

RELAÇÃO DO CONSUMO DE TAURINA NA COGNIÇÃO, ANSIEDADE, ESTRESSE E HUMOR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

Izabelle Bazan Elias (IC) Prof. Dra. Simone Freitas Fuso (Orientadora)

Apoio: PIVIC Mackenzie

RESUMO

A taurina é um aminoácido, a qual pode ser adquirida por meio da alimentação e pelo consumo das bebidas energéticas, as quais são compostas principalmente de cafeína e taurina. Ao analisar os princípios das bebidas energéticas, encontram-se os principais benefícios: redução do sono, euforia e vigor físico. Diante disso, pensou-se nos universitários, se o consumo de taurina isolada realizaria efeitos positivos na atenção, memória e humor, ou seja, semelhante a teoria dos efeitos do consumo dos energéticos. Porém, com a chegada da COVID-19, a pesquisa ficou limitada apenas ao modo online e, portanto, foi necessário adaptá-la para uma versão de questionário google forms. Em vista disso, o objetivo passou a ser a análise dos efeitos cognitivos (atenção e memória) e no humor diante do consumo das bebidas energéticas auto relatado por uma amostra composta de 287 universitários. A amostra total apresentou baixo consumo de energético. Apresentou indicativos de desatenção e/ou hiperatividade mas deve-se considerar o contexto atual pandêmico e suas modificações à aprendizagem via ensino remoto. As mulheres apontaram maiores dificuldades em memória geral e memória prospectiva. Além disso, apresentaram níveis mais elevados de ansiedade e estresse enquanto que a amostra geral apresentou níveis moderados de ansiedade, depressão e estresse. Por fim, os resultados não indicaram diferença estatisticamente relevante entre consumo de energético e as variáveis de desatenção, memória, ansiedade, depressão e estresse.

Palavras-chave: taurina, cognição, energético.

ABSTRACT

Taurine is an amino acid, which can be acquired through diet and consumption of energy drinks, which are mainly composed of caffeine and taurine. When analyzing the principles of energy drinks, the main benefits are found: reduced sleep, euphoria and physical vigor. Therefore, the university students thought about whether the consumption of isolated taurine would have positive effects on attention, memory and mood, that is, similar to the theory of the effects of energy consumption. However, with the arrival of COVID-19, the survey was limited

to online mode only and, therefore, it was necessary to adapt it to a version of the google forms questionnaire. In view of this, the objective became the analysis of the cognitive effects (attention and memory) and in humor on the consumption of self-reported energy drinks by a sample composed of 287 university students. The total sample showed low energetic consumption. Showed signs of inattention and/or hyperactivity, but the current pandemic context and its modifications to learning via remote learning must be considered. reported greater difficulties in general memory and prospective memory. In addition, they had higher levels of anxiety and stress while the general sample had moderate levels of anxiety, depression and stress. Finally, the results did not indicate a statistically relevant difference between energy consumption and the variables of inattention, memory, anxiety, depression and stress.

Keywords: taurine, cognition, energetic.

RELAÇÃO DO CONSUMO DE TAURINA NA COGNIÇÃO, ANSIEDADE, ESTRESSE E HUMOR EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos houve um aumento do consumo das bebidas energéticas (BE) no Brasil e no mundo, com os principais objetivos de melhorar o desempenho no esporte, aumentar o estado de alerta, diminuir o sono e cansaço e melhorar o rendimento acadêmico (RAMADA; NACIF, 2019). É relatado também que muitos jovens consomem bebidas energéticas para melhorar a capacidade de lidar com a rotina de trabalho, estudo e diversão (BALLISTRERI; WEBSTER, 2008). Praticantes de atividades físicas e atletas são usuários dessas bebidas e relatam efeitos positivos no desempenho físico no seu consumo (AGNOL; SOUZA, 2009).

