

**UNICESUMAR - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA**

**ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E OS NIVEIS**  
**SÉRICOS DE PROTEÍNA C REATIVA ENTRE UNIVERSITÁRIAS**

**ARTHUR MOREIRA DIAS**  
**TAMIRES SILVA MORAES**

MARINGÁ – PR  
2019

ARTHUR MOREIRA DIAS  
TAMIRES SILVA MORAES

**ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E OS NÍVEIS  
SÉRICOS DE PROTEÍNA C REATIVA ENTRE UNIVERSITÁRIAS**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá – como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel(a) em Biomedicina, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Juliana Cogo Caprioli e coorientação do Prof<sup>º</sup>. Me. Rodrigo Vargas.

MARINGÁ – PR

2019

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**ARTHUR MOREIRA DIAS  
TAMORES SILVA MORAES**

**ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E OS NIVEIS  
SÉRICOS DE PROTEÍNA C REATIVA ENTRE UNIVERSITÁRIAS**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Biomedicina da UniCesumar – Centro Universitário de Maringá – como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel(a) em Biomedicina, sob a orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Cogo Capriolli e coorientação do Prof<sup>o</sup>. Me. Rodrigo Vargas.

Aprovado em: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Nome do professor – (Titulação, nome e Instituição)

---

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

---

Nome do professor - (Titulação, nome e Instituição)

# ASSOCIAÇÃO DO CONSUMO DE BEBIDAS ALCOÓLICAS E OS NÍVEIS SÉRICOS DE PROTEÍNA C REATIVA ENTRE UNIVERSITÁRIAS

Arthur Moreira Dias

Tamires Silva Moraes

Orientadora: Juliana Cogo Capriolli

Coorientador: Rodrigo Vargas

## RESUMO

O álcool é uma droga que tem seu consumo admitido e incentivado pela sociedade. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) seu consumo esteve relacionado a mais de 3 milhões de óbitos em 2016, o equivalente a 5,3% de todas as mortes no mundo. Estudos demonstram a potencial relação entre o consumo de álcool e a inflamação. A Proteína C Reativa (PCR) é uma proteína pró-inflamatória de fase aguda, considerada importante devido a sua elevada sensibilidade em quadros inflamatórios, de injúria e infecções. Devido ao exponencial aumento do consumo de bebidas alcoólicas e sua relação com a qualidade de vida, se faz necessário conhecer os efeitos do mesmo sob o sistema imunológico, para isso, foi aplicado um questionário específico e posteriormente dosado os níveis de PCR utilizando a técnica de aglutinação em látex, com leitura pelo método de turbidimetria. Os dados foram expressos como média  $\pm$  erro padrão da média, utilizando-se o teste de análise de variância ANOVA one-way, seguido do pós-teste de *Tukey* ( $p < 0,05$ ). Observou-se que, entre as amostras obtidas, a média de idade foi de  $24,4 \pm 5,7$  anos, com valores estatisticamente maiores na expressão da PCR no grupo 3, quando comparado com os grupos 1 e 2. Entre os grupos 1 e 2 não houve diferença estatística. Contudo o grupo 2 apresentou menores níveis da PCR quando comparado ao grupo 1, corroborando dados encontrados na literatura. Entretanto, mais estudos são necessários para análise de possíveis variáveis que poderiam influenciar nesses resultados.

**Palavras-chave:** Alcoolismo; Inflamação; Imunologia.

ASSOCIATION BETWEEN ALCOHOLIC BEVERAGE CONSUMPTION AND SERUM C-REACTIVE PROTEIN LEVELS IN UNDERGRADUATE STUDENTS

## ABSTRACT

Alcohol is a drug that has been accepted and encouraged by society. According to the World Health Organization (WHO) its consumption was related to more than 3 million deaths in 2016, equivalent to 5.3% of all deaths in the world. Studies show the potential relationship between alcohol consumption and inflammation. C-Reactive Protein (CRP) is an acute-phase proinflammatory protein, considered important due to its high sensitivity in inflammatory, injury and infection. Due to the exponential increase in alcohol consumption and its relation

to the quality life, it is necessary to know the effects on the immune system. For this, a specific questionnaire will be applied and then the PCR levels will be dosed by latex agglutination technique with turbidimetry.

