

AVALIAÇÃO DAS DOSAGENS MÉDIAS DE ALT, AST E GGT E ASSOCIAÇÕES COMPORTAMENTAIS NO CONSUMO SOCIAL DE ÁLCOOL ENTRE JOVENS DE 18 A 25 ANOS

MEAN DOSAGE OF AST, ALT, AND GGT AND BEHAVIOR FACTORS ASSOCIATED WITH SOCIAL ALCOHOL CONSUMPTION IN YOUNG PEOPLE AGED 18 TO 25

Eduarda Farago DESTRO¹
Ketelin Lusiake PISSAIA¹
Isabella Stelle MIYASAKI^{*2}

RESUMO

Introdução: O consumo de álcool em jovens adultos, mesmo que sob padrão social, representa potencial risco subclínico à função hepática. As transaminases alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase junto à gama glutamiltransferase, são biomarcadores fundamentais para monitorar a integridade celular do fígado. A detecção precoce de alterações nesses níveis é essencial para prevenir doenças hepáticas, justificando a relevância deste estudo. O objetivo do presente estudo foi investigar a relação entre o consumo social de álcool e valor médio dos marcadores hepáticos em jovens de 18 a 25 anos. **Metodologia:** foi aplicado um questionário online, que obteve 31 respostas, acompanhadas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, porém apenas 17 atenderam aos critérios de inclusão, e 10 compareceram à coleta sanguínea. Foram excluídos indivíduos com histórico de doenças hepáticas, uso de medicamentos hepatotóxicos, gravidez, consumo excessivo de álcool ou idade fora da faixa estabelecida. Após a coleta, as amostras foram centrifugadas para obtenção do soro e analisadas segundo as recomendações da IFCC. **Resultados e Discussão:** Os resultados demonstraram que as médias gerais dos marcadores permaneceram dentro dos valores de referência. As alterações individuais em dois voluntários, não corresponderam aos padrões característicos de lesão hepática induzida pelo álcool, indicando que o consumo social delimitado pelo estudo não foi suficiente para provocar alterações bioquímicas significativas. A análise do perfil dos voluntários revelou início precoce de consumo alcoólico e motivadores sociais e emocionais relacionados à ingestão. **Conclusão:** Embora o consumo social não tenha gerado alterações detectáveis nos marcadores hepáticos do grupo avaliado, sua prática pode representar risco cumulativo, destacando a necessidade de pesquisas com amostras maiores, acompanhamento longitudinal e aplicação de testes estatísticos.

PALAVRAS-CHAVE: Álcool; Enzimas hepáticas; Consumo social; Risco.

ABSTRACT

Introduction: Alcohol consumption in young adults, even within social norms, represents a potential subclinical risk to liver function. The transaminases alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and gamma-glutamyltransferase are fundamental biomarkers for monitoring liver cellular integrity. Early detection of alterations in these levels is essential for preventing liver diseases, justifying the relevance of this study. The objective of this study was to investigate the relationship between social alcohol consumption and the average values of the liver markers in young people aged 18 to 25 years. **Methodology:** An online questionnaire was applied, obtaining 31 responses, accompanied by the Informed Consent Form; however, only 17 met the inclusion criteria, and 10 attended the blood collection. Individuals with a history of liver disease, use of hepatotoxic medications, pregnancy, excessive alcohol consumption, or age outside the established range were excluded. After collection, the samples were centrifuged to obtain serum and analyzed according to IFCC recommendations. **Results and Discussion:** The results demonstrated that the overall averages of the markers remained within the reference values. The individual alterations in two volunteers did not correspond to the characteristic patterns of alcohol-induced liver injury, indicating that the social

¹ Acadêmicas do Curso de Biomedicina. Voluntárias do Programa de Iniciação Científica Faculdade Herrero. Curitiba, Paraná, Brasil.

² Biomédica. Mestre em Biotecnologia, Docente do curso de Biomedicina da Faculdade Herrero, Curitiba, Paraná, Brasil.

