

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO**

YASMIM VITÓRIA DA SILVA

**CONSUMO DE ÁLCOOL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Vitória de Santo Antão

2024

YASMIM VITÓRIA DA SILVA

**CONSUMO DE ÁLCOOL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição, sob orientação do(a) Professora Dra Keila Fernandes Dourado.

Vitória de Santo Antão

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Yasmim Vitória da.

Consumo de álcool em indivíduos portadores de diabetes mellitus tipo 2:
uma revisão integrativa / Yasmim Vitória da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2024.
36 : il., tab.

Orientador(a): Keila Fernandes Dourado

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Nutrição - Bacharelado, 2024.

1. Consumo de bebidas alcoólicas. 2. Diabetes Mellitus. 3. Ingestão
alimentar. I. Dourado, Keila Fernandes. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

YASMIM VITÓRIA DA SILVA

**CONSUMO DE ÁLCOOL EM INDIVÍDUOS PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Graduação em Nutrição do Centro Acadêmico de Vitória da Universidade Federal de Pernambuco em cumprimento a requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Nutrição.

Aprovado em: 03/04/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^º. Dra. Keila Fernandes Dourado (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^º. Dra. Eduila Maria Couto Santos (Membro interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^º. Dra. Marina de Moraes Vasconcelos Petribú (Membro interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho aos meus pais, que são sinônimo de força.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço imensamente ao Permissor de tudo, que colocou em meu coração o sonho de cursar nutrição nesta universidade, me fez capaz de realizá-lo e me permitiu viver tudo isso da melhor forma possível. Obrigada, Deus, por ser sempre meu alicerce e ser tão bom comigo.

Agradeço aos meus pais, que por mais difícil que seja, nunca me deixaram sozinha e sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida, me apoiando, acima de tudo. E além disso, por serem as pessoas que sempre me davam forças, mesmo sem saber, porque antes de ser um sonho meu, era por eles que sempre me mantive de pé. Grata também ao meu irmão, por me ajudar quando precisei. Agradeço a minha família no geral, tias, madrinhas, tios, padrinho, primos e avó, que além dos meus pais e irmão, foram pessoas cruciais nesse processo, sendo sinônimo de amparo. Sem deixar de mencionar também a minha outra avó, que partiu muito cedo e não pôde vivenciar essa conquista presencialmente, mas sei que, de onde estiver, torce por mim sempre. Amo vocês de todo o meu coração.

Agradeço às pessoas que Deus colocou no meu caminho em 2020, meus amigos: Renata, Raiane, Alessandra, Raldney, Edna, Laís, Giullia, Eraldo, Andrews e Camila. Sem vocês seria mil vezes mais difícil esses quatro anos, vocês alegravam e traziam riso aos meus piores dias, deixavam tudo mais leve, sorridente e divertido. Grata também, a minha amiga Ana Vitória, que assim como o sobrenome é igual, somos iguais em tudo. Você me entende mais que ninguém, me ouve, me ajuda, me dá forças e fica feliz com cada passo meu e isso é extremamente importante para mim.

Agradeço também a minha maravilhosa orientadora, professora Keila, que é um ser de extrema doçura e empatia, que sempre tirou minhas dúvidas e me orientou da melhor forma possível, além de ser uma grande inspiração para mim. Gratidão ao time de professores, vocês são de extrema excelência. Foi gratificante aprender com vocês, não só a ser uma profissional, mas também a ser uma pessoa melhor, ter uma visão mais ampliada em relação a muitos aspectos da minha vida.

“Nossos corpos são nossos jardins, nossas vontades são nossos jardineiros.”

William Shakespeare

RESUMO

Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica em que o organismo não produz insulina ou não consegue utilizá-la efetivamente quando é produzida, e quando associada ao consumo de álcool, provoca efeitos complexos no metabolismo dos indivíduos, podendo ocasionar sérios níveis hipoglicêmicos. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo apresentar as consequências nutricionais e metabólicas causadas no organismo do indivíduo diabético decorrentes do uso de álcool por meio de uma revisão de literatura utilizando a estratégia PECO (Problema, Exposição, Controle e Desfecho) com a elaboração da pergunta norteadora “Quais as consequências nutricionais e metabólicas advindas do consumo de álcool em indivíduos diabéticos?”. As bases de dados utilizadas foram os periódicos CAPES/MEC e MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), buscando artigos publicados entre 2013 e 2024 nos idiomas português, inglês e espanhol. Foi obtido um total de 310 artigos, sendo 306 excluídos por não estarem adequados aos critérios de inclusão, permanecendo 4 artigos, que constituiu a amostra deste estudo. Com base na pesquisa realizada, constatou-se, na grande maioria dos casos, que o consumo de álcool implica em efeitos deletérios no organismo de diabéticos, alterando e agravando metabolicamente o quadro clínico pois afeta o controle glicêmico e a ingestão adequada de alimentos. Em adição, acarreta maior risco de doenças cardiovasculares e reduz o autocuidado dos pacientes.

Palavras-chave: consumo de bebidas alcoólicas; diabetes mellitus; ingestão alimentar.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease in which the body does not produce insulin or cannot use it effectively when it is produced, and when associated with alcohol consumption, it causes complex effects on the metabolism of individuals, which can cause serious hypoglycemic levels. Thus, the present study aimed to present the nutritional and metabolic consequences caused in the body of diabetic individuals resulting from alcohol use through a literature review using the PECO strategy (Problem, Exposure, Control and Outcome) with the elaboration of the guiding question "What are the nutritional and metabolic consequences of alcohol consumption in diabetic individuals?". The databases used were the CAPES/MEC and MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) journals, searching for articles published between 2013 and 2024 in Portuguese, English, and Spanish. A total of 310 articles were obtained, 306 of which were excluded because they did not meet the inclusion criteria, and 4 articles remained in the sample of this study. Based on the research carried out, it was found, in the vast majority of cases, that alcohol consumption implies deleterious effects on the body of diabetics, altering and metabolically aggravating the clinical picture as it affects glycemic control and adequate food intake. In addition, it carries a higher risk of cardiovascular diseases and reduces patients' self-care.

Keywords: consumption of alcoholic beverages; diabetes mellitus; food intake.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3 JUSTIFICATIVA	14
4 REVISÃO DA LITERATURA	15
4.1 Diabetes Mellitus: definição, epidemiologia, diagnóstico e tratamento	15
4.2 Alterações Metabólicas E Nutricionais Decorrente Do Consumo Excessivo De Álcool	18
4.3 Diabetes Mellitus X Consumo excessivo de álcool	20
5 MATERIAL E MÉTODOS	22
6 RESULTADOS	25
7 DISCUSSÃO	29
8 CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica em que o organismo não produz insulina ou não consegue utilizá-la efetivamente quando é produzida (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2022). Por ser o hormônio que regula os níveis de glicose no sangue, essa falha acarreta na hiperglicemia, que é um efeito comum do diabetes descontrolado e pode causar sérios danos em nível sistêmico do corpo, principalmente nos nervos e nos vasos sanguíneos (Organização Mundial da Saúde, 2021).