**Keywords:** Alcoholism; Immunology; Inflammation.

## 1 INTRODUÇÃO

O etanol é uma das poucas drogas que tem seu consumo admitido e incentivado pela sociedade. Atualmente, é considerada a substância psicotrópica mais utilizada entre adolescentes no mundo, visto que seu uso está relacionado a diversas práticas sociais, culturais e até religiosas. Além disso, o seu consumo está frequentemente associado na mídia à juventude, beleza, bem-estar, sucesso pessoal e sexual (CAMACHO et al., 2011).

O etanol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) é uma molécula pequena e hidrossolúvel composta por dois carbonos e um grupo hidroxila, após ser absorvida é livremente distribuída por diversos órgãos e sistemas afetando a maioria das funções vitais. O fígado é o órgão sujeito as maiores concentrações deste álcool, visto que recebe o que é absorvido pelo estômago e pelo intestino, além de ser o principal foco de metabolização da substância. Seu processamento ainda sofre influência de fatores como idade, sexo, etnia, estrutura física, vulnerabilidade genética e outras condições de saúde (VIEIRA, 2012).

De acordo com o relatório divulgado, em 2018, pela Organização Mundial da Saúde (OMC) o consumo de etanol esteve relacionado a mais de 3 milhões de óbitos no ano de 2016, o equivalente a 5,3% de todas as mortes no mundo, sendo 19% oriundos de doenças cardiovasculares, 21% atribuídos a distúrbios digestivos, 28% decorrentes de lesões como acidentes de trânsito e 32% relacionados a outras condições de saúde. Nota-se que as faixas etárias mais jovens (20-49 anos) são as mais afetadas e apresentam maiores índices de mortalidade. No Brasil, nesse mesmo período, foi estimado um consumo de 7,8 litros puros *per capita*, verificou-se que os indivíduos do sexo masculino são os maiores consumidores (54%). Ainda segundo dados da pesquisa nacional de saúde escolar de 2015 - (peNSE; IBGE, 2015), 55,5% dos estudantes já consumiram algum tipo de bebida alcoólica, mostrando aumento quando comparado com dados da pesquisa de 2012 (50,3%).

Estudos apontam que o consumo de álcool causa alterações em diversos exames laboratoriais. Os biomarcadores hepáticos de maior relevância são as enzimas Gama-Glutamil Transferase (GGT), Aspartato Aminotransferase (AST) e Alanina Aminotransferase (ALT), que são marcadores de lesão hepática, as lipoproteínas como a apo lipoproteína A, apo lipoproteína C3, apo lipoproteína C2 o VLDL e o colesterol HDL também podem sofrer alteração no seu metabolismo, além de marcadores de sobrecarga férrica, como; ferro sérico, ferritina, transferrina e de marcadores inflamatórios (REZENDE, 2015).

A Proteína C Reativa (PCR) é uma molécula polipeptídica, não glicosada, pertencente à família pentraxina, descrita pela primeira vez em 1930 por Tillet e Francis, na Universidade de Rockefeller - NY, após a isolação do soro de pacientes com infecção por *Streptococcus pneumoniae* (BARAOU et al., 2017; COLLARES, PAULINO, 2006). Somente dez anos após a sua descoberta esta proteína passou a ser considerada um marcador de fase aguda que apresenta-se aumentada no soro de pacientes com estímulos inflamatórios. A molécula da PCR é composta por 5 subunidades idênticas contendo 206 aminoácidos associados por meio de ligações não covalentes. Em cada monômero há sítios de ligação a fosforilcolina e ao fator C1q da via clássica do sistema complemento, assim como a porção FC das imunoglobulinas (BARAOU et al., 2017; COLLARES, PAULINO, 2006).

A PCR é uma proteína pró-inflamatória de fase aguda presente no organismo na forma monomérica e que atua nos tecidos ativando células endoteliais e neutrófilos, além de estar presente no plasma na forma pentamérica a qual necessita sofrer dissociação em monômeros para ser ativada, mostrando maior eficiência na forma monomérica (BARAOU et al., 2017; COLLARES, PAULINO, 2006). Sua secreção ocorre pela via hepática após ação das citocinas IL-6, IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , e IL-17, as quais produzem as proteínas de fase aguda que atuam como opsoninas (BARAOU et al., 2017; MURPHY, 2014).