E-mail para correspondência: isa.smiyasaki@gmail.com

consumption delimited by the study was not sufficient to cause significant biochemical alterations. The analysis of the volunteers' profile revealed an early onset of alcohol consumption and social and emotional motivators related to ingestion. **Conclusion:** Although social consumption did not generate detectable alterations in the liver markers of the evaluated group, its practice may represent a cumulative risk, highlighting the need for larger studies, longitudinal follow-up, and the application of statistical analyses.

KEYWORDS: Alcohol; Liver enzymes; Social consumption; Risk.

1 INTRODUÇÃO

A socialização envolve a incorporação de comportamentos e valores que favorecem a convivência coletiva. Sob essa perspectiva, o consumo de bebidas alcoólicas está amplamente inserido nas práticas sociais, exercendo papel importante em encontros, celebrações e demais vivências em grupo. Adicionalmente, o álcool, em oposição a outras substâncias psicoativas, apresenta elevada aceitação social e, em determinados contextos, chega a ser implicitamente estimulado na cultura brasileira, sendo amplamente reconhecido como um componente habitual das interações e práticas sociais¹.

Contudo, a legitimação social do consumo de álcool contrasta com seus efeitos deletérios, sobretudo quando realizado em grande quantidade, uma vez que está intimamente relacionado a diversas enfermidades hepáticas, entre as quais se destacam a esteatose hepática alcoólica, a hepatite alcoólica e a cirrose hepática. A esteatose hepática alcoólica, estágio inicial e reversível, caracteriza-se pelo acúmulo de gordura nos hepatócitos. Quando o consumo persiste, pode evoluir para hepatite alcoólica, condição inflamatória aguda que compromete significativamente a função hepática. Em estágios mais avançados, o dano contínuo leva à cirrose hepática, marcada pela substituição do tecido hepático funcional por tecido fibroso, resultando em insuficiência hepática progressiva. Somado a isso, o consumo crônico de álcool está associado a um risco aumentado de carcinoma hepatocelular, uma forma agressiva de câncer de fígado².

Diante desse panorama, a ingestão de etanol configura um fator de risco significativo para hepatotoxicidade, especialmente porque o fígado é o principal órgão responsável por sua biotransformação. À vista disso, a quantificação de biomarcadores enzimáticos, como GGT, ALT e AST, configura-se como uma ferramenta eficaz para a avaliação e monitoramento de possíveis disfunções hepáticas decorrentes da exposição ao álcool³.

A elevação conjunta das transaminases séricas indica, principalmente, dano hepatocelular, pois essas enzimas são liberadas para o soro quando ocorre lesão do tecido hepático. A alanina aminotransferase (ALT), por ter distribuição predominantemente hepática e localização citosólica, é considerada um marcador específico de lesão do fígado. Já a aspartato aminotransferase (AST), mesmo também presente em outros tecidos, apresenta aproximadamente 80% de sua atividade

localizada nas mitocôndrias, de modo que sua liberação geralmente ocorre em situações de injúria mais intensa, frequentemente associada à morte celular. Assim, apesar de a ALT ser mais específica, a análise conjunta de ALT e AST possibilita não apenas identificar a presença de dano hepático, mas também avaliar a gravidade da lesão, uma vez que elevações da AST sugerem comprometimento hepatocelular mais severo⁴.

Ainda que sua principal localização seja nos rins, a gama-GT apresenta relevante utilidade na avaliação de doenças hepáticas e das vias biliares. Ela se localiza tanto no interior dos hepatócitos quanto nas células biliares, sendo reconhecida como um marcador sensível para lesões nessas estruturas, apesar de apresentar baixa especificidade. A gama-GT é uma enzima envolvida no transporte de aminoácidos e peptídeos através das membranas celulares, sendo considerada um dos principais marcadores indiretos associados ao consumo excessivo de álcool, podendo se apresentar em níveis elevados mesmo na ausência de evidências de lesão hepática em indivíduos que consomem álcool regularmente⁵.

O presente estudo teve como objetivo avaliar as dosagens médias das enzimas hepáticas AST, ALT e GGT em jovens de 18 a 25 anos que consomem álcool socialmente, bem como identificar possíveis fatores de risco associados a esse padrão de consumo, com o intuito de compreender o impacto do consumo social de álcool sobre a função hepática e traçar o perfil bioquímico e comportamental dessa população.