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (2021), aproximadamente 537 milhões de adultos entre 20 e 79 anos vivem com diabetes e é previsto que esse número aumente para 643 milhões em 2030 e 783 milhões em 2045. No ranking mundial dos países com maior número de adultos com diabetes entre 20 e 79 anos no ano de 2021, o Brasil ocupa o sexto lugar com 15,7 milhões de diabéticos e tem projeção para que este número aumente para 23,2 milhões até 2045, se configurando em um problema de saúde pública que evolui de forma progressiva.

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é o tipo mais comum, responsável por 90% dos casos, se manifestando principalmente em adultos. Tem início insidioso e é caracterizado por resistência à insulina e deficiência parcial de secreção de insulina pelas células β pancreáticas, além de alterações na secreção de incretinas (Rodacki *et al.*, 2022). O DM2 é determinado por fatores genéticos e por um estilo de vida inadequado. Os genes que aumentam as chances de aparecimento do diabetes no indivíduo são muito importantes para evolução da doença e estão relacionados com características epigenéticas, que são passadas através de gerações e que podem se manifestar de acordo com o modo de vida que o indivíduo apresenta (Garcia; Fischer; Poll, 2016; Oliveira *et al.*, 2017).

Dentre os fatores associados aos DM2, destacam-se as rápidas transformações no padrão de alimentação, com a introdução de alimentos ricos em gorduras e carboidratos simples, e a redução nos níveis de atividade física, resultando no acelerado aumento do sobrepeso e obesidade. Além disso, o uso do tabaco e o consumo excessivo de álcool interferem diretamente para o acometimento da doença, principalmente o álcool pois está intimamente relacionado a baixa adesão à alimentação adequada, colaborando para que esses indivíduos tenham hábitos de vida não saudáveis (Malta *et al.*, 2017).

Conforme Olivatto *et al.* (2014), o álcool etílico é uma droga que, quando ingerida, atua no cérebro gerando efeito sedativo e hipnótico. O seu consumo é amplamente aceito e incentivado pela sociedade, tornando-o parte do convívio de muitas relações sociais e contribuindo para a permissividade em relação a sua ingestão. Por isso, o álcool é tratado de forma diferente quando comparado com as demais drogas, podendo até ser encarado como artifício para problemas emocionais e estresse.

O uso excessivo do álcool resulta em um quadro de dependência, no qual o indivíduo não consegue interromper seu consumo por conta própria. Sabe-se que esse alto consumo pode acarretar em prejuízos a curto e longo prazo, dentre os quais o aumento do risco hemorrágico, cardiopatias, cirrose, neoplasias, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, arritmias, miopatias alcoólicas e doenças crônicas não transmissíveis. No caso do Diabetes, esse padrão de consumo está relacionado com o aumento das chances de se adquirir a doença e/ou piorar suas complicações clínicas agudas e crônicas (Teixeira *et al.*, 2014; Santos, 2009).

O álcool pode apresentar um efeito supressivo sobre a gliconeogênese hepática, diminuindo, por esta via, a síntese de glicose. Seus efeitos em indivíduos diabéticos são complexos e dependem do estado dos níveis de glicose presente no sangue no momento do consumo, logo, quando os níveis se encontram elevados o álcool não apresenta efeitos significativos, mas se estiverem diminuídos, a ingestão de álcool irá diminuir ainda mais os níveis de glicose, acarretando em estados hipoglicêmicos (Santos, 2009).

Em longo prazo, com o uso crônico do álcool ocorrem alterações no número e na função dos receptores como resposta compensatória aos efeitos depressivos do álcool. Assim, há diminuição nos receptores GABA tipo A e aumento nos receptores de Glutamato tipo NMDA, culminando em excitabilidade com a suspensão dos efeitos agudos da ingestão contínua de álcool (Haes *et al.*, 2010).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (2022), acerca do consumo de álcool, recomenda que a ingestão diária deve ser limitada a uma dose ou menos para mulheres e duas ou menos para homens, que representa uma quantidade média de 15 a 30g de etanol, respectivamente. Sendo uma dose definida como 350 mL de cerveja (uma lata pequena), 150 mL de vinho (uma taça) ou 45 mL de bebida destilada (uma dose com dosador padrão). Além disso, para reduzir o risco de hipoglicemia é recomendado consumir alimentos antes ou durante o consumo das bebidas alcoólicas.

A partir disso, por ser uma prática que cresce progressivamente na sociedade atual, faz-se necessário estudar a relação entre o álcool e o diabetes, os efeitos e alterações que o seu

consumo ocasiona no metabolismo e o impacto na qualidade de vida referente ao autocuidado desses indivíduos.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Apresentar as consequências nutricionais e metabólicas causadas no organismo do indivíduo portador de diabetes tipo 2 decorrentes do uso excessivo de álcool.

2.2 Objetivos específicos

- Estudar a prevalência do consumo excessivo de em pacientes diabéticos;
- Avaliar os fatores associados ao consumo de álcool em indivíduos diabéticos;
- Determinar as alterações nutricionais no curto e longo prazo em decorrência do consumo de álcool em indivíduos diabéticos tipo 2.

3 JUSTIFICATIVA

Diabetes Mellitus é uma doença crônica que causa alterações metabólicas no organismo em relação aos níveis de glicose no sangue, sendo necessário ter um estilo de vida saudável e seguir as recomendações nutricionais diárias de acordo com as diretrizes. O consumo de álcool traz diversos efeitos negativos relacionados a alterações metabólicas e nutricionais no organismo e quando indivíduos diabéticos fazem uso em excesso, tais efeitos podem ser mais complexos. Diante do exposto, faz-se necessário a realização de estudos que avaliem a associação entre o consumo de álcool e as consequências no metabolismo e na nutrição dos indivíduos diabéticos.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Diabetes Mellitus: definição, epidemiologia, diagnóstico e tratamento

O Diabetes Mellitus é uma síndrome metabólica de origem múltipla que ocorre quando o corpo não consegue produzir suficientemente ou totalmente o hormônio insulina ou não consegue usar efetivamente a insulina que produz, caracterizando em altas taxas de açúcar no sangue de forma permanente. A insulina é produzida pelo pâncreas e permite que a glicose da corrente sanguínea entre nas células do corpo, onde é convertida em energia ou armazenada, garantindo o organismo em adequado funcionamento. Quando há falta de insulina, ou a incapacidade das células de responder a ela, acarreta níveis elevados de glicose no sangue (hiperglicemia), que é o indicador clínico de diabetes (Segundo *et al.*, 2023).