As bebidas energéticas são compostas principalmente por cafeína, taurina, glucoronolactona, vitaminas e outros minerais. A taurina é um beta-aminoácido sulfurado, presente no cérebro, fígado, tecido do coração, retina, sistema nervoso e no músculo esquelético (CARVALHO et al., 2006). Apesar de o nível de taurina ser alto no cérebro, existem poucas evidências de mecanismos que apoiem os pontos positivos desta substância no desempenho cognitivo (MCLELLAN; LIEBERMAN, 2020), embora a substância tenha sido utilizada em vários tratamentos clínicos, como em epilepsia, doenças cardiovasculares e doença de Alzheimer (NOBREGA, 2013).

O objetivo inicial do trabalho era verificar o efeito agudo e tardio da administração de taurina no desempenho de memória de longo-prazo explícita episódica, atenção voluntária e automática, humor, ansiedade, depressão, sintomas de estresse e fadiga em estudantes universitários. Devido ao contexto pandêmico atual, do COVID-19, houve a necessidade de fazer adequações por conta do impedimento da aplicação presencial do projeto inicial, portanto, o objetivo do projeto passou a ser: avaliar a relação entre o consumo de energético autodeclarado com a atenção, humor e memória durante um período de pandemia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A taurina é um beta-aminoácido sulfurado, aminoácido presente no cérebro, fígado, tecido do coração, retina, sistema nervoso e no músculo esquelético (CARVALHO et al., 2006). Participa do controle de funções fisiológicas como substância citoprotetora, anti-inflamatória, antioxidante osmorregulatória e neuromodulatória (HUXTABLE, 1992). No

sistema nervoso atua como neuroprotetora na medida em que age como modulador negativo glutamatérgico (neurotransmissor excitatório que em grandes quantidades torna-se neurotóxico), atuando como antagonista parcial de receptores NMDA. No mesmo sentido, diminui o influxo de cálcio na célula, importante para a etapa de liberação do neurotransmissor, diminuindo assim a quantidade de neurotransmissor na fenda sináptica (CHAN et al., 2014; WU et al., 2005). A taurina também age no sistema nervoso central como agonista gabaérgico, ligando-se a receptores GABAA, promovendo o influxo de cloreto e hiperpolarizando a célula (ALBRECHT; SCHOUSBOE, 2005).

Apesar de existir altos níveis de taurina no cérebro, os estudos sobre o efeito da ingestão desta substância por seres humanos quanto aos benefícios comportamentais, cognitivos e de humor são escassos e controversos (MCLELLAN; LIEBERMAN, 2020; CHILDS, 2014.). A maioria dos estudos sobre efeito da taurina no comportamento foram realizados em animais.

Em um estudo realizado por Wu et. al., (2017) foi observado que a administração de taurina preveniu comportamentos e alterações no sistema nervoso relacionados à depressão em ratos desafiados por estressores como estímulos elétricos, natação forçada, privação de água e alimento. Como ação neuroprotetora, a taurina impediu o prejuízo de memória espacial, a ansiedade, o consumo de sacarose assim como o decréscimo nos níveis de serotonina, dopamina e noradrenalina e o aumento nos níveis de glutamato e corticosterona (relacionado à resposta de estresse). Os resultados apontaram para a ação antidepressiva da taurina que envolveria a resposta do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e a promoção da neurogênese, crescimento neuronal no hipocampo.

No mesmo sentido de ser ansiolítico, Jung e Kim (2019) reportaram que a administração da taurina por via intranasal em camundongos promoveu melhora a ansiedade, observada pelo maior tempo de exposição dos animais nos braços abertos do labirinto em cruz elevado.

Quanto à alteração cognitiva, principalmente no que se refere à memória, El Idrissi e colaboradores (2013) relataram que ao oferecer taurina diluída em água potável a ratos idosos foi observado um melhor desempenho na aprendizagem de evitar choque elétrico, indicando melhora na memória. No mesmo sentido, Lu e colaboradores (2014), observaram que a administração de 200mg/kg de taurina em ratos auxiliou nos déficits de memória provocados por intoxicação de manganês.