2 MATERIAIS E MÉTODO

Este estudo foi observacional, transversal e de abordagem quantitativa, conduzido com jovens entre 18 e 25 anos que relataram consumo social de álcool. Previamente à execução, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Herrero e aprovado sob o protocolo CAAE 89097725.5.0000.5688. A participação foi voluntária e condicionada ao aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), registrado de forma eletrônica, uma vez que a coleta inicial e triagem de participantes ocorreu por meio de formulário online.

O levantamento dos dados foi realizado por um questionário semiestruturado aplicado na plataforma *Google Forms*, contendo informações pessoais, estilo de vida, histórico clínico e familiar, além de questões sobre o consumo de álcool baseadas no AUDIT, utilizado para caracterizar o padrão de uso entre os participantes.

Para fins deste estudo, considerou-se consumo social de álcool aquele realizado de forma esporádica e moderada, atrelado a contextos sociais e sem ultrapassar regularmente os limites de consumo moderado definidos pela NIAAA⁶ (até 2 doses diárias para homens e 1 dose para mulheres).

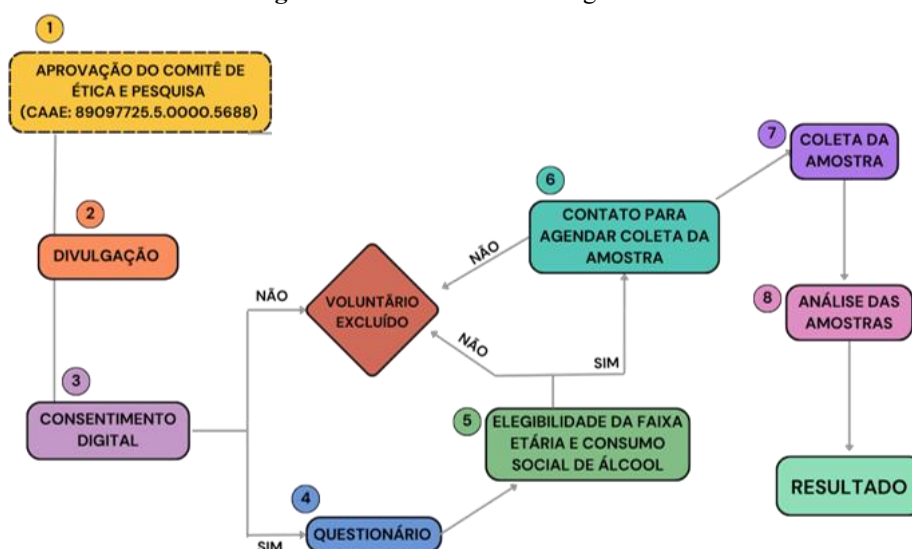
Como forma de flexibilização, admitiu-se a extrapolação ocasional desses limites, permitindo ingestão de até 4 doses em uma única ocasião; contudo, esse episódio não poderia ocorrer mais de uma vez por semana. Os participantes que ultrapassaram esses parâmetros de maneira repetida foram excluídos por apresentarem padrão compatível com consumo de risco, conforme critérios da OMS⁷.

Foram excluídos participantes com histórico de doenças hepáticas, uso de medicamentos hepatotóxicos, gestação, idade fora da faixa estabelecida e aqueles cujo padrão de consumo ultrapassa os limites definidos para consumo social, seja por frequência, volume ingerido ou repetição de episódios acima de 4 doses por ocasião. Participantes que relataram consumo excessivo ou recorrente, incompatível com o padrão social descrito, também foram excluídos. No total, 31 pessoas responderam ao formulário, 17 atenderam aos critérios de inclusão, e 10 compareceram para a coleta sanguínea.

As coletas ocorreram entre setembro e outubro de 2025, no Laboratório de Biomedicina da Faculdade Herrero, por punção venosa realizada pelas pesquisadoras responsáveis. Não houve exigência de jejum ou controle prévio de abstinência alcoólica. As amostras obtidas foram centrifugadas para separação do soro e mantidas refrigeradas (2-8 °C) até o momento das análises.