A Federação Internacional de Diabetes (2021), analisando cerca de 114 países em todo o mundo em 2021, constatou que há um crescimento de 16% na prevalência de diabetes devido ao envelhecimento da população, e que o maior aumento percentual ocorre em países de rendimento médio. Além disso, é estimado que até em 2045 ocorra um aumento de 94% no número de diabéticos em países de baixa e média renda. Quando se analisa o percentual por gênero, a prevalência estimada de diabetes em mulheres de 20 a 79 anos é ligeiramente inferior ao dos homens, com 10,2% e 10,8%, respectivamente, sendo totalizado em torno de 17,7 milhões de homens a mais do que mulheres portadoras de diabetes. Ademais, em relação à distribuição por área, cerca de 360 milhões de pessoas diabéticas vivem em áreas urbanas (12,1%), sendo um número superior às que vivem em áreas rurais, com 176,6 milhões (8,3%). Ainda, a prevalência prevista de diabetes em áreas urbanas aumentou para 13,9% devido ao envelhecimento populacional.

Segundo a Federação Internacional de Diabetes (2021), o diabetes é um importante fator de mortalidade em todo o mundo, tendo em vista que em 2021 aproximadamente 6,7 milhões de adultos com idade entre 20 e 79 anos morreram por consequência da doença ou suas complicações, correspondendo a 12,2% de mortes globais por todas as causas nessa faixa etária. Além disso, aproximadamente um terço (32,6%) de todas as mortes por diabetes ocorre em pessoas em idade produtiva, correspondendo a 11,8% do total de mortes globais em pessoas com menos de 60 anos.

A nível nacional, entre os anos de 2018 e 2022, foram registrados pouco mais de 659 mil novos casos de DM, sendo 2022 o ano com mais notificações, totalizando 137 mil. Por faixa etária, os idosos foram o grupo mais atingido pela doença, devido a fatores como: a

sarcopenia, a diminuição da prática de exercícios e da produção de insulina pelo organismo. Em relação ao sexo, o maior predomínio em homens deve-se a fatores fisiológicos e genéticos do homem em relação à mulher, além de questões culturais relacionadas à banalização do cuidado com a doença. Além disso, o Brasil registrou pouco mais de 29 mil óbitos decorrentes da patologia, sendo o Sudeste a região com maior número de mortos, com 11 mil (Santos Segundo *et al.*, 2023).

O diabetes tipo 2 é o tipo mais comum, representando mais de 90% dos casos em todo o mundo e está frequentemente associado à obesidade e ao envelhecimento. Nesse tipo, a hiperglicemia é o resultado, inicialmente, da incapacidade das células do corpo responderem plenamente à insulina, gerando uma resistência à insulina. Além disso, apresenta frequentemente características clínicas associadas à resistência à insulina, como *acantose nigricans* (uma dermatose caracterizada por placas de superfície aveludada, papilomatosas e petro-acastanhadas) e hipertrigliceridemia (Rodacki *et al.*, 2023; Choudhary *et al.*, 2023).

A manutenção da homeostase da glicose depende de uma resposta normal de secreção de insulina pelas células beta-pancreáticas e da sensibilidade normal do tecido aos efeitos independentes da hiperinsulinemia e hiperglicemia para aumentar a captação de glicose. O processo de eliminação da glicose depende de três mecanismos fortemente acoplados: a supressão da produção endógena (principalmente hepática) de glicose, a estimulação da captação de glicose pelos tecidos esplâncnicos (hepático mais gastrointestinal) e a estimulação da captação de glicose pelos tecidos periféricos, principalmente musculares (Solis-Herrera *et al.*, 2021).

A resistência à insulina envolvendo os músculos e o fígado são características da intolerância à glicose em indivíduos com DM2. No estado basal, o fígado é um local importante de resistência à insulina, isso porque o mesmo pode não perceber o sinal da insulina e continuar a produzir glicose. Esta taxa acelerada de produção hepática de glicose é o principal determinante da concentração elevada de glicose plasmática em jejum no DM2 (Solis-Herrera *et al.*, 2021). O DM2 pode desenvolver-se em qualquer idade, mas geralmente atinge o pico em adultos com 65 anos de idade ou mais e pode ser tratado no início através de dieta e exercício. Além disso, pode apresentar poucos ou nenhum sintoma no início e, portanto, pode não ser diagnosticado precocemente (Federação Internacional de Diabetes, 2021).

O diagnóstico da doença é estabelecido pela identificação da hiperglicemia, através da glicemia plasmática de jejum, teste de tolerância oral à glicose (TOTG) e a hemoglobina

glicada (HbA1c). No caso de indivíduos assintomáticos, é recomendado o rastreamento a partir do parâmetro da glicemia plasmática de jejum maior ou igual a 126 g/dl, a glicemia duas horas após uma sobrecarga de 75 g de glicose igual ou superior a 200 mg/dl ou a HbA1c maior ou igual a 6,5%. É necessário que dois exames estejam alterados. Se somente um exame estiver alterado, este deverá ser repetido para confirmação (Cobas *et al.*, 2023). Os critérios laboratoriais para diagnóstico de DM2 estão dispostos no quadro 1.

Quadro 1 - Critérios laboratoriais para diagnóstico de diabetes tipo 2.

CRITÉRIOS	NORMAL	DIABETES TIPO 2
Glicemia em jejum (mg/dl)	< 100	≥ 126
Glicemia ao acaso (mg/dl)	-	≥ 200
Glicemia duas horas após TOTG (mg/dl)	< 140	≥ 200
HbA1c (%)	< 5,7	$\geq 6,5$

Fonte: Cobas *et al.*, 2023.

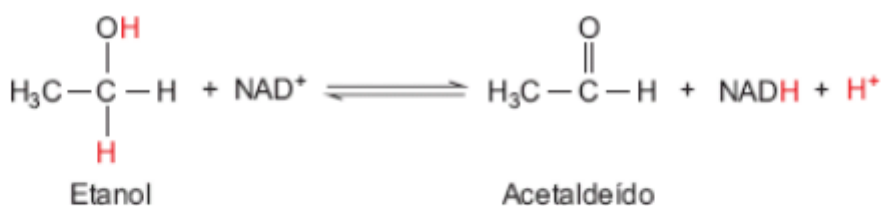
Um importante objetivo do tratamento clínico é fornecer ao indivíduo com diabetes as ferramentas necessárias para alcançar o melhor controle possível da glicose, lipídios e da pressão arterial para prevenir, adiar ou tratar as complicações micro/macrovaskulares, enquanto minimiza a hipoglicemia e o excesso de ganho de massa corporal (Krause, 2018). Atualmente, existe um grande número de opções terapêuticas para tratar a hiperglicemia do DM2, sendo a base de fármacos e/ou insulina, com eficácia demonstrada na redução da glicemia. As opções de tratamento, no entanto, precisam ser individualizadas de acordo com as características clínicas do paciente, considerando o risco de hipoglicemia, a tolerabilidade, os efeitos adversos e o custo. Sendo assim, além das medidas terapêuticas, é recomendado adotar medidas no que diz respeito ao estilo de vida, incluindo controle do peso, alimentação saudável e implementação de atividade física para melhorar o controle glicêmico (Lyra, *et al.*, 2023).