Na composição das BEs predominam a cafeína e a taurina, sendo que os efeitos da cafeína são mais estudados e conhecidos. Trata-se de uma substância que estimula o sistema

nervoso central, podendo gerar ansiedade, agitação psicomotora e alerta. Por outro lado, a presença de taurina nas BEs, ao que se sugere, atua no sentido oposto, diminuindo a ansiedade. Em estudo de Alia e Petrunich-Rutherford (2019), analisou-se a interação dessas duas substâncias e também, o efeito das mesmas, em administrações isoladas, com relação a ansiedade. O animal utilizado para os experimentos que foram realizados foi o peixe-zebra adulto, já que este apresenta homologia genética com os seres humanos. Os resultados indicaram que a cafeína administrada isoladamente teve efeito ansiogênico, a taurina isolada não alterou o nível basal de ansiedade nem tampouco diminuiu a ansiedade causada pela cafeína quando administradas em conjunto, pelo menos nas doses utilizadas. Nenhuma das substâncias alteraram os níveis basais de cortisol.

Em uma pesquisa realizada com estudantes consumidores habituais de cafeína (GILES et al., 2012) verificou-se a ação das substâncias contidas nas bebidas energéticas separadamente e em conjunto. A administração de taurina isolada aumentou o tempo de escolha de resposta porém diminuiu o tempo de reação em tarefas de memória operacional. A taurina também reverteu os efeitos da cafeína no vigor e tensão assim como os sintomas de abstinência de cafeína.

Deste modo, os estudos apontam que a taurina possa ter um efeito em estados de humor, diminuindo a ansiedade e de prevenção de prejuízos cognitivos, principalmente de memória.

A ansiedade é definida como um estado de humor desconfortável, preocupação excessiva e negativa em relação ao futuro, compõe de sintomas físicos como tremores, sudorese, tensão muscular, e também de sintomas psicológicos como desconforto mental (DALGALARRONDO, 2008). Já a depressão, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10; 1993), consiste em episódios depressivos de tristeza profunda, falta de prazer ou alegria, diminuição da energia (aumento da fadiga), pessimismo em relação a eventos futuros (falta de esperança), baixa autoestima, sentimento de culpa excessiva, sentimento de inutilidade, comportamento suicida, diminuição da concentração, lentificação ou agitação motora, alteração do apetite, alteração do peso, perturbação do sono. Além disso, é dividida em níveis de gravidade, ou seja, leve, moderada e grave e a classificação envolve a quantidade dos sintomas presentes.

Já a memória define-se pelo processo de busca de experiências anteriores que alteram o comportamento. Pode ser dividida em memória de longo-prazo e memória de curto-prazo, a memória de longo-prazo é dividida em explícita definida por lembrar das experiências anteriores conscientemente, e implícita que as experiências anteriores auxiliam no desempenho de tarefas motoras, cognitivas, sem a necessidade de ser intencionado ou

relacionado ao consciente em relação às experiências prévias. Já a memória de curto-prazo ou memória operacional ou memória de trabalho é caracterizada por manter e manipular informações por um curto período de tempo para a realização de atividades cognitivas (HELENE; XAVIER, 2003).

Uma função cognitiva relacionada à memória e ao aprendizado é a atenção. A atenção é o meio pelo qual captamos constantemente uma quantidade limitada de informação a partir da grande quantidade disponível que provém de nossas memórias armazenadas, de nossos sentidos, e de nossos outros processos cognitivos (STERNBERG, 2008). Relaciona-se à percepção, que se dá pelo processamento ativo de diferentes estímulos constituídos de diferentes naturezas sensoriais e que ocorrem o tempo todo, esse processamento é exercido pelo sistema nervoso (CARREIRO; TEIXEIRA, 2012). Esses estímulos que nos atingem têm direção e seletividade, pois entre os muitos estímulos recebidos, só é respondido alguns destes, que tendem a ser aqueles considerados mais importantes, como do interesse pessoal e de tarefas imediatas.

Visto que a maioria dos estudos relataram o efeito da taurina na cognição e no humor em animais, cabe a esta pesquisa científica realizar estudos experimentais em estudantes universitários que normalmente consomem BEs no intuito de melhorar o desempenho, para verificar se há contribuição da taurina nas funções cognitivas como no desempenho de memória de longo-prazo explícita episódica, atenção voluntária e automática, assim como no humor, como na ansiedade, depressão, sintomas de estresse e fadiga em estudantes universitários, variáveis estas que influenciam o desempenho acadêmico e qualidade de vida.