Sua secreção tem início de 4 a 6h após o estímulo de citocinas, e os níveis séricos duplicam-se a cada 8h, atingindo o pico máximo após 36-50h, com um tempo de meia vida de 19h (AGUIAR et al., 2013).

Localizada próxima ao Complexo de Ataque a Membrana (MAC) em placas ateroscleróticas, atua estimulando a liberação de Endotelina-1 (ET-1) e Proteína de Quimioatração de Monócitos (MCP-1) que facilitam a ativação de monócitos, regulam a adesão das moléculas de Adesão Intracelular-1 (CAM-1) e celular-vascular-1 (VCAM-1), e E-selectina. Além disso, inibe a produção de óxido nítrico e bloqueia a angiogênese. O aumento da PCR é um facilitador da transcrição de genes pró- inflamatórios, interferindo na regulação do fator nuclear Kappa- $\beta$  (NF-K $\beta$ ), o que relaciona seus níveis elevados com o processo aterosclerótico (BARAOU et al., 2017; COLLARES, PAULINO, 2006).

Evidencia-se, assim, a importância de sua quantificação em diagnósticos pela sua sensibilidade, apresentando, contudo, baixa especificidade. Os níveis séricos podem aumentar em casos de artrite reumatoide, infarto do miocárdio (CONCEIÇÃO et al., 2018), neoplasias, pancreatite necrotizante, vasculites, aterosclerose (AGUIAR et al., 2013), e em mulheres que fazem reposição hormonal, como podem diminuir em mulheres que consomem cafeína (CHAN et al., 2019).

A PCR pode ser utilizada como preditor de doença por morte cardíaca (AGUIAR et al., 2013; HENDRIKS et al., 2002), auxilia na monitoração de doenças reumatologias (com exceção de Lúpus sistêmica) em casos de inflamações agudas e crônicas, pós-operatório e doenças cardiovasculares agudas (AGUIAR et al., 2013; HENDRIKS, 2002; MANGNUS et al., 2018), além de ser um marcador auxiliar diferenciado para meningite bacteriana e viral (ABBAS et al., 2015; MURPHY, 2014).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência do consumo de bebidas alcoólicas nos níveis de PCR em universitárias e com isso esclarecer as alterações fisiológicas e inflamatórias promovidos pelo consumo de álcool.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo quali-quantitativo descritivo e que envolveu a determinação da PCR entre estudantes universitários do sexo feminino, maiores de 18 anos, de uma instituição de ensino privada do município de Maringá-PR. Para a realização do estudo foi preciso estabelecer contato direto com os participantes da pesquisa a fim de coletar materiais biológicos e dados sociodemográficos, clínicos e comportamentais referente à saúde e ao consumo de álcool, em vista disso, o projeto foi submetido à Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Cesumar – UniCesumar – com o número de aprovação: 13852519.9.0000 (Anexo I).

Para a seleção das participantes da pesquisa utilizou-se como critérios de inclusão a maioria (18 anos), estudantes universitárias e sexo feminino. Após a seleção das voluntárias optou-se por excluir da pesquisa aquelas, que relataram apresentar qualquer tipo de doença crônica; quadro de infecção nos últimos 30 dias; fazer uso de medicamentos anti-inflamatórios (corticosteroides) ou que tenha realizado qualquer procedimento cirúrgico nos últimos 30 dias.

A coleta e análise do material foram realizadas após a seleção das participantes segundo os critérios estabelecidos e que desejaram contribuir voluntariamente com a pesquisa. O procedimento proposto visou assegurar a confidencialidade dos dados e garantir a privacidade dos sujeitos, bem como a proteção da sua imagem, impedindo o estigma e a utilização das informações em prejuízo de terceiros e da comunidade. Preservando, ainda, a



autoestima e o prestígio dos envolvidos, utilizou-se os dados, apenas, para os fins propostos no protocolo de pesquisa.

As participantes selecionadas foram informadas sobre o conteúdo da pesquisa e de como seria sua participação, as mesmas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), antes da realização da coleta dos dados e da amostra para as análises.