As dosagens de AST, ALT e GGT foram realizadas conforme recomendações da *International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* (IFCC), utilizando métodos enzimáticos com leitura espectrofotométrica: ALT e AST em 340nm, e GGT em 405nm, a partir de kits comerciais validados. Os dados bioquímicos obtidos foram organizados em planilha eletrônica no *Microsoft Excel*® e submetidos à análise estatística descritiva, incluindo cálculo de médias e avaliação dos valores individuais em relação aos intervalos de referência estabelecidos pelo kit utilizado.

Fluxograma 1. Percurso metodológico do estudo



Fonte: As autoras, 2025.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O formulário online registrou 31 respostas, todas acompanhadas do devido aceite e assinatura ao TCLE. Dentre os respondentes, 17 atenderam aos critérios de inclusão; entretanto, somente 10 compareceram à coleta da amostra biológica dentro do prazo previsto, sendo 7 mulheres e 3 homens.

Na análise individual dos resultados, verificou-se que dois voluntários apresentaram elevação de GGT, sendo que em uma dessas amostras houve concomitante aumento de ALT. No entanto, a média das enzimas entre todos os participantes manteve-se dentro dos valores de referência descritos na bula: GGT (9–36 U/L para mulheres e 12–64 U/L para homens), ALT (até 36 U/L) e AST (5–34 U/L), conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados e médias enzimáticas dos participantes.

ID	Exames (U/L)		
	GGT	AST	ALT
1.	132	23	31
2.	33	19	21
3.	15	18	15
4.	102	33	88
5.	20	22	20
6.	19	20	17
7.	23	20	21
8.	26	24	18
9.	18	19	17
10.	15	18	12
Média	21,5	20	19

Fonte: As autoras, 2025.

O consumo de bebidas alcoólicas pode ser prejudicial à saúde e está associado ao desenvolvimento de diversas doenças, especialmente relacionadas ao fígado. Em 2017, o álcool foi identificado como o principal fator de risco evitável para o surgimento de múltiplas patologias, contribuindo diretamente para mais de 200 tipos de doenças⁸. Entretanto, no presente estudo, a média das enzimas hepáticas dos participantes não apresentou alterações significativas, sugerindo que a quantidade de álcool consumida por esses voluntários não foi suficiente para ocasionar a elevação dos marcadores laboratoriais avaliados.

O estudo encontra-se centrado na avaliação das médias dos marcadores hepáticos do grupo, as quais se mantiveram dentro dos parâmetros de referência. Todavia, a presença de alterações individuais de GGT e ALT justifica uma análise complementar. A interpretação desses achados

pontuais exige compreender o comportamento fisiológico e clínico das enzimas analisadas, de modo a contextualizar suas possíveis causas e compreender porque, no cenário investigado, não indicam associação direta com o consumo social de álcool.

A GGT é um marcador que responde de maneira sensível ao consumo de álcool, mas apresenta baixa especificidade, já que seus valores também podem se elevar em condições como obesidade, uso de determinados medicamentos, alterações metabólicas e tabagismo. Apesar disso, ela é considerada como um marcador de uso crônico, fortemente vinculado a padrões prolongados de ingestão alcoólica. Dessa forma, para que sejam observadas elevações atribuídas ao álcool, estima-se uma quantidade de consumo de cerca de 74 g/semana para homens e 60 g/semana para mulheres, geralmente associado a uso excessivo mantido por várias semanas. Portanto, ocorrências pontuais de ingestão elevada não costumam resultar em alterações detectáveis da enzima. Além disso, seus níveis retornam gradualmente à normalidade após um período de interrupção da ingestão alcoólica entre 2 e 6 semanas, compatível com sua meia-vida, que varia de 14 a 26 dias⁹.