3. METODOLOGIA

AMOSTRA

A amostra da pesquisa foi composta por 287 participantes, com média de idade de 20 anos (desvio padrão de 3,69) sendo 197 (68,64%) do sexo feminino e 90 (31,36%) do sexo masculino. Como critério de inclusão adotou-se a assinatura/preenchimento do termo de consentimento livre e esclarecido, além da matrícula em instituição de ensino superior. Como critério de exclusão o não preenchimento de alguma questão ou ser integrante do grupo de pesquisa.

A maior parte da amostra está matriculada em instituições de ensino superior privadas (91%). Em relação ao turno da faculdade, 65% deles estão matriculados no matutino, sendo a minoria no noturno (18%) e vespertino (9%). Cerca de 78% da amostra declarou não

apresentar nenhuma enfermidade cardíaca, gástrica, intestinal, metabólica ou neurológica. Metade da amostra declarou possuir algum transtorno psicológico prévio entre ansiedade, depressão, síndrome do pânico, transtorno obsessivo compulsivo, bipolar, transtorno de personalidade, de aprendizagem ou alguma dependência.

INSTRUMENTOS

Para avaliar um possível transtorno de déficit de atenção ou hiperatividade (TDAH) nos jovens universitários, foi utilizado o ASRS, sendo este traduzido para o português da Report Adult-Self Scale (ASRS v1.1; *KESSLER et al., 2005*) e sendo composto por 18 perguntas, divididas em: 9 em Parte A e as 9 restantes em Parte B, Deve ser assinalado um das 5 opções de resposta (0=nunca; 1=raramente; 2=algumas vezes; 3=frequentemente; 4=muito frequentemente), caso houver várias respostas marcadas como frequentemente ou muito frequentemente em alguma das partes(A ou B), tem possibilidade de ser portador de TDAH.

O instrumento utilizado para avaliar o humor foi *Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS - 21; LOVIBOND, LOVIBOND, 1995)*: composta por 3 sub-escalas de 7 itens cada, a finalidade é avaliar os estados emocionais de depressão, ansiedade e estresse. Os participantes preenchem o nível que sentem cada sintoma descrito durante a semana anterior, nas respostas há uma escala do tipo Likert de 4 pontos entre 0 (não se aplica a mim) e 3 (aplica-se muito a mim, ou a maior parte do tempo). Pontuações para depressão, ansiedade e estresse são determinadas pela soma dos escores dos 21 itens.

O instrumento para avaliar memória foi o *Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ; SMITH et al. 2000)*, o qual apresenta 16 itens, destes 16 itens do questionário, oito avaliam o auto relato de falhas de memória prospectiva e oito abordam o auto-relato de falhas de memória retrospectiva ou eventos passados. Um exemplo dos itens, item 7: "Você esquece de comprar algo que você planejou comprar, como um cartão de aniversário, mesmo que você veja a loja?". O exemplo anterior, avalia a memória prospectiva, de longo prazo, com pista no ambiente. O escore geral máximo no PRMQ é 80 que representa alto índice de queixas de memória, já o escore geral mínimo é 16, indicando poucas queixas de memória (Benites et al, 2007).

E por fim, foi utilizado um questionário por meio do Google Forms, o qual englobava os instrumentos descritos anteriormente e além disso, o autorrelato de consumo de taurina e cafeína, composto por quantidade de doses e miligramas presentes nas bebidas energéticas além de perguntas de caráter sociodemográfico.