Os indivíduos que concordaram em participar do estudo responderam a um questionário estruturado contendo informações sociodemográficas (sexo, idade, estado conjugal, escolaridade, raça, etc.), clínicas (utilização de medicamentos, presença de doenças inflamatórias, histórico pessoal e familiar) e comportamentais (tipo de bebida consumida e frequência) que visou conhecer o objeto do estudo. De acordo com as respostas obtidas no questionário, algumas voluntárias foram excluídas da pesquisa, como já mencionado, e aquelas que permaneceram foram organizadas em 3 grupos considerando o perfil de consumo de bebidas alcoólicas. O grupo 1 caracterizado pelo baixo consumo de álcool ou consumo ausente (até 1x ao mês ou 0 a 3 doses de álcool por mês), o grupo 2, consumo moderado (2 a 4x por mês ou até 12 doses mensais) e o grupo 3, consumo elevado (2 a 4x por semana ou mais de 5 doses semanais), seguindo-se critérios do Ministério da Saúde que considera cada dose equivalente a 10g de álcool puro (ALBERT et al.,2003).

Após a aplicação do questionário foi realizada a coleta de sangue total para a determinação dos níveis de PCR. Para isso, foram coletados 5 ml. de sangue total por meio da punção venosa e acondicionados em tubos contendo gel separador para a obtenção de soro. Para a coleta, as voluntárias apresentavam-se, com no mínimo, 8h de jejum.

As análises foram realizadas no laboratório de análises clínicas da Unicesumar - Maringá-PR, a determinação quantitativa da PCR se deu por meio da reação de aglutinação em látex utilizando o Kit PCR-AS Turbidimetria (Analisa). Esse ensaio baseou-se na detecção da ligação entre a PCR e as partículas de látex a partir do método de turbidimetria. Foram usados como reagentes: soro humano liofilizado, látex com partículas sensibilizadas com anticorpos anti-PCR e azida sódica 16,4 mol/L e tampão de glicina. A determinação da turbidez foi feita utilizando-se do analisador bioquímico automático URIT-8021A (MH-Lab).

Os dados obtidos foram tabulados em planilha do programa *Microsoft Excel* 2010 e analisados estatisticamente com o auxílio do *Software GraphPad Prism* 6.0. Os resultados foram apresentados como média  $\pm$  erro padrão da média para as variáveis quantitativas, utilizando-se a análise de variância ANOVA One-Way, seguido do pós teste de Tukey. Já, as variáveis qualitativas foram apresentadas em tabelas descritas de frequências com percentual

com auxílio do *Software Microsoft Word 2010*. O nível de significância adotado nos testes foi de  $p < 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa pesquisa contou com a participação de 75 estudantes universitárias do sexo feminino. Deste total, 9 mulheres foram excluídas da pesquisa devido à presença de hemólise em algumas amostras após a centrifugação ou por não se incluírem nos critérios de inclusão. Diante disso, a pesquisa contou com um total de 66 participantes, os dados relacionados ao perfil socioepidemiológico constam na Tabela 1.

**Tabela 1:** Análise do perfil socioepidemiológico das participantes do estudo, segundo as respostas obtidas no questionário.

	<b>Grupo 1 (n=31)</b>	<b>Grupo 2 (n=16)</b>	<b>Grupo 3 (n=19)</b>
<b>Idade (anos)</b>			
<b>18-22</b>	64,5%	56,25%	80,64%
<b>23-28</b>	12,9%	12,5%	6,45%
<b>29-25</b>	12,9%	18,75%	6,45%
<b>&gt;36</b>	9,67%	12,5%	6,45%
<b>Etnia</b>			
<b>Branca</b>	54,83%	56,25	84,1%
<b>Amarela</b>	3,22%	0%	5,26%
<b>Preta</b>	9,67%	0%	5,26%
<b>Parda</b>	32,25%	43,75%	5,26%
<b>Ignorada</b>	0%	0%	0%
<b>Estado Civil</b>			
<b>Solteira</b>	83,8%	68,75%	78,94%
<b>Casada</b>	16,9%	12,5%	10,52%
<b>Separada</b>	0%	18,75%	10,52%
<b>Áreas do Conhecimento</b>			
<b>Ciências Biológicas/Saúde</b>	87,09%	100%	89,47%
<b>Ciências Exatas/Tecnológicas/Agrárias</b>	9,67%	0%	5,26%
<b>Ciências Humanas/Sociais</b>	3,22%	0%	5,26%