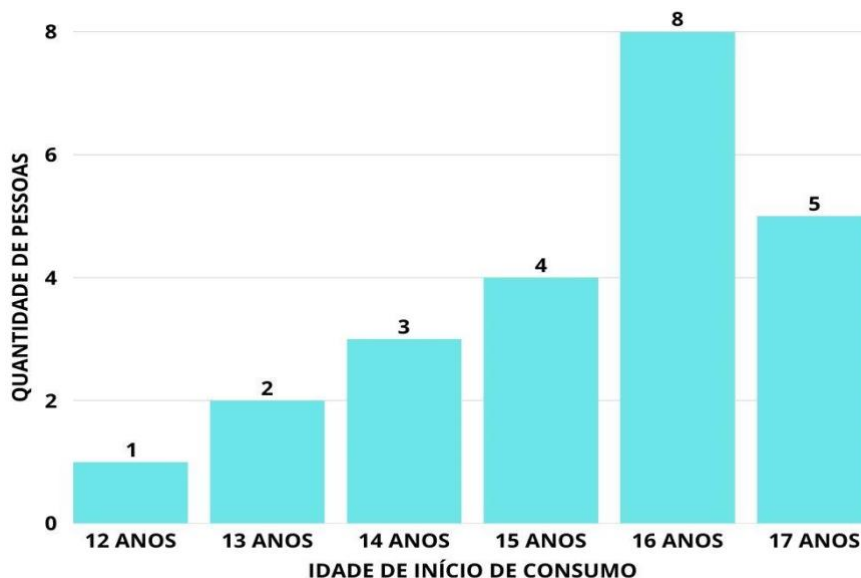
As transaminases, quando interpretadas em conjunto, funcionam como importantes indicadores de lesão hepática. O consumo esporádico de pequenas quantidades de álcool não costuma elevar as transaminases, uma vez que a atividade sérica de AST e ALT reflete primordialmente a extensão do dano hepatocelular, e não a episódios isolados de ingestão alcoólica. Assim, aumentos significativos dessas enzimas ocorrem principalmente quando há lesão hepática estabelecida, como na hepatite alcoólica, em que a AST pode se elevar de 5 a 10 vezes acima do limite superior. Embora a ALT seja mais específica para o fígado do que a AST, no contexto de dano induzido pelo álcool ocorre um comportamento característico: a AST tende a se elevar de 2 a 3 vezes acima da ALT, devido ao efeito inibitório do álcool sobre a síntese desta última. Em hepatopatias crônicas, as duas enzimas costumam apresentar aumentos discretos e proporcionais. Já na hepatite alcoólica, há maior comprometimento mitocondrial, resultando na clássica relação $AST/ALT > 2$, geralmente com valores absolutos inferiores a 300 U/L^{10,11}.

Quando esses parâmetros são confrontados com os dados do presente estudo, observa-se que, embora tenham sido registradas duas amostras com alterações enzimáticas, sendo um aumento isolado de GGT e outra apresentando elevação conjunta de GGT e ALT, esses achados não se alinham aos padrões descritos na literatura para elevações associadas ao álcool. Isso porque as elevações de GGT relacionadas ao consumo alcoólico ocorrem especialmente em quadros de uso excessivo, crônico e contínuo, cenário distinto do consumo social delimitado pelos critérios deste trabalho. Além disso, o consumo máximo permitido no estudo, de até 4 doses semanais, equivalentes a cerca de 56 g de etanol, encontra-se abaixo dos limiares descritos para elevações enzimáticas relacionados ao álcool, o que reforça a baixa probabilidade de que a ingestão social explique a alteração observada.

De modo semelhante, elevações isoladas de ALT, quando acompanhadas apenas por aumento simultâneo de GGT, não reproduzem o padrão clássico de dano hepático associado ao álcool, tipicamente marcado por uso intenso e sustentado, e pela relação $AST/ALT > 2$. Em virtude disso, os achados sugerem que o consumo social, nos níveis pré-estabelecidos para o estudo, não constitui o principal determinante das variações enzimáticas identificadas. Torna-se, portanto, pertinente considerar outros potenciais interferentes clínicos, metabólicos ou comportamentais que possam contribuir para essas alterações.