4.2 Alterações Metabólicas E Nutricionais Decorrente Do Consumo Excessivo De Álcool

O álcool é o produto da fermentação de carboidratos presentes em vegetais como a cana de açúcar, uva e cevada (Zemel; Saddi, 2015). As bebidas alcoólicas são principalmente compostas de água, etanol e açúcar, com porções mínimas de proteínas, vitaminas e minerais. As calorias são obtidas pelo açúcar e pelo próprio etanol, que contém aproximadamente 7 kcal/g (Andrade *et al.*, 2016).

A energia alcoólica, diferente de outras fontes energéticas, não é armazenada de forma eficiente, dissipando-se como calor, por isso é chamado de fonte de "caloria vazia" ou não-aproveitável, bioquimicamente. O etanol ingerido pelos seres humanos é rapidamente absorvido, a maior parte no intestino, sendo detectado no sangue minutos após a ingestão. Ele difunde-se através de membranas, distribuindo-se por todas as células, inclusive o cérebro (Marzzoco; Torres, 2015).

No fígado, o principal órgão responsável por seu metabolismo, o etanol é oxidado a acetaldeído pela álcool desidrogenase citosólica (Marzzoco; Torres, 2015):



Fonte: Marzzoco e Torres (2015).

O equilíbrio da reação favorece a formação de etanol, mas sua oxidação prossegue devido à conversão de acetaldeído em acetato, catalisada pela acetaldeído desidrogenase mitocondrial (Marzzoco; Torres, 2015):

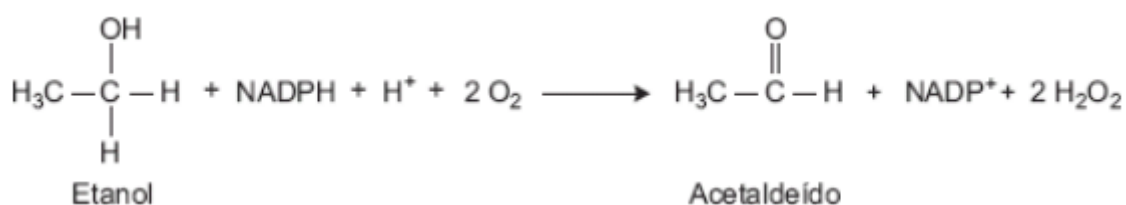


Fonte: Marzzoco e Torres (2015).

O acetato, origina acetil-CoA por ação de uma acil-CoA sintetase. Neste ponto, o metabolismo do etanol confunde-se com o metabolismo de carboidratos, lipídios e proteínas, que também originam acetil-CoA e NADH. Por isso, o consumo eventual de quantidades discretas de etanol significa consumo adicional de calorias, devendo ser somadas àquelas

derivadas da ingestão de nutrientes no cômputo das calorias totais da dieta. Todavia, quando há ingestão contínua de etanol, nem sequer o seu conteúdo calórico é aproveitado pelo organismo (Marzzoco; Torres, 2015).

A ingestão de etanol a longo prazo determina a indução de uma via secundária de oxidação de etanol que se processa em rendimento energético. Esta via é catalisada por um sistema enzimático localizado no retículo endoplasmático, o Sistema Microsomal de Oxidação de Etanol (MEOS, de microsomal ethanol oxidizing system). O principal componente deste sistema é um citocromo P450, que oxida etanol a acetaldeído, utilizando NADPH e O₂ e formando água oxigenada (Marzzoco; Torres, 2015):



Fonte: Marzzoco e Torres (2015).

A álcool desidrogenase é a principal responsável pelo metabolismo do etanol após ingestão episódica, e no consumo crônico, o citocromo P450 torna-se mais importante pois a concentração aumenta até 10 vezes e esta indução contribui para o desenvolvimento da tolerância e dependência. Os efeitos metabólicos do álcool ilustram a importância da concentração relativa das formas oxidada e reduzida de coenzimas, como um fator regulador do metabolismo. Na ingestão episódica de grandes quantidades de etanol, sua oxidação a acetaldeído produz níveis altos de NADH no citosol das células hepáticas, onde normalmente a concentração de NAD⁺ é mil vezes maior do que a de NADH. A alta concentração de NADH favorece a formação de lactato na reação catalisada pela lactato desidrogenase (Marzzoco; Torres, 2015).

A contínua conversão de piruvato a lactato impossibilita a gliconeogênese a partir de aminoácidos, isso porque deveriam ser primeiramente convertidos a piruvato e depois a glicose, mas nesta situação, em vez de originarem glicose, são transformados em lactato. Dessa forma, o impedimento da gliconeogênese pode ter consequências graves, incluindo a diminuição da reserva de glicogênio, podendo ocasionar hipoglicemia. Além disso, devido à oxidação do acetaldeído os níveis mitocondriais de NADH também se elevam, provocando a inibição do ciclo de Krebs e do ciclo de Lynen. No primeiro caso, resulta o acúmulo de acetil-CoA (derivada da ativação do acetato) e sua conversão a corpos cetônicos, resultando

em cetoacidose, e no segundo caso, os ácidos graxos não são degradados (Marzzoco; Torres, 2015).

Além disso, o consumo de álcool é capaz de aumentar o risco de doenças hepáticas, cardiovasculares e neoplasias. Tem, ainda, a capacidade de impactar a permeabilidade intestinal, alterar a microbiota e a flora intestinal, diretamente relacionadas ao sistema imunológico dos indivíduos. O metabolismo do álcool também é responsável por aumentar o estresse oxidativo devido a uma maior produção de radicais livres, acelerando o envelhecimento celular (Guerra; Vieira, 2019).

É importante ressaltar que durante a metabolização do álcool ocorre deficiência na absorção de vitaminas no intestino delgado e do complexo B, além de fornecer grande quantidade calórica tanto por meio do etanol quanto de açúcares adicionados, afetando o estado nutricional do indivíduo. A utilização das calorias presentes nas bebidas alcoólicas pode mudar conforme o estado nutricional do indivíduo e culminar em ganho de peso em consumidores moderados, e perda de peso naqueles crônicos. O álcool também é considerado um estimulador de apetite, o qual influencia sistemas neuroquímicos e periféricos, visto que os consumidores preferencialmente optam por alimentos fontes de lipídios como substrato energético, facilitando o ganho de peso. O consumo de álcool pode então levar ao aumento de gordura abdominal e periférica (Guerra; Vieira, 2019; Andrade, 2016).

4.3 Diabetes Mellitus X Consumo excessivo de álcool

O consumo crônico e intenso de álcool tem efeitos deletérios no controle metabólico, levando à tolerância diminuída à glicose, que é uma combinação de secreção prejudicada de insulina e sensibilidade reduzida ou resistência elevada à insulina. Em pacientes com alcoolismo, o diabetes tem relevância para aumento da resistência à insulina, que está associada à pancreatite crônica ou à secreção de insulina que está associada a alterações hepáticas induzidas pelo álcool. Em geral, quando uma escassez de glicose é iminente, a glicose será secretada pelos estoques de glicogênio no fígado, mas a glicogenólise também é prejudicada pelo álcool, no qual os níveis normais de glicose no sangue não podem ser mantidos pela depleção dos estoques e pela hipoglicemia, que consequentemente pode ocorrer. Além disso, o metabolismo contínuo do álcool causa diminuição da gliconeogênese. Tanto a depleção de glicogênio quanto a diminuição da gliconeogênese levam à redução dos

níveis de glicose no sangue, bem como à secreção de insulina, que também é reduzida à medida que o nível de glicose no sangue cai (Kim, 2012).