PROCEDIMENTO

Após o projeto ter tido a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Judas Tadeu, CAAE 40826220.3.0000.0089, foi realizado um levantamento epidemiológico com dados sociodemográficos, histórico clínico, consumo de cafeína, consumo de energético, rastreio de déficit de atenção e hiperatividade, prejuízo da memória, sinais de estresse, depressão e ansiedade em universitários. Os voluntários foram recrutados por redes sociais e a coleta foi realizada através de formulário Google Forms. Todos os voluntários estavam de acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados por teste de Kruskal-Wallis após a confirmação da ausência de normalidade dos dados pelo teste de Kolmogorov-Smirnoff, foram utilizados os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis ou Mann-Whitney. O nível de significância utilizado foi de 5% ($p < 0,05$). Os dados foram processados e analisados com o auxílio dos programas Statistical Package for Social Sciences (SPSS) v20.0.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados dos indivíduos nas escalas de ansiedade, depressão, estresse, atenção e memória estão representados na Tabela 1, em média e desvio-padrão.

Tabela 1 - Média e desvio padrão dos escores dos instrumentos DASS-21, PRMQ e ASRS da amostra geral e por sexo

	Geral		Feminino		Masculino		Valor de p
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Ansiedade	11,25	8,92	12,32	8,90	8,91	8,59	0,001*
Depressão	15,39	11,07	15,84	11,14	14,40	10,91	0,386
Estresse	19,71	10,14	21,06	10,07	16,76	9,73	0,002*
Memória Geral	26,59	7,42	27,28	7,80	25,07	6,29	0,026*
Memória Prospectiva	12,89	3,76	13,29	3,96	12,02	3,12	0,012*
Memória Retrospectiva	13,69	4,16	13,99	4,34	13,04	3,69	0,088
Hiperatividade	15,60	6,21	15,60	6,06	15,58	6,55	0,845
Desatenção	16,29	6,69	16,38	6,83	16,10	6,43	0,749
Atenção geral	31,89	11,11	31,99	11,08	31,93	11,23	0,960

* $p < 0,05$

Em média, o grupo amostral apresentou níveis moderados de ansiedade. Na comparação entre os sexos, realizada pela análise de Mann-Whitney, foi observado que as mulheres apresentaram níveis mais elevados de ansiedade ($p=0,001$). Quanto aos níveis de depressão, a amostra geral apresentou níveis considerados moderados, sem diferença entre os sexos ($p=0,386$). O nível de estresse observado na amostra total foi moderado, com maiores escores das mulheres ($p=0,002$),

Quanto ao rastreio de memória, foi observado que os níveis da amostra total estão abaixo da nota de corte que indica um prejuízo (38 pontos). As mulheres apresentaram maiores dificuldades em memória geral ($p=0,026$) e memória prospectiva ($p= 0,012$).

Os dados apontaram dificuldades atencionais nos universitários além da prevalência de TDAH na população em geral, o que merece consideração ao associar às condições de aprendizagem no contexto remoto de ensino.

Em relação ao consumo de energético, a amostra avaliada relatou que consumiu taurina, contida nos energéticos, em média 300,58 mg com desvio padrão de 438,99. Para analisar o consumo de energético relacionado às demais variáveis de humor, ansiedade, estresse e cognição, os grupos foram divididos em grupo POUCO CONSUMO se consumia menos de 200 mg de energético por semana, Se o indivíduo consumia quantidade além deste valor, foi alocado no grupo ALTO CONSUMO. A quantidade de consumo médio de cada grupo estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Média e desvio padrão da quantidade de consumo de energético, nos grupos de alto consumo e baixo consumo

	alto consumo	baixo consumo
N	90	197
Média	772,80	84,83
Desvio-padrão	522,74	89,03

Os valores dos escores nas escalas, discriminados por grupo de POUCO CONSUMO e ALTO CONSUMO estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Média e desvio padrão dos escores dos instrumentos DASS-21, PRMQ e ASRS nos grupos de alto e baixo consumo de taurina

	BAIXO CONSUMO		ALTO CONSUMO		p
	Média	DP	Média	DP	
Ansiedade	12,800	9,630	10,609	8,504	0,074
Depressão	18,511	11,415	13,888	10,585	< ,001*
Estresse	20,956	10,524	19,218	9,886	0,24
Memória Geral	27,311	7,097	26,254	7,553	0,22
Memória Prospectiva	13,289	3,769	12,711	3,749	0,23
Memória Retrospectiva	14,022	4,056	13,543	4,211	0,37
Hiperatividade	15,922	6,598	15,518	6,079	0,50
Desatenção	16,656	7,038	16,173	6,523	0,76
Atenção geral	32,578	11,864	31,690	10,768	0,52