Cabe destacar, ainda, que é pouco provável que a manutenção das médias dentro dos valores de referência tenha sido influenciada por comportamentos pontuais de abstinência próximos à coleta. A GGT possui meia-vida relativamente longa, variando de 14 a 26 dias, de modo que sua concentração não retorna aos valores basais de forma imediata após poucos dias sem ingestão. Já as transaminases, no presente grupo, além de não corresponderem ao padrão clássico de lesão hepática de origem alcoólica ($AST/ALT > 2$), costumam ter sua elevação diretamente relacionada ao grau de dano hepatocelular, e não ao consumo esporádico de pequenas quantidades de álcool. Assim, elevações expressivas dessas enzimas ocorrem sobretudo na presença de lesão hepática consolidada, o que implica que, caso houvesse dano, este não seria mascarado por uma abstinência de curto prazo. Dessa forma, os valores médios observados se mostram coerentes com o padrão de consumo social do grupo, reforçando que os resultados globais não foram distorcidos por flutuações recentes na ingestão alcoólica.

Além da análise bioquímica, é fundamental considerar o perfil de consumo dos voluntários. Segundo a Organização Mundial da Saúde⁷, ingestões iguais ou superiores a cinco doses por episódio já se aproximam de padrões considerados de risco ou de consumo excessivo. Com base nesse critério, durante a triagem foram excluídos participantes que apresentavam consumo superior a quatro doses por ocasião e recorrência desse padrão mais de uma vez por semana, resultando na eliminação de 14 indivíduos (45,2%) e evidenciando que uma parte significativa do grupo, inicialmente recrutado, não se enquadra na definição de uso social. Complementarmente, conforme apresentado no Gráfico 1, das 31 respostas ao formulário, 23 indivíduos (74,2%) relataram início do consumo antes da maioridade, indicando que o contato precoce com o álcool foi uma experiência comum entre os participantes avaliados.

Gráfico 1. Idade de início do consumo de álcool entre os participantes que relataram início antes da maioridade

Fonte: As autoras, 2025.

Esse início precoce pode ser melhor compreendido quando se considera o papel do álcool como elemento facilitador das interações sociais na juventude. O álcool é amplamente utilizado como agente de socialização, pois costuma ser percebido como uma substância capaz de atenuar dificuldades de interação, diminuir o estresse e favorecer a integração entre os indivíduos. Comumente, o contato inicial com o álcool ocorre ainda na adolescência, muitas vezes dentro de casa, diante da permissividade familiar. No Brasil, apesar da proibição legal da oferta de bebidas alcoólicas a menores, essa postura tolerante por parte dos responsáveis pode reforçar a ideia de que, em âmbitos sociais, o uso da substância é algo positivo. Nesse cenário, o adolescente, cuja personalidade ainda está em formação, encontra-se naturalmente atraído por experiências que promovam inclusão de grupo, independência e exploração de novas situações, o que o coloca em posição de maior vulnerabilidade diante do consumo de álcool¹².

Para compreender não apenas a frequência, mas também as circunstâncias associadas ao uso de álcool, o formulário incluiu a seguinte pergunta: “Em quais contextos você costuma consumir bebida alcoólica?”. De modo geral, a maior parte das respostas mencionou situações sociais, como festas, eventos, encontros com amigos ou familiares, além do consumo em casa ou em ambientes de lazer, como bares e baladas. No entanto, como a seleção de respostas era múltipla, surgiram também marcações relacionadas a motivações emocionais. Dentre as 31 respostas, houve 6 indicações de consumo após um dia ou situação estressante; 5 após vivenciar emoções intensas; e 4 antes de momentos emocionalmente desafiadores. Esses achados sugerem que, embora o consumo predominante esteja ligado a circunstâncias sociais, uma parcela dos indivíduos utiliza o álcool como

estratégia de enfrentamento emocional, o que pode representar maior vulnerabilidade e risco de desenvolvimento de padrões de uso problemático ao longo do tempo.

Apesar do álcool ser amplamente consumido e socialmente aceito por sua legalidade, fácil acesso e vínculo a tradições culturais e religiosas, é importante reconhecer que se trata de uma substância genotóxica, sem nível seguro de ingestão, e, por isso, recomenda-se minimizar seu consumo ao máximo. Portanto, os danos à saúde associados ao álcool estão diretamente relacionados ao volume total ingerido ao longo da vida, à frequência e à quantidade consumida em cada ocasião^{13,14}.