A dependência do álcool foi um dos fatores concomitantes em indivíduos com intolerância à glicose que são diagnosticados através da realização do teste oral padrão de tolerância à glicose de 75 g. Isto sugere que o álcool pode prejudicar os controles glicêmicos em jejum e pós-prandial e, portanto, o consumo de álcool pode ser um fator de risco para DM2. Ademais, a deterioração da homeostase da glicose e da secreção de insulina na dependência do álcool pode não apenas representar uma consequência do DM2, mas também desempenhar um papel importante na sua causa, bem como no seu tratamento (Kim, 2012).

O álcool afeta a alimentação e a glicemia, prejudicando o controle do DM2, e dependendo da natureza dos carboidratos na refeição, ou em período de jejum, podendo ocorrer a consciência de hipoglicemia, porque o álcool e a hipoglicemia têm efeitos adversos independentes, mas aditivos, sobre a função cognitiva. A ingestão de álcool, dependendo da sensibilidade individual e da quantidade, pode mascarar sintomas de hipoglicemia, reduzir a produção hepática de glicose e aumentar a produção de corpos cetônicos. A ingestão excessiva de etanol (> 30 g/dia) é associada a alteração da homeostase glicêmica, elevação da resistência à insulina, hipertrigliceridemia e pressão arterial, podendo, também, ser fator de risco para acidente vascular cerebral (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019).

Portanto, para adultos com diabetes, a ingestão diária de álcool deve ser limitada a uma dose ou menos para mulheres e a duas doses ou menos para homens. Nesse caso, entende-se por uma dose 150 mL de vinho (uma taça), 360 mL de cerveja (uma lata pequena) ou 45 mL de destilados (uma dose com dosador-padrão), medida equivalente a 15 g, em média, de etanol (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2019).

5 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho foi utilizada como método a revisão integrativa de literatura, que proporciona a síntese do conhecimento por meio de um processo sistemático e rigoroso (Mendes *et al.*, 2019). Esse método possui uma abordagem metodológica ampla, incluindo estudos experimentais e não-experimentais para uma compreensão integral quanto ao assunto estudado (Souza *et al.*, 2010). A partir disso, para o desenvolvimento da presente pesquisa ocorreram as seguintes etapas:

a) Identificação do tema e pergunta da pesquisa

A estratégia utilizada foi a PECO (Problema, Exposição, Controle e Desfecho) para auxiliar na construção adequada da pergunta da pesquisa e delimitação dos descritores utilizados na busca de artigos científicos (Mendes *et al.*, 2019). O quadro 1 descreve os componentes da estratégia PECO.

Quadro 2 - Descrição dos componentes da PECO da revisão integrativa.

Agrônomo	Definição	Descrição
P	Problema	Consumo de álcool em indivíduos diabéticos tipo 2.
E	Exposição	Alteração nutricional em indivíduos decorrente do consumo de álcool.
C	Controle	Pacientes diabéticos tipo 2 sem o consumo de álcool.
O	Desfecho	Consequências que o consumo de álcool ocasiona na nutrição e no metabolismo de indivíduos diabéticos.

Fonte: a autora (2023).

Portanto, tendo como base a aplicação da estratégia PECO, o presente estudo buscou responder o seguinte questionamento: “Quais as consequências nutricionais e metabólicas advindas do consumo de álcool em indivíduos diabéticos?”

b) Estratégia de busca na literatura e elegibilidade

Logo após o estabelecimento da pergunta da pesquisa, foi adotada a estratégia de busca na literatura. A vista disso, a coleta de dados foi realizada no período entre 2023.1 e 2023.2. A busca eletrônica decorreu do rastreamento de artigos científicos publicados nas bases de dados disponibilizadas no portal de periódicos CAPES/MEC e MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online).

De início, para a escolha dos descritores, foi realizada uma consulta DeCS/MeSH (Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings). Dessa forma, realizou-se o cruzamento entre os descritores (Quadro 2), de modo que estão relacionados aos componentes da estratégia PECO. A partir disso, para atingir os objetivos estabelecidos e expandir a magnitude dos resultados, foi utilizado o operador booleano “and” que funciona como a palavra “e”, para fornecer a intercessão e restringir a dimensão da pesquisa. Além disso, foi utilizado o cruzamento dos descritores nos idiomas: português, inglês e espanhol, estando limitados aos últimos dez anos.

Quadro 3 - Descritores do estudo.

Base de Dados	Descritores em Português	Descritores em Inglês	Descritores em Espanhol
Periódico CAPES e MEDLINE	Alcoolismo	Alcoholism	Alcoholismo
	Diabetes Mellitus	Diabetes Mellitus	Diabetes Mellitus

Fonte: a autora (2023).

Após o cruzamento dos descritores, ocorreu a seleção dos artigos científicos consoante os critérios de inclusão e exclusão (Quadro 3).

Quadro 4 - Critérios para seleção dos artigos científicos.

Critérios de Inclusão	Critérios de exclusão
Periodicidade entre 2013 e 2024.	Publicações de artigos que não fossem científicos.
Contar nos títulos ou resumos pelo menos dois descritores selecionados neste trabalho.	Artigos indisponíveis online e impossibilitados de serem abertos nas bases de dados.
Artigos publicados em português, inglês e espanhol.	Artigos de revisão, estudos de caso e artigos de opinião.
Artigos científicos completos e originais.	Artigos incompletos e repetidos.

Fonte: a autora (2024).

c) Avaliação e definição das informações que foram extraídas dos estudos

Em decorrência aos dados coletados pelos artigos científicos, foi realizada a elaboração de uma ferramenta que organize e agrupe as informações-chave de forma sintética, com o intuito de responder a problemática da pesquisa. Com isso, foi realizado um quadro

com as seguintes informações: título do artigo, ano, nome do(s) autor(es), objetivo e principais resultados.

d) Discussão e interpretação dos resultados

Esta etapa teve como objetivo a realização da síntese das informações contidas a partir da análise dos artigos selecionados. Dessa maneira, em virtude da discussão e interpretação dos resultados, foram obtidas respostas quanto ao problema da pesquisa de maneira imparcial.

6 RESULTADOS

Foi realizado o cruzamento dos descritores nos idiomas: português, inglês e espanhol, dentro do período dos últimos dez anos, no qual foi detectado um total de 306 artigos (Figura 4), como se pode observar no quadro a seguir (Quadro 5):

Quadro 5 - Cruzamento realizado com descritores não controlados, na plataforma Periódico CAPES e MEDLINE.