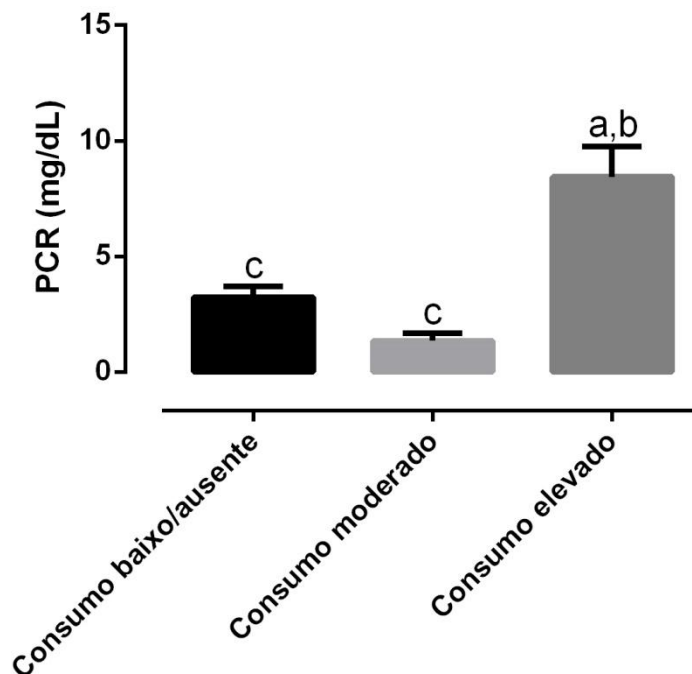
Dentre os 3 grupos analisados, as participantes da pesquisa tem idade média de  $24,4 \pm 5,7$  anos. O grupo 1 apresentou o menor percentual de mulheres de etnia branca (54,83%) e o maior de etnia preta (9,67%) além de ter o maior percentual de mulheres solteiras (83,8%). Já o grupo 2 teve o maior percentual de mulheres de etnia parda (43,75%), porém, os menores percentuais de participantes solteiras (68,75%). O grupo 3 por sua vez é composto em sua

maioria por mulheres de etnia branca (84,1%), solteiras (78,94%) e na faixa etária de 18-22 anos (80,64%).

Pode-se observar que 12,5% das participantes do grupo que declaram fazer consumo moderado de álcool (Grupo 2) utilizavam regularmente cigarros, já no grupo com consumo elevado (Grupo 3), 21,05% das entrevistadas declararam fazer uso de cigarros. Dentre as integrantes do grupo consumo baixo ou ausente (Grupo 1) não houve indivíduos que declararam-se fumantes.

Quando questionadas em relação ao uso de medicamentos de reposição hormonal (anticoncepcional), constatou-se que a quantidade de mulheres dos grupos que faziam uso baixo ou moderado de álcool era maior, 25,8 e 25,0%, respectivamente, em relação às participantes que faziam uso elevado desse composto, 15,78%.

Após a coleta dos dados clínicos e epidemiológicos, foi realizada a quantificação da PCR e os resultados encontram-se apresentados na Figura 1.



**Figura 1.** Níveis plasmáticos de PCR em indivíduos que fazem consumo baixo/ausente, moderado e elevado de álcool (n=16-31 por grupo). Diferentes letras sobre as barras indicam diferenças estatísticas entre os grupos (a – Grupo 1; b – Grupo 2; c – Grupo 3).

Em indivíduos saudáveis a PCR apresenta níveis séricos baixos que variam entre 0,6 e 1,0 mg/LA (GILBERT, 2002). Porém, em quadros inflamatórios, de injúria e infecções, esse nível sofre alteração de aproximadamente 25% na sua concentração, inclusive em quadros crônicos (AGUIAR et al., 2013). Além disso, a PCR sofre interferência por outros fatores como idade, sexo, histórico de doenças vasculares, tabagismo, uso de anticoncepcionais, histórico de diabetes, uso de aspirina, glicocorticoides e massa corpórea (ALBERT et al., 2003; NETO & CARVALHO, 2009).

As participantes pertencentes ao grupo de consumo baixo ou ausente (Grupo 1) relataram que não realizam consumo de cigarro, contudo, apresentaram o maior percentual de voluntárias que faziam uso de anticoncepcional. Sabe-se que o uso regular de anticoncepcional leva a um aumento considerável nos níveis séricos da PCR (NETO & CARVALHO, 2009).