A compreensão de que o consumo de álcool de modo cotidiano pode evoluir de escolha para compulsão é antiga. Benjamin Rush, em 1812, descreveu que “*the use of strong drink is at first the effect of free agency; from habit it takes place from necessity*”. Em tradução livre, significa que “beber inicia num ato de liberdade, caminha para o hábito e, finalmente, afunda na necessidade”¹⁵.

Assim, ainda que os achados do presente estudo não apontem para danos detectáveis relacionados ao consumo social entre os participantes incluídos, essa ausência de alteração laboratorial não deve ser interpretada como ausência de risco. A normalização desse hábito pode mascarar seus efeitos cumulativos e potencialmente prejudiciais à saúde, reforçando a necessidade de cautela mesmo em circunstâncias de consumo social. Somado a isso, a tendência observada, caracterizada por início precoce, exclusão de vários voluntários por comportamentos compatíveis com consumo excessivo e presença de motivações emocionais para beber, configura-se como um conjunto de fatores de risco que favorecem a progressão para padrões mais nocivos a longo prazo.

Nesse sentido, estudos experimentais ajudam a esclarecer como o álcool pode promover alterações hepáticas de maneira progressiva. No estudo de Righi *et al.*¹⁶, após quatro semanas de exposição ao etanol, ratos da linhagem *Wistar* apresentaram aumento nas concentrações séricas de ALT e AST, indicando que a repetição do contato com a substância é capaz de desencadear elevações enzimáticas compatíveis com injúria hepática. Esses resultados reforçam a ideia de que o efeito do álcool tende a ser cumulativo, e que mesmo períodos relativamente curtos de exposição podem gerar respostas bioquímicas mensuráveis¹⁶.

Os resultados atuais indicam um cenário laboratorial majoritariamente preservado. No entanto, evidências provenientes de outras populações jovens demonstram que alterações enzimáticas podem ocorrer mesmo em contextos de consumo considerado social. No estudo de Costa, Belei, Ortiz e Ciupa¹⁷, aproximadamente 63% dos participantes relataram consumir bebidas alcoólicas, predominantemente aos finais de semana, e cerca de 22% apresentaram alterações em GGT e AST. Contudo, é essencial destacar que os autores não estabeleceram relação direta entre essas alterações e o consumo de álcool, já que não foi realizada análise específica que associasse os indivíduos

alterados ao grupo que consumia bebidas alcoólicas. Ainda assim, a coexistência entre elevada prevalência de consumo social e presença de alterações enzimáticas em parte da amostra reforça a relevância de monitorar marcadores hepáticos em populações jovens¹⁷.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os biomarcadores hepáticos são importantes para o monitoramento de lesões hepáticas, em especial em indivíduos que fazem o consumo de álcool. No presente estudo, não foram observadas alterações nas médias enzimáticas associadas aos níveis de consumo social delimitados pelo estudo. Entretanto, devido ao número reduzido de voluntários e à avaliação dos resultados baseada nas médias observadas, recomenda-se a realização de novos estudos com amostras maiores e a aplicação de testes estatísticos, a fim de possibilitar uma análise mais aprofundada e uma melhor compreensão da relação entre o consumo social de álcool e alterações enzimáticas em jovens de 18 a 25 anos. Por fim, é importante destacar que não existe dose segura de álcool, e fatores como quantidade, frequência e volume de ingestão, aliados à normalização cultural do consumo e hábitos de risco, especialmente entre jovens, podem aumentar os riscos cumulativos à saúde

