, v. 38, n. 4, p. 1193–1200, 2009.
54. REDBULL. Produtos. Disponível em: redbull.com/br-pt/energydrink/red-bull-energy-drink-ingredientes. Acesso em 10 maio 2020.

55. REISSIG, C. J.; STRAIN, E. C.; GRIFFITHS, R. R. Caffeinated energy drinks. A growing problem. **Drug and Alcohol Dependence**, v. 99, p. 1-10, 2009.
56. RFI. Disponível em: <http://www.rfi.fr/br/franca/20131024-franca-autorizacao-de-imposto-sobre-bebidas-energeticas>. Acesso em: 3 de maio 2020.
57. SARASALIN, K.; WATTHANACHAI, T. **The internationalization process of Red Bull from the perspectives of global expansion**. Västerås: Mälardalen University, 2009.
58. SCHOLEY, A. B.; KENNEDY, D. O. Cognitive and physiological effects of an “energy drink”. An evaluation of the whole drink and of glucose, caffeine and herbal flavouring fractions. **Psychopharmacology (Berl)**, v. 176, p. 320–330, 2004.
59. SEPKOWITZ K. A. Energy drinks and caffeine-related adverse effects. **JAMA**, v. 309, n. 3, p. 243–244, jan. 2013.
60. SHAH, S. A.; CHU, B. W.; LACEY, C. S.; RIDDOCK, I. C.; LEE, M.; DARGUSH, A. E. Impact of Acute Energy Drink Consumption on Blood Pressure Parameters. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 50, n. 10, p. 808–815, 2016.
61. SHARMA, R.; ENGEMANN, S. C.; SAHOTA, P.; THAKKAR, M. M. Effects of Ethanol on Extracellular Levels of Adenosine in the Basal Forebrain: An In Vivo Microdialysis Study in Freely Behaving Rats. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 34, n. 5, p. 813–818, 2010.
62. SNIPES, D. J.; BENOTSCH, E. G. High-risk cocktails and high-risk sex: Examining the relation between alcohol mixed with energy drink consumption, sexual behavior, and drug use in college students. **Addictive Behaviors**, v. 38, n. 1, p. 1418–1423, 2013.

63. SÖKMEN, B.; ARMSTRONG, L. E.; KRAEMER, W. J.; CASA, D. J.; DIAS, J. C., JUDELSON, D. A.; MARESH, C. M. Caffeine Use in Sports: Considerations for the Athlete. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 978–986, 2008.
64. STEELE, D. S.; SMITH, G. L.; MILLER, D. J. The effects of taurine on Ca²⁺ uptake by the sarcoplasmic reticulum and Ca²⁺ sensitivity of chemically skinned rat heart. **The Journal of Physiology**, v. 422, n. 1, p. 499–511, 1990
65. STEINKE, L.; LANFEAR, D. E.; DHANAPAL, V.; KALUS, J. S. Effect of “Energy Drink” Consumption on Hemodynamic and Electrocardiographic Parameters in Healthy Young Adults. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 43, n. 4, p. 596–602, 2009.
66. SUBSTANCE ABUSE AND MENTAL HEALTH SERVICES ADMINISTRATION (SAMHSA). Disponível em: <https://www.samhsa.gov/data/sites/default/files/DAWN126/DAWN126/sr126-energy-drinks-use.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.
67. SUNOresearch. Disponível em: <https://www.sunoresearch.com.br/tudo-sobre/dietrich-mateschitz/>. Acesso em 26 jun. 2020.
68. VARVIL-WELD, L.; MARZELL, M.; TURRISI, R.; MALLETT, K. A.; CLEVELAND, M. J. Examining the Relationship Between Alcohol-Energy Drink Risk Profiles and High-Risk Drinking Behaviors. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, v. 37, n. 8, p. 1410–1416, 2013.
69. VERSTER, J.; DE HAAN, L.; DE HAAN; VAN DER PAALEN; OLIVIER, B. Effects of consuming alcohol mixed with energy drinks versus consuming alcohol only on overall alcohol consumption and negative alcohol-related consequences. **International Journal of General Medicine**, p. 953, 2012.