Além do tabagismo e uso de anticoncepcional, o Índice de Massa Corpórea (IMC) e a circunferência abdominal aumentadas também foram relacionadas com maiores níveis séricos de PCR na literatura, visto que o tecido adiposo é fonte de citocinas, entre elas a IL-6, relacionada com a síntese de PCR hepática (GANGULI et al., 2011). O IMC e a circunferência abdominal não foram parâmetros avaliados no estudo, dessa forma não é possível afirmar se essas condicionantes interferiram nos resultados dos níveis séricos em PCR em cada grupo.

A partir dos resultados pode-se observar que os indivíduos do grupo que consomem de forma moderada o álcool apresentaram menores níveis da PCR ( $1,35 \pm 1,88$  mg/dL), quando comparado aos demais grupos, porém sem apresentar diferenças estatísticas quando comparado ao grupo de faz consumo baixo ou ausente ( $3,24 \pm 5,21$  mg/dL). Os integrantes do grupo que consomem de forma elevada o álcool, de duas a quatro vezes por semana, apresentaram níveis da PCR significativamente maiores que os demais grupos ( $8,45 \pm 7,10$  mg/dL).

O presente estudo demonstrou que os menores níveis séricos de PCR foram observados no grupo que consome álcool moderadamente (Grupo 2), dado semelhante ao reportado por alguns autores da literatura, contudo, sem diferença estatística com o grupo consumo ausente ou baixo (Grupo 1). Foi observado entre pacientes sem infecção admitidos na UTI de um hospital após exposição aguda ao álcool, consumo crônico e indivíduos que não bebem, menores níveis de PCR nos casos de exposição aguda quando comparados aos que

não consomem álcool (AZZAOUY et al., 2014). Assim como entre homens e mulheres que não faziam terapia de reposição hormonal, não tabagistas e sem histórico de doença cardiovascular uma relação de menores níveis séricos entre o grupo que consome álcool moderadamente ao grupo que não consome álcool (ALBERT et al., 2003). Foi comparado entre um grupo de homens de 45 a 64 anos e mulheres pós-menopausa, ambos não tabagistas, os níveis séricos de PCR baseado no consumo de álcool e demonstrado maiores níveis entre as mulheres, porém em ambos os grupos os indivíduos que consumiam álcool moderadamente apresentaram menores níveis séricos em relação aos indivíduos que não bebiam (HENDRIKS et al., 2002). Entre pacientes diagnosticados com artrite reumatoide, indivíduos que consomem álcool moderadamente também obtiveram menores níveis de PCR quando comparado aos que consumiam em maior quantidade (MANGNUS et al., 2018).

O mecanismo de ação do álcool sob o sistema imune não está bem esclarecido até o presente momento, porém sabe-se que ocorre uma redução na habilidade dos linfócitos T<sub>CD4</sub> de produzir IFN- $\gamma$  (Th1) e IL- 17 (Th17), assim como a modulação do sistema imune com a supressão dos fatores de transcrição gênica de GATA3, ROR $\gamma$ t e FOXP3 RNAm, que são importantes na regulação específica nas respostas Th1 e Th17 (HAEFEN et al., 2011). Além disso, foi relatado em outras pesquisas que o álcool provoca uma redução da liberação de NF- $\kappa$ B (MANDREKAR et al., 2006) que ativa os genes envolvidos na resposta imune, como IL-6 e TNF- $\alpha$  que regula a síntese de PCR no fígado após exposição ao álcool (HENDRIKS et al., 2002). Dessa forma, os mecanismos descritos podem estar relacionados a menores níveis séricos de PCR.

No estudo em destaque, o grupo de consumo elevado de álcool (Grupo 3) demonstrou os maiores valores de PCR e também o maior percentual de tabagistas 21,05%, além de 17,78% de mulheres que fazem uso de anticoncepcional. Os maiores níveis de PCR desse grupo, em comparação com os demais, podem estar relacionados à maior incidência de tabagismo, visto que este tem atividade pró-inflamatória (NETO & CARVALHO, 2009; ALBERT et al., 2003).

## **5. CONCLUSÃO**

O consumo elevado de álcool foi eficiente no aumento dos níveis séricos da PCR e apresentou uma tendência a serem menores no grupo que declarou fazer consumo moderado

de álcool (Grupo 2), quando comparados ao grupo que tem consumo ausente ou baixo (Grupo 1) desta substância, sem possíveis influências de faixa etária, etnia e estado civil, corroborando com os estudos encontrados na literatura que trata do assunto.