O teste de Mann-Whitney revelou que o fator DESATENÇÃO da escala ASRS não diferiu entre os grupos ($p=0,76$), assim como o fator HIPERATIVIDADE ($p=0,50$), e ATENÇÃO GERAL ($p=0,52$), O mesmo ocorreu com o desempenho de memória sendo que o escore de memória geral não diferiu entre os grupos ($p=0,22$), memória prospectiva ($p=0,23$) e memória retrospectiva ($p=0,37$), Estes resultados apontam que o consumo de energético não interfere na atenção e memória nestas faixas de consumo.

Foi observado que os indivíduos que consumiram mais taurina apresentaram maiores escores de depressão ($p<0,001$). Os escores de ansiedade e estresse não diferiram entre os grupos ($p=0,07$ e $p=0,24$, respectivamente).

Em resumo, neste estudo foi observado um baixo consumo de energético pela amostra. Segundo Ramada e Nacif (2019), o consumo das bebidas energéticas resultaram em 67,5 % em um questionário composto por 200 estudantes de uma universidade privada. E os contextos eram de manter acordado, pelo sabor da bebida e por ser estimulante. E ainda, o mesmo estudo mostrou as ocasiões de consumo, as quais a maioria da amostra relatou consumir em festas, seguidas de bares e danceterias. Nesta pesquisa, em relação ao baixo consumo de bebidas energéticas vale ressaltar que a análise foi realizada no período de pandemia, portanto, existe a possibilidade de que a maior parte do consumo habitual ocorra em festas e misturado com álcool.

Na questão do humor, os participantes da amostra deste estudo apresentaram níveis moderados de ansiedade, depressão e estresse, porém as mulheres apresentaram índices ainda maiores em ansiedade e estresse na comparação entre os sexos. Esta observação de maior vulnerabilidade das mulheres já foi relatada por diversos estudos, com intensificação no período de pandemia.

Em um estudo, com 136 voluntários apontou a diferença dos efeitos das bebidas energéticas isoladas e misturadas com álcool, a maioria dos participantes (61%) relataram que não se sentiam alterados ou algum efeito somente com o energético, e os que relataram sobre os efeitos do energético com o álcool, a minoria (18%) apenas relatou não ter efeitos, e portanto, a maioria apresentou tais efeitos: alegria, insônia, vigor físico, desinibição. E o mesmo estudo concluiu que os efeitos das bebidas energéticas são variáveis e dependem da dose ingerida e da sensibilidade individual (FERREIRA et al, 2004). Havendo um baixo consumo de energético pela amostra, os efeitos podem não ter sido evidenciados. Ainda assim, foi verificado que os indivíduos que consumiram mais taurina (maior consumo de energético) apresentaram maiores escores de depressão ($p < 0,001$). Esse consumo elevado pode servir como uma tentativa de melhorar ou amenizar os sintomas depressivos, os quais podem ser exemplificados como: problemas de humor, sonolência excessiva, retardo psicomotor, fadiga, mais dificuldade no pensamento e na concentração. Em vista disto, tais sintomas podem prejudicar a vida acadêmica dos universitários, e portanto, o maior consumo pode ser um propósito de conseguir melhorar nos quesitos cognitivos, como os de aprendizagem, efetividade e foco atencional.

E por fim, este estudo, diante de um questionário online via Google Forms aos universitários, conforme suas respostas auto relatadas, os mesmos apresentaram dificuldades atencionais e a prevalência de TDAH no geral, dificuldades de memória e índices moderados na ansiedade, depressão e estresse. Porém, as condições de aprendizagem devem ser consideradas já que houve a necessidade de adaptar devido ao contexto pandêmico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constam nas literaturas, que as bebidas energéticas consumidas por universitários são geralmente em conjunto com as bebidas alcoólicas na maioria dos estudos. Essa mistura proporciona efeitos, como alegria, euforia, insônia. Porém, é raro relatos da bebida energética analisada por si só e para beneficiar nos estudos dos universitários.

