

RBMC

REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS

Publicação Oficial da Fundação Tiradentes, Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares e Academia Nacional de Saúde das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil

VOLUME 02 • Nº 06 • JULHO DE 2017



FUNDAÇÃO
TIRADENTES

Prevenindo e promovendo a saúde de policiais militares e famílias



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
SAÚDE DAS POLÍCIAS MILITARES
E BOMBEIROS MILITARES



**IMPACTO DOS ATENDIMENTOS DA POLICLÍNICA DO ENTORNO DA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

**ALCOOLISMO ENTRE OS POLICIAIS MILITARES DO ESTADO DE
GOIÁS - IMPLICAÇÃO LABORAL E PERFIL SOCIAL**

**A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NOS SINTOMAS
OSTEOMUSCULARES EM POLICIAIS MILITARES**

**RELAÇÃO DA OBESIDADE COM A PROTEÍNA C REATIVA EM
PACIENTES DO HOSPITAL DO POLICIAL MILITAR DO
ESTADO DE GOIÁS**

**QUÍMICA FORENSE: FORMAS DE IDENTIFICAÇÃO DA CANNABIS
SATIVA NA PERÍCIA CRIMINAL**

Copyright © 2017 by: Fundação Tiradentes
Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares
Academia Nacional de Saúde das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

R349 Revista Brasileira Militar de Ciências / Organizador, Waldemar Naves do Amaral. – v. 2; n. 06. - Goiânia : Versailles, 2017.
35 p. : il. (Quadrimestral)

Modo de acesso: <http://rbmc.org.br>

ISSN 2447-9071 (versão on-line)

1. Medicina. 2. Polícia Militar. 3. Docência. 4. Substâncias psicoativas. I. Amaral, Waldemar Naves do.

CDU: 61

DIREITOS RESERVADOS - É proibida a reprodução total ou parcial da obra, de qualquer forma ou por qualquer meio sem a autorização prévia e por escrito do autor. A violação dos Direitos Autorais (Lei n.º 9610/98) é crime estabelecido pelo artigo 48 do Código Penal.

Impresso no Brasil
Printed in Brazil
2017

EXPEDIENTE

Revista Brasileira Militar de Ciências

Órgão oficial de divulgação da Fundação Tiradentes, Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares e Academia Nacional de Saúde das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil.

Distribuição: dirigida e gratuita.

EDITOR-CHEFE

Cel. Waldemar Naves do Amaral - PhD

Diretor Acadêmico da Faculdade da Polícia Militar e Presidente da Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares

EDITORES

Ten. Cel. Cleber Aparecido Santos

Diretor Geral da Faculdade da Polícia Militar e Presidente da Fundação Tiradentes

Ten. Cel. Ubiratan Reges de Jesus Júnior

Diretor Administrativo/Financeiro da Faculdade da Polícia Militar

Cel. Rômulo Capello Teixeira

Presidente da Academia Brasileira de Saúde dos Policiais Militares e Bombeiros Militares

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei nº 9610 (09/02/98). Nenhuma parte poderá ser reproduzida sem autorização prévia, por escrito, da Fundação Tiradentes, Associação Brasileira de Saúde das Polícias Militares e Corpo de Bombeiros Militares e Academia Nacional de Saúde das Polícias Militares e Corpos de Bombeiros Militares do Brasil, sejam quais forem os meios empregados.

CONSELHO EDITORIAL

Cel. Naldimar Lourenço Barbosa

Ten. Cel. Sérgio Henrique Nascente Costa

Cel. Helen de Melo Gervasio

Maj. Cárita Regina da S. Freire

Ten. Cel. Sandra Maria da Fonseca Diniz

Ten. Cel. Simone Aparecida Simões

Cap. José dos Reis Júnior

Cap. Hérica Gomes Falcão

Ten. Ana Paula Lindoso

Ten. Eline Rozária Ferreira Barbosa

Subten. Suzy Darlen Soares de Almeida

COORDENAÇÃO

Comunicação Social da Fundação Tiradentes

Av. Contorno, nº 2.185 -Setor Central - Goiânia-GO

CEP: 74055-140 / Telefone: (62) 3269-3348



Versailles Comunicação

Rua 1.121 com 1.124, Qd. 216, Lt. 04 - Setor Marista - Goiânia - Goiás / Brasil
CEP: 74175-080 / Telefone: (62) 3928-7178 email: redacao@versaillescomunicacao.com.br