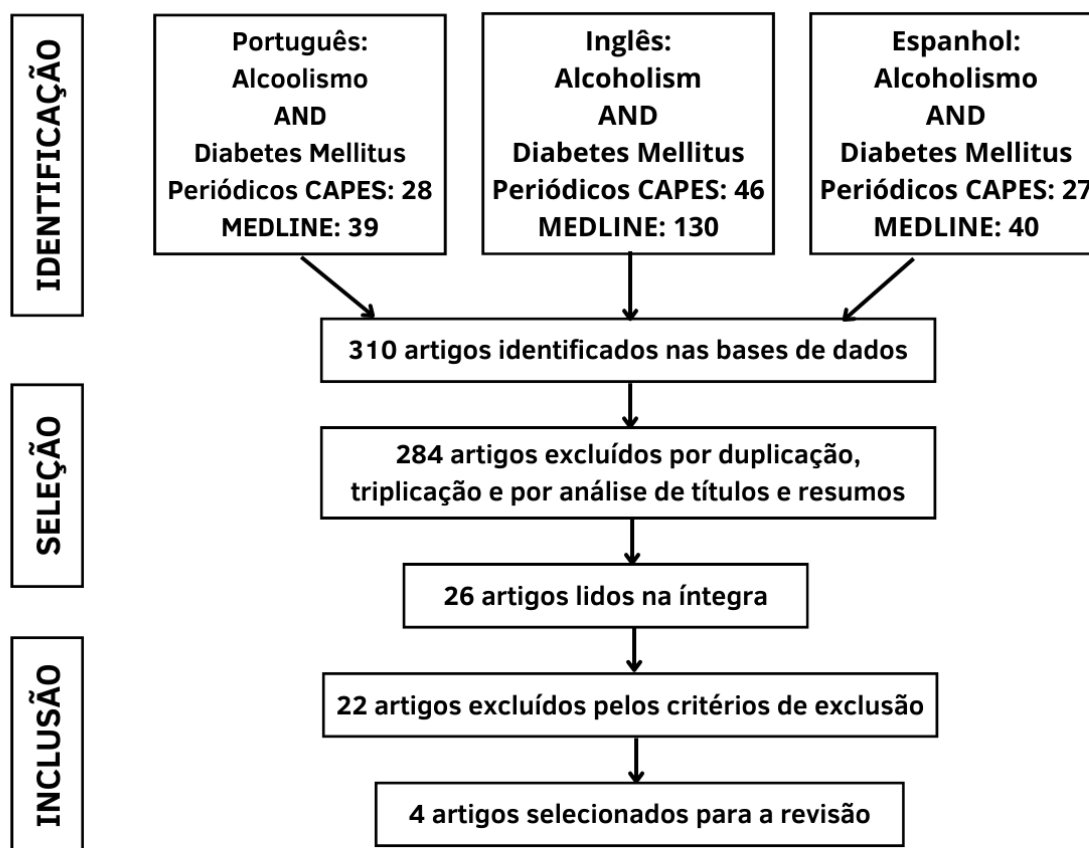
IDIOMA	CRUZAMENTO DOS DESCRITORES	ESTUDOS
Português	Alcoolismo AND Diabetes Mellitus	Periódico CAPES: 28
		MEDLINE: 39
Inglês	Alcoholism AND Diabetes Mellitus	Periódico CAPES: 46
		MEDLINE: 130
Espanhol	Alcoholismo AND Diabetes Mellitus	Periódicos CAPES: 27
		MEDLINE: 40
Total		310

Fonte: a autora (2024).

A partir da leitura dos títulos e resumos, foram excluídos 284 artigos que apresentavam-se duplicados ou triplicados, além dos que estavam fora da proposta do presente estudo, totalizando apenas 26 artigos para serem analisados na íntegra.

Após esta etapa, foi constatado que, mesmo dispondo de títulos e resumos relevantes para a pesquisa, alguns desses estudos não condizem com o propósito deste presente trabalho, por serem artigos de revisões e artigos que não contemplavam os objetivos específicos do estudo. Posto isso, foram excluídos 22 destes, permanecendo 4 artigos. O fluxograma da seleção dos artigos nas bases de dados Periódico CAPES e MEDLINE estão dispostos na figura 4.

Figura 4 - Fluxograma de seleção dos artigos nas bases de dados Periódicos CAPES e MEDLINE.



Fonte: a autora (2024).

Assim, observa-se que os 4 artigos que compõem a amostra deste trabalho foram publicados em português e inglês e nos anos de 2014, 2021 e 2023.

Quadro 6 - Descrição dos estudos incluídos na revisão integrativa, de acordo o título do artigo, ano de publicação, autores, tipo de estudo, tamanho da amostra, periodicidade de consumo, principais resultados/conclusões.

Nº	TÍTULO DOS ARTIGOS	ANO	AUTORES	TIPO DE ESTUDO	TAMANHO DA AMOSTRA	PERIODICIDADE DE CONSUMO	PRINCIPAIS RESULTADOS/CONCLUSÕES
1	Poor glycemic control and associated factors among patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study	2023	Yahayasl, James J. <i>et al.</i>	Estudo transversal analítico	480 indivíduos	Abstêmios e consumidores de álcool.	O alcoolismo esteve significativamente associado ao mau controle glicêmico. A ingestão de álcool é prejudicial, especialmente para pessoas vulneráveis, como os diabéticos, pois afeta a capacidade de praticarem o autocuidado, além de afetar órgãos vitais do corpo.
2	Consumo abusivo de álcool em idosos com diabetes mellitus tipo 2 da atenção primária à saúde: um estudo transversal	2023	Oliveira, Rinaldo Eduardo Machado de <i>et al.</i>	Estudo transversal	338 idosos	Escala de 0 a 12 pontos. Homens: pontuação de 4 ou mais é positiva para o consumo abusivo de álcool. Mulheres: pontuação de 3 ou mais é positiva para o consumo abusivo de álcool.	19,2% dos participantes apresentavam comorbidade associadas ao diabetes e possuíam consumo abusivo de álcool, fazendo-se necessário o aprimoramento de intervenções na APS a fim de reduzir o consumo abusivo de álcool em idosos e garantir o melhor controle da doença com qualidade de vida.
3	Incidence of cardiovascular diseases and associated risk factors among subjects with type 2 diabetes e An 11-year follow up	2014	Umamahesh, K <i>et al.</i>	Estudo de coorte retrospectivo	249 indivíduos	3 grupos: abstêmios, consumidores ocasionais e consumidores pesados	O consumo de álcool foi significativamente associado a eventos cardiovasculares em pacientes indianos com diabetes tipo 2.

	study						
4	Prevalence and factors associated with alcohol consumption among persons with diabetes in Kampala, Uganda: A cross sectional study	2021	Salama, Maki Sifa <i>et al.</i>	Estudo transversal	290 diabéticos	5 grupos: não bebedores, consumo ocasional de álcool, uso indevido de álcool, consumo perigoso de álcool e consumo excessivo de álcool	A prevalência do consumo de álcool entre pessoas com diabetes no local do estudo foi elevada. A maioria dos diabéticos consome álcool de forma perigosa devido ao estresse. Além disso, indivíduos que passaram mais de cinco anos com a doença eram mais propensos a consumir álcool.