Nesse estudo, diante de um questionário online para jovens universitários, estes apresentaram dificuldades atencionais e a prevalência de TDAH na população em geral, dificuldades de memória e índices moderados na ansiedade, depressão e estresse. Porém, deve considerar às condições de aprendizagem atualmente, de modo remoto.

Além disso, com a COVID-19, foi necessário adaptar a pesquisa para o modo online, não havendo a possibilidade de administrar a quantidade de uma dose mínima e específica de taurina isolada e/ou energético para realizar a análise dos efeitos cognitivos. Isto resultou em diversas doses das bebidas energéticas, além de a maioria ser abaixo do esperado, para realizar a análise.

Diante disso, recomenda-se realizar futuras pesquisas tanto sobre a bebida energética isolada quanto da taurina isolada, administrada com uma dose específica para observar se os efeitos relatados anteriormente com as bebidas alcoólicas podem ocorrer sem a mesma, e se, portanto, pode ser benéfico a utilização em universitários para proporcionar um rendimento acadêmico.

6. REFERÊNCIAS

- AGNOL, T. D.; SOUZA, P. F. A. Efeitos fisiológicos agudos da taurina contida em uma bebida energética em indivíduos fisicamente ativos. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 15, n. 2, p. 123-126, Apr. 2009.
- AKERSTEDT, T.; GIBBERG, M. Subjective and objective sleepiness in the active individual. **International Journal of Neuroscience**, v.52: p.29-37, 1990.
- ALBRECHT, J.; SCHOUSBOE; A. Taurine interaction with neurotransmitter receptors in the CNS: an update. **Neurochem Res.**, v.30, n.12, p. 1615-1621, 2005.
- ALIA, O. A; PETRUNICH-RUTHERFORD, M. L.P. Anxiety-like behavior and whole-body cortisol responses to components of energy drinks in zebrafish (*Danio rerio*). **Peer J**, Gary, August, 2019.
- ARAÚJO, R. R.; CARREIRO, L. R. R. Orientação automática e voluntária da atenção e indicadores de desatenção e hiperatividade em adultos. **Avaliação Psicológica**, v. 8, n. 3, p. 325–336, 2009.
- BALLISTRERI, M. C.; CORRADI-WEBSTER, C. M. O uso de bebidas energéticas entre estudantes de educação física. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. spe, p. 558-564, Aug. 2008.
- BECK, A. T.; STEER, R. A.; BROWN, G. K. **Manual do Inventário de Depressão Beck (BDI-II): adaptação brasileira**. [S.l.]: São Paulo: Casapsi Livraria e Editora, 2011.
- BENITES, D. e G., W. B. Tradução, adaptação e validação preliminar do Prospective and Retrospective Memory Questionnaire (PRMQ). **Psico-USF** [online]. 2007, v. 12, n. 1 [Acessado 7 Setembro 2021] , pp. 45-54. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-82712007000100006>>. Epub 07 Out 2011. ISSN 2175-3563.
- CUNHA, J. A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. [S.l.]: São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011.
- CARREIRO, L.R.R.; TEIXEIRA, M.C.V. Avaliação da Atenção. In: HUTZ et al. **Avanços em avaliação psicológica e neuropsicológica de crianças e adolescentes II**. Casa do Psicólogo, 2012.
- CARVALHO, J. M. D.; MAIA, G. A., DE SOUSA; P. H.; RODRIGUES, S. Perfil dos principais componentes em bebidas energéticas: cafeína, taurina, guaraná e glucoronolactona. **Revista do Instituto Adolfo Lutz (Impresso)**, Ceará, v. 65, n.2, p.78-85, Março, 2006.
- CHALDER, T. et al. Development of a fatigue scale. **Journal of psychosomatic research**, v. 37, p. 147–153, 1993.
- CHAN, C.Y.; SUN, H.S., SHAH, S.M.; AGOVIC, M.S.; FRIEDMAN, E.; BANERJEE, S.P. Modes of direct modulation by taurine of the glutamate NMDA receptor in rat cortex. **Eur. J. Pharmacol.** v. 728, p.167–175, 2014.
- CHILDS, E. Influence of energy drink ingredients on mood and cognitive performance. **Nutrition Reviews**. Chicago, v. 72, p. 48–59, October, 2014.
- CID-10. **Classificação de transtornos mentais e de comportamento da CID-10: descrições clínicas e diretrizes diagnósticas**. Porto Alegre: Artmed, 1993. 352p.
- CUNHA, J. A. **Manual da versão em português das Escalas Beck**. [S.l.]: São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001.
- DALGALARRONDO, P. **Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas do Sul, 2008.
- DE PAULA, J. J.; MALLOY-DINIZ, L. F. **RAVLT Teste de Aprendizagem Auditivo-Visual de Rey**. Livro de Instruções. [S.l.]: Vetor, 2018.