70. WATANABE, C.; YAMAMOTO, H.; HIRANO, K.; KOBAYASHI, S.; KANAIDE, H. Mechanisms of caffeine-induced contraction and relaxation of rat aortic smooth muscle. **The Journal of Physiology**, v. 456, n. 1, p. 193–213, 1992.
71. WIGGERS, D.; ASBRIDGE, M.; BASKERVILLE, N. B.; REID, J. L.; HAMMOND, D. An experimental study on perceptions of energy drink ads among youth and young adults in Canada. **Appetite**, 104505, 2019.
72. WIKLUND, U.; KARLSSON, M.; ÖSTRÖM, M.; MESSNER, T. Influence of energy drinks and alcohol on post-exercise heart rate recovery and heart rate variability. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 29, n. 1, p. 74–80, 2009.
73. WILSON, R. E.; KADO, H. S.; SAMSON, R.; MILLER, A. B. A Case of Caffeine-Induced Coronary Artery Vasospasm of a 17-Year-Old Male. **Cardiovascular Toxicology**, v. 12, n. 2, p. 175–179, 2012.
74. WINNIFORD, M. D. Energy Drinks: Another Cause of QT Prolongation? **Journal of the American Heart Association**, v. 8, n. 11, 2019.
75. WOOLSEY, C.; WAIGANDT, A.; BECK, N. C. Athletes and Energy Drinks: Reported Risk-Taking and Consequences from the Combined Use of Alcohol and Energy Drinks. **Journal of Applied Sport Psychology**, v. 22, n. 1, p. 65–71, 2010.
76. WORLD HEALTH ORGANIZATION. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines. **World Health Organization**, Geneva, Switzerland, 1992.
77. WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1992. International statistical classification of diseases and related health problems: ICD-10. **World Health Organization**, Geneva, Switzerland, 1992.
78. WORTHLEY, M. I.; PRABHU, A.; DE SCISCIO, P.; SCHULTZ, C.; SANDERS, P.; WILLOUGHBY, S. R. Detrimental Effects of Energy Drink Consumption on

Platelet and Endothelial Function. **The American Journal of Medicine**, v. 123, n. 2, p. 184–187, 2010.

5 APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO

- Indivíduo nº: _____
- Idade (em anos): _____
- Período do curso (semestre): _____
- Qual seu sexo?
 Masculino Feminino

- Você apresenta alguma doença cardiovascular ou já apresentou algum quadro clínico de problemas cardiovasculares?
 SIM NÃO

- Se sua resposta foi SIM, mas qual ou quais seriam:
 Hipertensão
 Parada cardíaca
 Arritmia
 Infarto do miocárdio
- () Cardiopatia Congênita. Qual? _____
 Outros: _____

- Você toma algum medicamento de uso contínuo:
 Sim. Qual? _____ Não.

- Você, alguma vez ao longo da sua vida, fez uso de bebidas energéticas?
 SIM NÃO
 Se a resposta anterior foi “NÃO”, desconsidera-se as outras perguntas. Agradecemos a sua participação. Se foi “SIM”, continue a responder o questionário.

- Após o início da faculdade seu consumo de bebidas energéticas:
 aumentou diminuiu não se alterou

- Você é atleta?
 SIM. Qual esporte: _____ NÃO

- Pratica atividade física?
 SIM NÃO

- Se a resposta anterior foi “SIM”, qual a frequência por semana, em horas, você pratica atividade física: _____

- Você percebe alguma alteração fisiológica, algum sintoma que você associe à ingestão de bebidas energéticas?
 SIM NÃO

- Marque com “X” no sintoma que você atribui ao uso do energético. Pode marcar mais de um, se for o caso.
 Palpitações (considera-se quando sente o seu coração batendo mais forte)

- Dor no peito
- Insônia
- Agitação
- Tremores

- Alterações gastrointestinais:

- Diarreia
- Constipação
- Dor abdominal
- Flatulência (gases)
- Pirose (queimação no estômago)
- Náuseas
- Êmeses (vômitos)
- Outros sintomas relacionados à alterações gastrointestinais. Qual?

Outros sintomas que não foram expostos neste questionário. Qual?

- Qual a marca da bebida energética você consome? Pode marcar mais de uma de for o caso:
 - Red Bull
 - Monster
 - Furioso
 - Fusion
 - Burn
 - TNT
 - Outros. Qual? _____
- Em relação ao padrão de consumo de bebidas energéticas, marque "X" na alternativa que mais identifica com o seu consumo:
 - Consumiu uma vez na vida
 - Consumiu pelo menos uma vez nos últimos 12 meses
 - Consumiu pelo menos uma vez no último mês
 - Consumiu 3 vezes ou mais nos últimos 30 dias
 - Consumiu 6 vezes ou mais nos últimos 30 dias
 - Consumiu 20 vezes ou mais nos últimos 30 dias
- Você consome café ou outra bebida/cápsula que contenha cafeína ou taurina?
 - SIM NÃO
- Se a resposta anterior foi "SIM", qual a quantidade, em ml e/ou mg que você consome desse produto por dia: _____
Lembrando que 1 xícara de café = 240 ml; 1/2 xícara = 120 ml; 1/3 xícara = 80 ml.
1/4 xícara = 60 ml.
- Em uma semana, rotineira, qual a quantidade de bebidas energéticas, em ml, você consome? _____