Fonte: a autora (2024).

7 DISCUSSÃO

Nos pacientes diabéticos, manter o controle glicêmico contribui para retardar e/ou prevenir a progressão da doença. A progressão da doença é determinada por fatores que podem ser modificáveis ou não modificáveis. O consumo de álcool, sendo um fator modificável, afeta negativamente o quadro clínico desses pacientes, pois interfere nos comportamentos de autocuidado como um todo, o que acaba afetando órgãos importantes do corpo (Salama *et al.*, 2021; Yahayasl *et al.*, 2023).

Em um estudo transversal realizado por Salama *et al.* (2021), a maioria das pessoas com diabetes consumiu álcool de forma perigosa (ou seja, os que obtiveram 8 ou mais pontos para homens e 7 ou mais pontos para mulheres na ferramenta utilizada no estudo, o Alcohol Use Disorders Identification Test - AUDIT). Além disso, entre aqueles que consumiam álcool de forma perigosa e que relataram consumo excessivo de álcool, o principal motivo do consumo era o estresse relacionado com os eventos de vida que são inerentemente estressantes, e também devido o estresse da doença. Por isso a importância do cuidado multiprofissional onde a assistência se torna mais ampla, enfatizando não só as questões clínicas, mas também a saúde mental dos indivíduos. Isso ajudará a melhorar o controle glicêmico, bem como a qualidade de vida e o prognóstico.

Esse mesmo estudo concluiu que os indivíduos com a doença por ≤ 5 anos eram mais aderentes à dieta, especialmente em relação à ingestão de álcool, do que aqueles com duração de > 5 anos, isso porque, com o tempo a educação à saúde pode ser negligenciada devido a falta de motivação, falta de tempo, ausência de apoio familiar e de cuidados de saúde, e também, a prescrição de dietas muito restritivas e monótonas dificultam a adesão de um plano alimentar saudável. Isso reforça a necessidade dos profissionais de saúde redobrar a atenção aos pacientes diabéticos, para lhes proporcionar um apoio sólido em termos de educação em saúde, principalmente no que tange os comportamentos de autocuidado, incluindo a diminuição do consumo do álcool (Salama *et al.*, 2021).

Na amostra estudada por Oliveira *et al.* (2023), a frequência do consumo abusivo de álcool mostra-se preocupante, especialmente pela associação com a baixa adesão ao tratamento medicamentoso. Isso porque o uso responsável dos medicamentos prescritos para DM2 contribui para o controle da doença, ao passo que o uso inadequado ou irregular pode levar a agravantes como alterações glicêmicas e metabólicas. Neste estudo, a associação do consumo do álcool com a baixa adesão ao uso dos medicamentos foi observada com homens

com idade próxima aos 60 anos e de baixa escolaridade e renda, o que reforça a importância da integralidade do cuidado ao paciente onde os determinantes sociais devem ser valorizados uma vez que podem interferir no processo de saúde-doença.

Para corroborar as evidências negativas sobre o consumo excessivo do álcool, um estudo de coorte retrospectivo realizado por Umamahesh *et al.* (2014) chegou a conclusão que os pacientes diabéticos tipo 2 com tal prática apresentavam um risco oito vezes maior de desenvolver doenças cardiovasculares do que aqueles que nunca consumiram álcool. Além disso, nesse mesmo estudo pode-se observar que os indivíduos que apresentam fatores de risco modificáveis como o tabagismo, o consumo excessivo de álcool e o aumento do IMC estão mais propensos a desenvolver doenças cardiovasculares.

Uma terapêutica abrangente que compreenda o manejo farmacológico do diabetes e a modificação intensiva do estilo de vida para mudanças comportamentais é necessário para controlar a enorme carga de doenças cardiovasculares associada ao aumento exponencial da prevalência do diabetes. Isso mostra que o consumo abusivo de álcool se configura em um fator modificável direto para o aparecimento de comorbidades associadas ao DM, gerando uma piora do quadro clínico do indivíduo e afetando seu estilo de vida (Umamahesh *et al.*, 2014).

Também, na amostra estudada por Oliveira *et al.* (2023), notou-se que 20% dos idosos diabéticos que consumiam álcool de maneira abusiva usavam tabaco, tal característica é um ponto de atenção, especialmente pelo conhecido fator de risco para as doenças cardiovasculares, isso porque o tabaco pode acelerar as complicações microvasculares decorrentes do diabetes, que são provocadas por danos hiperglicêmicos aos pequenos vasos sanguíneos. Assim, além de ações que minimizem o consumo abusivo de álcool na APS, destaca-se a necessidade do incentivo aos programas de cessação do tabaco, que são norteados por ações, conforme as singularidades das pessoas, de âmbito comportamental, tratamento medicamentoso e emprego de práticas integrativas e complementares por equipes multiprofissionais.

Já no estudo transversal analítico executado por Yahayasl *et al.* (2023), as chances do mau controle glicêmico (hiperglicemia) entre pacientes que faziam uso de álcool foram significativamente maiores do que em pacientes não alcoólicos, pois sua ingestão é prejudicial a ponto de dificultar ainda mais o autocuidado. O consumo abusivo de álcool pode levar ao acúmulo de certos ácidos, incluindo ácido acético e acetaldeído, na circulação sanguínea, o que leva a complicações letais, incluindo danos aos órgãos, desidratação e aumento da pressão

arterial. Também, pode agravar as complicações médicas relacionadas ao diabetes, tais como alterações no metabolismo das gorduras, danos nos nervos e doenças oculares.

Esse mesmo estudo relatou que o consumo de álcool por pacientes com DM está associado à diminuição da ingestão alimentar e também à redução do desejo de aderir às orientações dietéticas, ambos com maior probabilidade de prejudicar o controle glicêmico. Ademais, foi demonstrado que o álcool interfere na atenção à dieta e à medicação devido a capacidade prejudicada de tomar decisões, o que acaba afetando os comportamentos de estilo de vida relacionados ao autocuidado, incluindo atividade física, exercícios, bem como o automonitoramento da glicose. O estudo mostrou, também, que outros fatores como idade dos pacientes (≥ 60 anos), duração do tratamento (< 5 anos), ter comorbidades, baixa renda familiar, ter educação informal e não ter seguro saúde, podem apresentar risco aumentado de mau controle glicêmico, mas eles não foram estatisticamente significativos (Yahayasl *et al.*, 2023).

Ainda sobre o estudo transversal feito por Salama *et al.* (2021), os pacientes diabéticos que nunca se casaram consomem mais álcool do que os viúvos, por ter menos responsabilidades, especialmente no que diz respeito ao cuidado dos filhos. Isso porque, em vez de comprar álcool, tendem a utilizar a maior parte dos seus recursos para as necessidades dos filhos, além de passarem menos tempo com amigos e colegas de trabalho e mais tempo com os familiares, o que pode reduzir o consumo de álcool.