FERREIRA, S. E., M., M. T. de e F., M. L.O. de S. O efeito das bebidas alcoólicas pode ser afetado pela combinação com bebidas energéticas? Um estudo com usuários. **Revista da Associação Médica Brasileira [online]**. 2004, v. 50, n. 1, pp. 48-51. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000100034>>. Epub 07 Maio 2004. ISSN 1806-9282. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302004000100034>.

GILES, G. E.; MAHONEY, C. R.; BRUNYÉ, T. T.; GARDONY, A. L., TAYLOR, H.A.; KNANAREK, R.B. Differential cognitive effects of energy drink ingredients: caffeine, taurine, and glucose. **Pharmacol Biochem Behav. Medford**, v. 102, n. 4, p. 569-77, October, 2012.

HELENE, A. F.; XAVIER, G. F. A construção da atenção a partir da memória. **Rev. Bras. Psiquiatr.**, São Paulo, v. 25, supl. 2, p. 12-20, Dec. 2003 .

EL IDRISSEI, A.; SHEN, C.H.; L'AMOREAUX, W.J. Neuroprotective role of taurine during aging. **Amino Acids**, v.45, p. 735–750, August, 2013.

HUXTABLE, R.J. Physiological actions of taurine. **Physiol Rev.**, v. 72, n. 1, p. 101-163, 1992.

JUNG, J.H; KIM, S.J. Anxiolytic Action of Taurine via Intranasal Administration in Mice. **Biomol Ther**, v. 27, n. 5, p. 450-456, Mar, 2019.

LU, C.L.; TANG, S.; MENG, Z.J.; et al. Taurine improves the spatial learning and memory ability impaired by sub-chronic manganese exposure. **Jornal of Biomedical Science**, v. 21, n. 1, p. 51, 2014.

MCLELLAN, T. M.; LIEBERMAN, H. R. Do energy drinks contain active components other than caffeine? **Nutrition reviews**, v. 70, n. 12, p. 730-744, 2012.

MCNAIR, D. M.; LORR, M.; DROPPLEMAN, L. F. **Manual for the profile of mood states**. San Diego, CA: Educational and Industrial Testing Services, 1971.

NOBREGA, M. P. **Efeito da suplementação de taurina na oxidação de substratos energéticos e no desempenho de atletas nadadores**. 2013. 61 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, 2013.

PATIAS, N. D. et al. Depression Anxiety and Stress Scale (DASS-21)-short form: adaptação e validação para adolescentes brasileiros. **Psico-USF**, v. 21, p. 459-469, 2016.

RAMADA, R.; NACIF, M. Avaliação do consumo de bebidas energéticas por estudantes de uma universidade de São Paulo -SP. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 13. n. 77. p.151-156, 2019.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. 4a edição. Porto Alegre. Artmed. 2008.

WU, G.F.; REN, S.; TANG, R.Y. et al. Antidepressant effect of taurine in chronic unpredictable mild stress-induced depressive rats. **Scientific Reports**, vol. 7, n. 1, p. 4989, Jul. 2017.

WU, H.; JIN, Y.; WEI, J.; JIN, H.; SHA, D.; WU, J.-Y. Mode of action of taurine as a neuroprotector. **Brain Res.**, v. 1038, p. 123–131, 2005.

Contatos: bellaelias99@gmail.com e simone.fuso@mackenzie.br