REFERÊNCIAS

1. Soares F de J, Oliveira DC, Oliveira PR, Lima TS, Alves ALR, Silva ML, et al. Análise dos Motivos dos Jovens e Adultos consumirem Álcool. ID online [Internet]. 2017;11(35):554-66. <https://doi.org/10.14295/online.v11i35.756>.
2. Silva KMM da, Neves RA, Costa SHN. Prevalência de alterações da gama-glutamil transferase e hematológicas em indivíduos que relataram uso de álcool. RBMC [Internet]. 2021; 7(17). Disponível em: <https://rbmc.org.br/rbmc/article/view/86>
3. Thakur S, Kumar V, Das R, Sharma V, Mehta DK. Biomarkers of hepatic toxicity: An overview. Current Therapeutic Research. 2024. Apr 1;100:100737–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.curtheres.2024.100737>.
4. Yoneda GS. Dosar simultaneamente aminotransferases alt e ast é necessário? [monografia]. Programa de Aprimoramento Profissional/CRH/SES-SP: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulos; 2016. 28 p. Disponível em: https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2017/06/PAP_Giane-Sakamoto-Yoneda_2016.pdf.
5. Vieira BG, Barbosa LC, Araujo BG, Arruda MCO de, Censon EL, Detoni FR, et al. Doença hepática alcoólica: Desafios e perspectivas para a saúde pública. JMBr [Internet]. 2024 Aug. 22; 1(3):988-97. Disponível em: <https://journalmbr.com.br/index.php/jmbr/article/view/183>
6. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAAA). Minutes of the 153rd Meeting of the national advisory council on alcohol abuse and alcoholism. 2020. Disponível em:

<https://www.niaaa.nih.gov/about-niaaa/our-work/advisory-council/agenda-minutes/advisory-council-meeting-minutes/minutes-153rd-meeting-national-advisory-council-alcohol-abuse-and>

7. Organização Mundial da Saúde (OMS). Global status report on alcohol and health 2018. Geneva: World Health Organization; 2018. Disponível em: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/9530de1c-1fd2-4c20-a167-ec6ba7cb00c3/content>

8. Jesus VP de, Oliveira HF, Gomes DP. Análise epidemiológica da Doença Hepática Alcoólica no estado de Sergipe. Research, Society and Development. 2022. Sep 4;11(11):e593111134137. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/17602/2/Valney_Pedreira_de_Jesus_TCC.pdf

9. Shayani G, Raka J, Sonali J, Ravindra R, Ashwani Kumar M. Alcohol Biomarkers and their Relevance in Detection of Alcohol Consumption in Clinical Settings. International Archives of Substance Abuse and Rehabilitation. 2019 Dec 31;1(1). Disponível em: 10.23937/iasar-2017/1710002.

10. Leite ASS, Boscia CR, Lima DA, Saloum SM, Nonato SR, Matta WS, Rocha LLV. A importância dos exames laboratoriais para doenças hepáticas: análise prévia dos resultados em um laboratório de um município do leste mineiro. Braz J Surg Clin Res. 2016;13(4):52-57. Disponível em: http://www.mastereditora.com.br/periodico/20160220_113908.pdf.

11. Fakhari S, Waszkiewicz N. Old and New Biomarkers of Alcohol Abuse: Narrative Review. Journal of Clinical Medicine. 2023 Mar 8;12(6):2124. doi: 10.3390/jcm12062124. Disponível: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10054673/>.

12. Lima ERV. Prevenção do uso abusivo de álcool por adolescentes. [monografia de especialização]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/18c72722-4f8b-48fd-8c0b-b8783e890110/content>

13. Ramos MCV. Jovens: a relação com o álcool e drogas na cidade de São João da Mata –MG [monografia]. Polo Campo Gerais: Curso de especialização em atenção básica em saúde da família. Universidade Federal de Minas Gerais; 2014. 39 p. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/9400>

14. Ministério da Saúde (BR). Nota. Técnica Conjunta nº 263/2024-SVSA/SAPS/SAES/MS. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024 Dez 24. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-conjunta-no-263-2024-svsa-saps-saes-ms.pdf>

15. RUSH, B. Medical Inquiries and Observations Upon the Diseases of the Mind. Philadelphia: Kimber & Richardson, 1812.

16. Righi T, Camilo, Lucas Mota Ribeiro, Daise, Carolina A, Antônio José Natali, et al. Consumo de álcool e a influência do exercício físico na atividade enzimática de ratos Wistar. Revista brasileira de medicina do esporte. 2016 Feb 1;22(1):40–4. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220162201141536>.

17. Costa AIC, Belei RA da S, Ortiz MAL, Ciupa L. Avaliação do perfil hepático, do consumo alimentar e de álcool em estudantes universitários. Revista Uningá. 2021 Dec 20;58(1):eUJ3327. Disponível em: doi.org/10.46311/2318-0579.58.eUJ3327.