Estudos com a temática se fazem necessários, uma vez que há escassez de trabalhos que analisem a associação do consumo de álcool em pacientes com diabetes, os quais poderiam identificar a relação temporal entre o tempo gasto com o cuidado do DM e o consumo de álcool, além de elucidar ainda mais a ligação entre o risco de desenvolver comorbidades associadas (Umamahesh *et al.*, 2014; Salama *et al.*).

Em suma, consoante os estudos relatados, o efeito protetor do consumo de álcool no diabetes é modesto, sendo importante que os pacientes com a doença respeitem o que preconizam as diretrizes, pois a ingestão excessiva corrobora em mais complicações clínicas. Por isso, a Sociedade Brasileira de Diabetes (2022) recomenda a ingestão diária limitada a uma dose ou menos para as mulheres e duas ou menos para homens, além do consumo de alimentos antes ou durante o consumo de bebidas alcoólicas. Assim, é mais propício o controle da doença, além de prevenir e/ou retardar o desenvolvimento de complicações associadas e garantir uma melhor qualidade de vida.

8 CONCLUSÕES

Os estudos apresentados mostram que o consumo de álcool implica em efeitos deletérios no organismo de pessoas diabéticas, alterando e agravando metabolicamente o quadro clínico destas, isso porque afeta o controle glicêmico e a ingestão adequada de alimentos.

Dentre as alterações relacionadas a esse consumo, destacam-se principalmente o mau controle glicêmico, e uma maior propensão ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Em adição, a redução no autocuidado e a baixa adesão ao tratamento medicamentoso apresentou-se alarmante, visto que o uso responsável dos medicamentos contribui para manter o controle da doença, ao passo que o uso inadequado agrava as alterações glicêmicas e metabólicas.

Além disso, é importante ressaltar que se faz necessário a realização de mais estudos referente a associação do consumo de álcool e o diabetes na literatura, tanto para entender melhor os efeitos acometidos quanto para adotar medidas de intervenção preventivas e de conscientização sobre esse público específico.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Sheylane Pereira de *et al.* Estado nutricional de pacientes alcoolistas de uma Instituição hospitalar do Nordeste Brasileiro. **Nutr. clín. diet. hosp**, Madri, v. 36, n. 2, p. 63-73, 2016.
- CHOUDHARY, Sanjiv *et al.* Associação de acantose nigricans com síndrome metabólica–Estudo transversal analítico. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 98, n. 4, p. 460-465, 2023.
- COBAS, R. *et al.* Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. *In*: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023.
- GARCIA, C.; FISCHER, M.Q.; POLL, F. A. Estado nutricional e as comorbidades associadas ao diabetes mellitus tipo 2 no idoso. **Revista Envelhecer**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p.205-216, 2016.
- GUERRA, Isabelle B. Rosas; VIEIRA, Milene Leivas. Efeitos intestinais do uso abusivo do álcool etílico. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, Londrina, v. 34, n. 67, p. 84-94, 2019.
- HAES, Tissiana Marques *et al.* Álcool e sistema nervoso central. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 153-163, 2010.
- INTERNACIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**. 10. ed. Bruxelas, Bélgica: Internacional Diabetes Federation, 2021.
- KIM, Soo-Jeong; KIM, Dai-Jin. Alcoholism and diabetes mellitus. **Diabetes & metabolism journal**, Coreia, v. 36, n. 2, p. 108-115, 2012.
- LYRA, R. *et al.* Tratamento farmacológico da hiperglicemia no DM2. *In*: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023.
- MAHAN, L. K.; RAYMOND, J. L. **Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- MALTA, D. C. *et al.* Fatores associados ao diabetes autorreferido segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, p. 12s, 2017.
- MARZZOCO, A; TORRES, B. **Bioquímica Básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.
- MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C. P.; GALVÃO, C. M. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. **Texto & Contexto-Enfermagem**, Florianópolis, v. 28, p. 1-13, 2019.

- OLIVATTO, G. M. *et al.* Consumo de álcool e os resultados no controle metabólico em indivíduos com diabetes, antes e após a participação em um processo educativo. **Revista Eletrônica Saúde Mental Álcool e Drogas**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p.3-10, jan./abr. 2014.
- OLIVEIRA, P. F. *et al.* O papel do espermatozoide na transmissão à descendência do risco para diabetes mellitus. **Revista Portuguesa de Diabetes**, Porto, Portugal, v. 12, n. 4, p. 149-158, 2017.
- OLIVEIRA, R. E. M. *et al.* Consumo abusivo de álcool em idosos com diabetes mellitus tipo 2 da atenção primária à saúde: um estudo transversal. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 2355-2362, 2023.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Diabetes**. [Genebra]: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>. Acesso em: 26 fev. 2023.
- RODAKCI, M. *et al.* Classificação do diabetes. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023.
- SALAMA, M. S. *et al.* Prevalence and factors associated with alcohol consumption among persons with diabetes in Kampala, Uganda: A cross sectional study. **BMC Saúde Pública**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 719, 2021.
- SANTOS SEGUNDO, Ademir Esperidião *et al.* . **Revista de Patologia do Tocantins**, Tocantins, v. 10, n. 1, p. 67-71, 2023.
- SANTOS, T. **Uma análise da importância do álcool, dos seus processos e efeitos para um nutricionista**. 2009. 53f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação, Universidade do Porto, Porto, 2009.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019-2020**. São Paulo: Editora Científica, 2019.
- SOLIS-HERRERA, C. *et al.* Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. In: FEINGOLD, K. R. *et al.* (ed.). **Endotext**. South Dartmouth, MA, EUA: MDText.com, 2021.
- SOUTO [202-]. **Bebidas alcoólicas e diabetes**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes. Disponível em: <https://diabetes.org.br/bebida-alcoolica-e-diabetes/>. Acesso em: 26 fev. 2023.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, p. 102, 2010.
- TEIXEIRA, C. R. S. *et al.* Consumo de álcool e problemas emocionais relacionados ao diabetes mellitus. **Revista Eletrônica Saúde Mental álcool e Drogas**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p.11-16, jan./abr. 2014.
- UMAMAHESH, K. *et al.* Incidência de doenças cardiovasculares e fatores de risco associados entre indivíduos com diabetes tipo 2 – um estudo de acompanhamento de 11 anos. **Jornal do coração indiano**, Nova Delhi, v. 66, n. 1, p. 5-10, 2014.

YAHAYA, J. J. *et al.* Mau controle glicêmico e fatores associados entre pacientes com diabetes mellitus tipo 2: um estudo transversal. **Relatórios Científicos**, Londres, v. 13, n. 1, p. 9673, 2023.

ZEMEL, M. D. L. D. S.; SADDI, L. **Alcoolismo**. São Paulo: Blucher, 2015.