Edição: Tatiana Cardoso

Projeto Gráfico: Tatiana Cardoso e Vinícius Carneiro

REGRAS PARA PUBLICAÇÃO

A Revista Brasileira Militar de Ciências (RBMC) aceitará materiais experimentais (com casuística) para publicação no campo relacionado, direta ou indiretamente, à atividade militar e artigos de revisão. As normas que seguem da revista serão regulamentadas segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Serão aceitos:

1. Artigos originais: que completos sejam prospectivos, experimentais ou retrospectivos.
 2. Relatos de casos: de grande interesse desde que bem documentados clínica e laboratorialmente.
 3. Série de casos: conjunto de casos alinhados, raros e bem documentados.
 4. Números especiais: com anais, coletâneas de trabalhos apresentados nos congressos brasileiros e suplementos com trabalhos versando sobre tema de grande interesse.
 5. Artigos de revisão: preferencialmente do tipo sistemática ou meta-análise.
 6. Entrevista: inédita, com pessoas que possuam contribuições significativas, seja pela sua prática, seja pela sua produção acadêmica, para a área temática da Revista. Deve ter entre 1.000 e 3.000 palavras.
 7. Sucessos do Ofício: texto que preste homenagem a professores que sejam ou que tenham sido docentes e/ou que tenham contribuído significativamente para a área temática da Revista.
 8. Comentários editoriais, a convite, quando solicitados a membros do conselho editorial.
 9. As cartas dos leitores versando sobre a matéria editorial poderão ser resumidas sem alteração dos pontos principais. No caso de críticas a trabalhos publicados, a mesma será enviada aos autores do artigo para que sua resposta seja publicada simultaneamente. As críticas deverão ser fundamentadas e acompanhadas de referências bibliográficas.
- A revista não aceitará material editorial com objetivos comerciais.

PROCESSAMENTO

Todo material enviado será analisado pelo Corpo Editorial da revista composto pelos: editores da revista, conselho editorial, colaboradores e adjuntos; sendo vetado à identificação aos revisores dos autores ou do serviço onde os trabalhos foram desenvolvidos, assim como os revisores não serão identificados pelos autores, exceto quando solicitados por aqueles.

Após o recebimento, os artigos serão datados e codificados sendo seus autores comunicados do recebimento. Os artigos que não preencherem as normas editoriais serão rejeitados neste estágio. Aqueles que estiverem de acordo serão enviados a dois revisores indicados pelo Editor. Os autores serão informados sobre a aceitação e das modificações, eventualmente sugeridas, pelo Corpo Editorial. Quando modificações forem solicitadas, os autores deverão retornar o manuscrito corrigido dentro de 15 dias, devendo justificar caso alguma sugestão não for aceita.

DIREITOS AUTORAIS (COPYRIGHT)

É uma condição de publicação em que os autores transferem os direitos autorais de seus artigos a Revista Brasileira Militar de Ciências (RBMC). Todos os artigos deverão ser enviados com uma carta de encaminhamento assinada por todos os autores relatando que o trabalho para publicação é original e que não foi enviado para análise ou publicado em outras revistas, no todo ou parcialmente. Na carta ainda deve estar explícito que os autores transferem os direitos autorais para RBMC e concordam com as normas editoriais. A transferência dos direitos autorais para RBMC não afeta os direitos de patente ou acordos relacionados aos autores. As figuras, fotos ou tabelas de outras publicações podem ser reproduzidas desde que autorizadas pelo proprietário. A autorização escrita deve ser enviada junto com manuscrito. O material publicado passa a ser propriedade da RBMC, podendo ser reproduzido com sua anuência. A RBMC não se obriga a devolver os originais mesmo em caso de recusa.

ASPECTOS ÉTICOS

O Corpo Editorial segue os princípios da Declaração de Helsinki e recomendamos que os autores dos artigos enviados obedeam ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e preencham os requerimentos reguladores e legais para experiências em seres humanos com drogas, incluindo consentimento informado, de acordo com os procedimentos necessários em sua instituição ou país. Toda informação do paciente deve ser anônima. Para maiores detalhes, acessar o site da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa http://conselho.saude.gov.br/web_comissoes/consop/index.html

AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

O conteúdo intelectual dos manuscritos é de total responsabilidade de seus autores. O Corpo Editorial não assumirá qualquer responsabilidade sobre as opiniões ou afirmações dos autores. Todo esforço será feito pelo Corpo Editorial para evitar dados incorretos ou imprecisos. O número de autores deve ser limitado em seis.

SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Os autores enviarão por via eletrônica, através do email rmmc@tiradentes.org.br, o arquivo completo, juntamente com as fotos e tabelas (se houver). No email deverá conter o endereço completo, telefone, e email do autor.

ESTRUTURA E FORMATAÇÃO DOS TRABALHOS

Os arquivos devem ser enviados em formato doc, odt ou rtf, tamanho A4, com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5cm.

Os artigos originais devem conter os seguintes tópicos: Título (português e inglês), resumo (português e inglês), introdução, objetivos, métodos, resultados, discussão, conclusões, agradecimentos e referências. Cada tópico deve ser iniciado em uma nova página.

Os relatos de casos e série de casos devem ser estruturados em: resumo, introdução, relato de caso, discussão e referências.

Os artigos de revisão sistemática devem seguir resumo, introdução com objetivo, revisão de literatura, metodologia, discussão, considerações finais e referências.

As entrevistas podem ser nos formatos jornalísticos “ping-pong” ou “texto corrido” e deverão conter uma foto do entrevistado.

As meta-análises seguem o princípio dos artigos originais.

A primeira página deve incluir: título, primeiro e último nome dos autores e sua filiação, títulos (não mais que 20 letras), palavras chaves (5-8) e o endereço para correspondência. A segunda página deve conter o título do artigo no cabeçalho e cuidado deve ser tomado no restante do texto para que o serviço ou os autores não possa ser identificado (suprimi-los).

1) Elementos pré-textuais:

Título: Fonte Times New Roman, tamanho 14, negrito, em caixa alta e centralizado. O título deve ter, no máximo, 20 palavras. Deve vir acompanhado do título em inglês.

Resumo: em português, independentemente da língua em que o texto foi escrito. O resumo deve conter entre 120 e 250 palavras, ser escrito em parágrafo único, em fonte Times New Roman, tamanho 12, justificado. O resumo dos artigos originais devem ser divididos em seções contendo informações que permita ao leitor ter uma ideia geral do artigo, sendo divididos nos seguintes tópicos: objetivos, métodos, resultados e conclusões. O resumo dos relatos de casos deve ser em um único parágrafo. Uma versão em inglês do resumo e das palavras chaves deve ser fornecido

Palavras-chave: uma linha abaixo do resumo. Em português, independentemente da língua em que o texto foi escrito. Mínimo 3 e máximo 5 palavras-chave, separadas por ponto.

Abstract: duas linhas abaixo das palavras-chave. O abstract deve ser escrito em parágrafo único, Times New Roman, tamanho 12, justificado.

Keywords: uma linha abaixo do abstract. Em inglês, independentemente da língua em que o texto foi escrito. Mínimo 3 e máximo 5 keywords, separadas por ponto.

2) Elementos textuais:

a) **Corpo do texto:** Fonte Times New Roman, tamanho 12; alinhamento justificado; espaçamento de 1,5 entre linhas, simples entre os parágrafos e duplo entre partes do texto;

b) **Títulos das seções:** Fonte Times New Roman, tamanho 12, em caixa alta e negrito; alinhado à esquerda; não devem ser numerados.

c) **Citações:** deve-se seguir as normas da ABNT NBR-10520 para citações.

d) **Notas de rodapé:** devem ser restritas ao mínimo indispensável; devem ser numeradas sequencialmente; alocadas ao final da página correspondente. Alinhamento justificado, com espaço simples dentro da nota e entre as notas.

e) **Termos em língua estrangeira** devem ser grafados em itálico. Caso seja preciso destacar alguma palavra ou frase, empregar também o itálico.

f) **Recomenda-se a grafia dos números** de um a dez por extenso, assim como das dezenas e centenas redondas (vinte, trezentos), e a grafia em algarismos para quaisquer idades (50 anos) e períodos de tempo (3 meses, 7 minutos, 80 anos).

g) **Conforme a norma ABNT NBR 14724**, para apresentação de trabalhos acadêmicos, os recursos visuais (desenhos, esquemas, fluxogramas, fotografias, gráficos, mapas, organogramas, plantas, quadros, retratos, quadros e tabelas) devem trazer sua identificação na parte superior, precedida da palavra designativa, seguida de seu número de ordem de ocorrência no texto, em algarismos arábicos, do respectivo título e/ou legenda explicativa de forma breve e clara. Na parte inferior, deve ser inserida a fonte. Caso o trabalho seja aprovado, poderá ser solicitado o envio dos recursos visuais no formato JPG com resolução acima de 300 dpi.