- Caso você consuma outra bebida/cápsula/café que contenha cafeína ou taurina, qual a quantidade em ml ou mg você consome, em uma semana rotineira? _____
- Em uma semana, com provas e/ou trabalhos, projetos da faculdade, qual a quantidade de bebidas energéticas em ml, você consome? _____
- Caso você consuma outra bebida/cápsula/café que contenha cafeína ou taurina, qual a quantidade em ml ou mg você consome, em uma semana, com provas e/ou trabalhos, projetos da faculdade? _____
- Marca com "X" nos momentos em que consumiu bebidas energéticas, pode marcar em mais de uma ocasião, se for o caso:
 - () Festas
 - () Antes de praticar esportes
 - () Após praticar esportes
 - () Para dirigir veículos, em longas distâncias
 - () Para trabalhar
 - () Para estudar
 - () Para dormir menos
 - () Em outras ocasiões: _____
- Marque com "X" no que busca quando ingere bebidas energéticas, pode marcar mais de uma finalidade, se for o caso:
 - () Melhorar o desempenho esportivo
 - () Divertir-se pela noite toda
 - () Melhorar o sabor da bebida alcoólica
 - () Estimular-se
 - () Gostar da bebida
 - () Poder estudar mais
 - () Minimizar o sono
 - () Por curiosidade
 - () Outros: _____
- Consome bebidas energéticas juntamente bebidas alcólicas?
 - () Sim
 - () Não
- Ao consumir bebidas energéticas com bebidas alcólicas sente que:
Desconsidera-se caso nunca consumiu bebidas energéticas com álcool.
 - () Bebe muito menos
 - () Bebe um pouco menos
 - () Não bebe nem mais nem menos
 - () Bebe um pouco mais
 - () Bebe muito mais
- Responda Verdadeiro (V), Falso (F) ou Não sei (N):

() Crianças, gestantes, nutrizes, idosos e portadores de enfermidades são um grupo de risco e deve ser evitado consumir bebidas energéticas.

() É obrigatório possuir nas rotulagens das bebidas energéticas a não associação com álcool

() Não é recomendado pelos órgãos públicos o consumo de bebidas energéticas com álcool

() Há relatos na literatura que bebida energética causa palpitações

() Há relatos na literatura que bebida energética causa arritmias graves

() Há relatos na literatura que bebida energética causa parada cardíaca

() Há relatos na literatura que bebida energética causa infarto do miocárdio

() Há relatos na literatura que bebida energética causa dissecação de aorta

() Há relatos na literatura que bebida energética causa morte súbita

6 ANEXO 1 – NORMAS DA REVISTAS

a) Introdução

Fornecer um contexto e os conceitos essenciais ao projeto, assim como declarar o propósito específico ou o objetivo da investigação, a lacuna do conhecimento que se pretende preencher, ou a hipótese a ser testada pela pesquisa.

Sugerimos a restrição às citações de referências diretas, sem incluir dados ou conclusões do estudo que está sendo relatado.

Sugerimos de 3 a 5 parágrafos na introdução com a explicitação dos objetivos ao final.

b) Métodos

Parte do manuscrito que permite que as pessoas que acessam os dados sejam capazes de reproduzir os resultados. O princípio orientador da seção de métodos deve ser clareza sobre como e por que o estudo foi investigado daquela maneira em particular. A seção de métodos pode ser subdividida e detalhada para facilitar a compreensão.

Nesta seção, deve-se incluir uma declaração para informar que a pesquisa foi aprovada ou foi isentada de apreciação pelo comitê de ética responsável.

c) Resultados

Os resultados deverão ser apresentados em sequência lógica no texto, nas tabelas e figuras. Restringir tabelas e figuras àquelas informações necessárias para explicar o argumento do artigo e como dados de apoio. Usar gráficos como alternativa a tabelas com muitos dados. Não duplicar os dados em gráficos e tabelas. Não repetir informações dos gráficos e tabelas no texto.

d) Discussão

Os resultados deverão ser apresentados em sequência lógica no texto, nas tabelas e figuras. Restringir tabelas e figuras àquelas informações necessárias para explicar o argumento do artigo e como dados de apoio. Usar gráficos como alternativa a tabelas com muitos dados. Não duplicar os dados em gráficos e tabelas. Não repetir informações dos gráficos e tabelas no texto.

e) Conclusão

Essa sessão deve responder de forma objetiva às formulações dos objetivos.