Contudo, mais estudos são necessários para elucidar se os resultados observados no presente trabalho apresentam influência de compostos como medicamentos anticoncepcionais e substâncias nicotínicas.

## REFERÊNCIAS

ABBAS, A. K. et al.. **Imunologia celular e molecular**; Artmed, 7º Ed, 2015.

AGUIAR, F. et al.. Proteína C Reativa: aplicações clínicas e propostas para utilização racional. **Revista da Associação Médica Brasileira**, (59) 1:85-92, São Paulo, 2013.

ALBERT, M. A. et al.. Alcohol consumption and plasma concentration of C- Reactive Protein. **Reviews of American Heart Association**, USA, 2003.

BARAOU, A. et al.. Caractéristiqués immunoanalytiques de la protéine C- réactive et de la protéine C- réactive ultrasensible. **John Libbey Eurotext**, (75)2; Marrakech, Maroc; 2017.

CAMACHO, L. A. B. et al.. Consumo de álcool entre estudantes universitários; **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, Agosto,2011.

CHAN, A. et al.. Coffee consumption and plasma biomarkers of metabolic and inflammatory pathways in US health professionals. **American Journal of Clinical Nutrition**, 2019.

COLLARES, G. B.; PAULINO, U. E. M.; Aplicações clínicas atuais da Proteína C Reativa. **Revista Médica de Minas Gerais**, 16(4):227-333; 2016.

CONCEIÇÃO, F. M. S. et al.. Consumo leve a moderado de álcool e isquemia miocárdica á Ecocardiografia sob estresse físico. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, 31(3), 235-243, 2018.

GANGULI, D. G. et al.. Associação entre marcadores inflamatórios e fatores de risco cardiovascular em mulheres de Kolkata, W.B, Índia. **Arquivos da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, 96 (1), 38-46, 2011.

GILBERT, G. et al.. Relation between alcohol consumption and C- reactive protein levels in the adult US population. **Journal of the American Board of Family Medicine**; 15: 437-42, 2002.

- HAEFEN, C. et al.. Ethanol changes gene expression of transcriptions factors of cytokine production of CD4+ T-Cell subsets in PBMCs stimulate with LPS. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, 35 (4), 2011.
- HENDRIKS, H. F. J. et al.. Moderate alcohol consumption reduces plasma C- reactive protein and fibrinogen levels; a randomized, diet controlled intervention study. **European Journal of Clinical Nutrition**, 56(11), 1130-6, 2002.
- GACOUIN, A. et al.. Acute alcohol exposure has an independent impact on C-reactive protein levels, neutrophil CD64 expression, and subsetsof circulating white blood dells differentiated by flow cytometry in nontrauma patients. **SHOCK**, 42 (3), 2014.
- IBGE. **Pesquisa nacional da saúde do escolar**, 2015. Acesso em 10 de Março de 2019. Disponível em < <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97870.pdf> >
- MANGNUS, L. et al.. Moderate use of alcohol is associated with lower levels of C reactive protein but not with less severe joint inflammation: a cross-sectional study in early RA and healthy volunteers. **Rheumatic & Musculoskeletal Diseases**, 7, 4(1), 2018.
- MANDREKAR, P. et al.. Moderate alcohol intake in humans attenuates monocyte inflammatory responses: Inhibition of nuclear regulatory factor kappa B and induces onf interleukin 10. **Alcoholism: Clinical and Experimental Research**, 30 (1), 2006.
- MURPHY, K. **Imunobiologia de Janeway**; Artmed, 8° Ed, 2014.
- NETO, N. S. R.; CARVALHO, J. F. O uso de provas de atividade inflamatória em reumatologia. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 49 (4), 2009.
- REZENDE, M. O. C. **Marcadores plasmáticos de inflamação e sobrecarga férrica entre pacientes alcoolistas com ou sem doença hepática**. [Dissertação de mestrado]. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.
- VIEIRA, J. M. F. **Metabolismo do etanol**. [Dissertação de mestrado]. Universidade Fernando Pessoa, Ciências da Saúde, Porto, 2002.
- World Health Organization. **Global status report on alcohol and health**; 2018. Acesso em 12 de Março de 2019. Disponível em < [www.who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/gsr\\_2018/en/](http://www.who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/gsr_2018/en/) >