ESTILO

As abreviaturas devem ser em letras maiúsculas e não utilizar ponto após as letras, ex: US e não U.S. As análises estatísticas devem ser pormenorizadas no tópico referente aos métodos. O uso de rodapé não será permitido, exceto em tabelas. O Corpo Editorial reserva o direito de alterar os manuscritos sempre que necessário para adaptá-los ao estilo bibliográfico da revista.

LITERATURA CITADA

As referências devem ser numeradas consecutivamente à medida que aparecem no texto e depois nas figuras e tabelas se necessárias, citadas em numeral sobrescrito, ex: “Trabalho recente sobre o efeito do ultrassom 22 mostra que...”. Todas as referências devem ser citadas no fim do artigo seguindo as informações abaixo:

1. et al. Não é usado. Todos os autores do artigo devem ser citados.
 2. As abreviações dos jornais médicos devem seguir o formato do Index Medicus.
 3. Trabalhos não publicados, artigos em preparação ou comunicações pessoais não devem ser usadas como referências. Quando absolutamente necessárias, somente citá-las no texto.
 4. Não usar artigos de acesso difícil ou restrito aos leitores, selecionando os mais relevantes ou recentes. Nos artigos originais, o número de referência deve ser limitado em 25 e os relatos de casos e cartas em 10.
 5. A exatidão dos dados da referência é de responsabilidade dos autores.
- As referências devem seguir o estilo ABNT NBR-6023.

AGRADECIMENTOS

Dirigidos às contribuições científicas ou materiais de outros que não justifiquem co-autoria.

ILUSTRAÇÕES

As legendas das ilustrações devem ser digitadas em páginas separadas. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto do artigo e numeradas de acordo com aparecimento, ex: figura 3.

TABELAS E GRÁFICOS

As tabelas devem ser digitadas no corpo do texto conforme a disposição do autor e os seguintes símbolos devem ser usados no rodapé: *, †, ‡, §, ¶.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE E FINANCIAMENTO DE PESQUISA

O autor deve estabelecer se há relação de conflito de interesse e se há financiamento de pesquisas. Em havendo uma das duas condições, estabelecer e nomeá-las.

08

IMPACTO DOS ATENDIMENTOS DA POLICLÍNICA DO ENTORNO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

CARLA KARINA CARVALHO, ELINE BARBOSA, ALLAN DE OLIVEIRA, SANDRA DINIZ E WALDEMAR NAVES DO AMARAL

13

ALCOOLISMO ENTRE OS POLICIAIS MILITARES DO ESTADO DE GOIÁS - IMPLICAÇÃO LABORAL E PERFIL SOCIAL

CÁRITA RÉGINA DA SILVA FREIRE, PAULA REGINA FREIRE, VÂNIA MARIA RODRIGUES ALENCAR, BRUNA ABREU RAMOS E PATRÍCIA GONÇALVES EVANGELISTA

16

A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NOS SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM POLICIAIS MILITARES

MÁRCIA SOUZA DOS SANTOS, MARIA MARCIANA DA SILVA, FLAVIA PERASSA DE FARIA, BRUNA ABREU RAMOS E PATRÍCIA GONÇALVES EVANGELISTA

21

RELAÇÃO DA OBESIDADE COM A PROTEÍNA C REATIVA EM PACIENTES DO HOSPITAL DO POLICIAL MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

LUCAS PEREIRA LEMES, NATASHA MENDES FARIA, SÉRGIO NASCENTE COSTA E CLAYSON MOURA GOMES

28

QUÍMICA FORENSE: FORMAS DE IDENTIFICAÇÃO DA CANNABIS SATIVA NA PERÍCIA CRIMINAL

KARINA MARIA SANTOS NUNES, KAUANE ALVES LANDIN DOS SANTOS, NYCHOLAS CÂMARA IBIDE E WEMERSON SOUZA DO NASCIMENTO

“COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA É A EXCELÊNCIA”

A comunicação humana é a condição de excelência de avanço no Reino Animal.