4.2 RESUMOS

Os autores precisam garantir que o resumo represente com precisão o conteúdo do texto.

Artigos originais, revisões sistemáticas e metanálises requerem resumos estruturados (objetivos, métodos, resultados e conclusões); ensaios clínicos incluirão os itens que o grupo [CONSORT](#) identifica como essencial. Relatos de caso requerem resumos “não-estruturados”, que descrevem de forma sucinta e objetiva o artigo, sua importância clínica, desfechos e conclusão sumária em um único parágrafo. Recomendamos o limite de até **400 palavras** no resumo.

4.3 PALAVRAS-CHAVE / DESCRITORES

Incluir, após o resumo e abstract, entre 3 e 5 palavras-chave e keywords separadas por ponto e vírgula. Os descritores deverão ser obtidos, obrigatoriamente, no vocabulário [DeCS](#) e/ou [MeSH](#).

4.4 TEXTO (PADRONIZAÇÃO)

O texto de um manuscrito só pode ser aceito como um arquivo do Microsoft Word criado com o MS Word como um documento "doc" "docx" ou "rtf".

No arquivo da versão a ser submetida use de preferência a fonte Arial, tamanho 12 com espaçamento simples; inclua o título, resumo e palavras-chave (no idioma da submissão e em língua inglesa), texto (estruturado conforme a categoria do manuscrito contendo as tabelas e figuras) e referências.

Não identifique no corpo do texto informações dos autores e instituição à qual pertencem de forma a assegurar uma revisão cega.

Observar os quantitativos de palavras recomendadas do texto principal no quadro de resumo.

4.5 TABELAS

As tabelas capturam informações de maneira concisa e as exibem eficientemente e não deverão conter dados previamente informados no texto. Sugerimos limitar o número máximo de tabelas conforme o quadro de resumo.

São inseridas no texto principal, numerando-as sequencialmente, juntamente com seus títulos e enviadas no Word (.doc) ou Excel (.xls), não como uma imagem.

O título da tabela deve ser claro, explicativo e deve ser colocado acima da mesma, no canto superior esquerdo, logo após a palavra “Tabela” acompanhada de sua numeração (Tabela 1, Tabela 2, etc).

Os marcadores (*, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc) são indicados no rodapé da tabela.

Linhas verticais e diagonais não devem ser usadas em tabelas; em vez disso, recuo e espaço vertical ou horizontal devem ser usados para agrupar dados.

4.6 FIGURAS (FOTOGRAFIA, GRÁFICO, IMAGEM ENTRE OUTROS)

As Figuras incluem ilustrações, imagens, esquemas ou qualquer outro elemento gráfico que não seja uma tabela e devem ser numeradas de forma sequencial com chamadas no texto. Sugerimos limitar o número máximo de figuras conforme o quadro de resumo.

O título da figura deve fornecer explicação de maneira concisa de forma que o leitor compreenda do que se trata sem necessidade de se remeter ao texto. As legendas acrescentam informações sobre aspectos das figuras que necessitem detalhamento.

Observe que não deve haver título na parte superior da figura.

É de responsabilidade do(s) autor(es) obter permissão do detentor dos direitos autorais para reproduzir figuras (ou tabelas) que foram publicadas anteriormente em outros lugares.

Se forem usadas fotografias de pessoas, os sujeitos não devem ser identificáveis ou suas fotografias devem estar acompanhadas por consentimento escrito.

Utilizar figuras em alta resolução (mínimo de 300 dpi), nos formatos JPG, GIF ou TIFF. Caso sejam enviadas figuras com resolução inadequada, os autores serão convidados a substituí-la por outra de melhor qualidade.

4.9 QUADRO RESUMO

Tipo de artigo	Nº de autores	Título (nº max. Caracteres)	Resumo (nº máximo de palavras)	Texto principal (nº máximo de palavras)	Nº de tabelas / figuras	Referências
Artigo original	8	Sem limite	400	7000	8	40
Artigo de revisão	6	Sem limite	400	7000	8	80
Relato de caso	6	Sem limite	400	3000	6	20
Demais categorias	6	Sem limite	400	7000	10	50

Observação: estes valores indicados no quadro servem como referências para a redação dos artigos. Caso haja necessidade, os autores devem justificar em carta aos editores, quaisquer mudanças desses parâmetros.

<https://drive.google.com/file/d/1LvLCy1sE5iucDfF6FKusA5OPXF5OLkuH/view>