Ao vir á luz, o recém-nascido “chora” como primeira forma de se comunicar com sua família.

Evoluímos com a comunicação verbal, corporal, escrita, televisiva e hoje muito fortemente a eletrônica.

A RBMC veio ocupar um espaço da produção científica na área militar, através da escrita (papers) e via eletrônica. Tem a missão de transformar as vivências em evidências, trazendo a verdade científica para melhorar nossas políticas de saúde militar e de segurança pública.

Desta forma, vamos intensificar nossa comunicação valorizando a ciência e daí os resultados reais para um futuro melhor para todos nós.



TEN. CEL. CLEBER APARECIDO SANTOS
DIRETOR - PRESIDENTE DA FUNDAÇÃO TIRADENTES



CEL. WALDEMAR NAVES DO AMARAL
EDITOR-CHEFE DA REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS

IMPACTO DOS ATENDIMENTOS DA POLICLÍNICA DO ENTORNO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

IMPACT OF HEALTH SERVICES IN A MILITARY CLINIC OF THE STATE OF GOIÁS

CARLA KARINA CARVALHO¹, ELINE BARBOSA², ALLAN DE OLIVEIRA³, SANDRA DINIZ² E WALDEMAR NAVES DO AMARAL²

RESUMO

Objetivo: Relatar o número de atendimentos nos anos de 2015 e 2016 da Policlínica do Policial Militar do Entorno, correlacionando com sua abrangência geográfica e número de usuários.

Métodos: Estudo descritivo realizado em Valparaíso de Goiás. Foram analisadas planilhas dos anos de 2015 e 2016 abrangendo todos os atendimentos realizados nesse período pela equipe multiprofissional (médicos, odontólogos, farmacêutico, psicóloga, assistente social).

Resultados: No ano de 2015 houve 6036 atendimentos na Policlínica, sendo 2953 atendimentos clínicos e 3083 na farmácia. Dentre os atendimentos na Policlínica, 50,3% foram odontológicos, 16,5% médicos, 15,6% psicológicos e 17,5% de assistência social. No ano de 2016 houve 5365 atendimentos, sendo 2722 da Policlínica e 2643 na Farmácia.

Conclusão: O número de atendimentos no biênio 2015-2016 na Policlínica e Farmácia do Entorno da PMGO foi de 11401 ocorrências.

PALAVRAS-CHAVE: SERVIÇOS DE SAÚDE, SERVIÇOS AMBULATORIAIS DE SAÚDE, UTILIZAÇÃO.

ABSTRACT

Objective: To report the number of visits in the years 2015 and 2016 of the Policlínica do Policial Militar do Entorno, correlating with its geographical scope and number of users.

METHODS: A descriptive study was carried out in Valparaíso de Goiás. Spreadsheets from the years 2015 and 2016 were analyzed covering all the consultations performed in this period by the multiprofessional team (doctors, dentists, pharmacist, psychologist, social worker).

Results: In the year 2015 there were 6036 visits in the Polyclinic, 2953 clinical and 3083 in the pharmacy. Of the visits in the Polyclinic, 50.3% were dental, 16.5% were doctors, 15.6% were psychological, and 17.5% were social workers. In the year 2016 there were 5365 consultations, being 2722 of the Polyclinic and 2643 in the Pharmacy.

Conclusion: The number of visits during the biennium 2015-2016 in the Policlínica and Drugstore do Policial Militar do Entorno was 11,401 occurrences.

KEY WORDS: HEALTH SERVICES, OUTPATIENT HEALTH SERVICES, UTILIZATION.

INTRODUÇÃO

A Policlínica do Policial Militar do Entorno é uma instituição de saúde inaugurada em 26 de dezembro de 2013, que atende ambulatoriamente os policiais militares e seus dependentes, por meio de equipe multiprofissional (assistência social, médica, psicológica, odontológica, ambulância e farmácia). Essa

instituição situa-se na área do 20º Batalhão da Polícia Militar de Goiás, na cidade de Valparaíso de Goiás, no Entorno do Distrito Federal e é gerida pelo Comando de Saúde da PMGO e mantida com recursos da Fundação Tiradentes.

O Entorno do Distrito Federal é uma área heterogênea que sofre a influência da capital federal, Brasília. Segundo o Estudo

1. Odontóloga- Policlínica do Policial Militar do Estado de Goiás.

2. Grupo de Epidemiologia e Pesquisa da PMGO - Hospital do Policial Militar do Estado de Goiás.

3. Analista de Sistemas - Policlínica do Policial Militar do Estado de Goiás.

de Influências de Cidades (IBGE, 2007), Brasília é uma metrópole nacional e exerce efeito polarizante sobre as atividades de onze municípios goianos: Águas Lindas de Goiás, Alexânia, Cidade Ocidental, Cristalina, Formosa, Luziânia, Novo Gama, Padre Bernardo, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto e Valparaíso de Goiás, onde se localiza a Policlínica.

No processo histórico de transferência da capital e formação da metrópole, houve uma série de particularidades que culminaram com a formação de um cinturão de pobreza e violência em cidades próximas a Brasília. A desigualdade econômica é o fator que orquestra o cenário. De acordo com dados apresentados no seminário Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável do DF e seu Entorno, o PIB da periferia representava apenas 6,5% da região considerada “Entorno Metropolitano”, enquanto o DF concentrava 93,5% do PIB.

Além da concentração econômica, é conhecida a complexidade dos problemas que afetam a região: alta criminalidade, precariedade de serviços urbanos e equipamentos comunitários; escassez de oportunidades de lazer e cultura para a população; pressão sobre o sistema de saúde do DF e falta de perspectivas de emprego (Anexo I da Lei nº 4.742, de 29/12/2011- DF). A falta de políticas públicas articuladas motivou a criação da Lei Complementar n. 94, de 19 de fevereiro de 1998, criando a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF), com base na Constituição Federal de 1988 (arts. 21, 43 e 48).

A região administrativa é composta pelo Distrito Federal e 22 municípios, a saber: Abadiânia, Água Fria de Goiás, Águas Lindas, Alexânia, Cabeceiras, Cidade Ocidental, Cocalzinho de Goiás, Corumbá de Goiás, Cristalina, Formosa, Luziânia, Mimoso de Goiás, Novo Gama, Padre Bernardo, Pirenópolis, Planaltina, Santo Antônio do Descoberto, Valparaíso, Vila Boa, no Estado de Goiás, e de Cabeceira Grande, Unai e Buritis, no Estado de Minas Gerais. O objetivo da criação da RIDE/DF e Entorno é realizar planejamento conjunto em serviços públicos comuns aos municípios que a constituem, principalmente em infraestrutura e geração de empregos.

Para diminuir os índices de criminalidade do Entorno, o Governo de Goiás, em parceria com o Governo Federal e o do Distrito Federal inaugurou o Gabinete de Gestão de Integração de Segurança do Entorno do Distrito Federal em 23/2/2011. O decreto Nº 8.060, de 18 de dezembro de 2013, regulamenta a Secretaria de Estado da Segurança Pública e as unidades administrativas que constituem a estrutura básica e complementar da Secretaria de Estado da Segurança Pública.

Esse decreto também estabeleceu as competências do Gabinete de Gestão de Segurança no Entorno do DF, que passam por ações integradas e elaboração de planejamento estratégico, visando à prevenção e repressão qualificada da criminalidade

no Entorno do Distrito Federal (GOIAS, 2013). Nesse contexto, a Polícia Militar do Estado de Goiás está inserida, servindo a uma população que, segundo o Censo do IBGE de 2010, era de 1.154.033 habitantes (não incluídos os do Distrito Federal).

O presente estudo tem como objetivo descrever o número de atendimentos nos anos de 2015 e 2016 da Policlínica do Policial Militar do Entorno, correlacionando com sua inserção geográfica e número de usuários.

METODOLOGIA

Estudo realizado em Valparaíso de Goiás - GO, descritivo, observacional, em fevereiro de 2017. Foram analisadas planilhas dos anos de 2015 e 2016 abrangendo todos os atendimentos realizados na Policlínica e Farmácia do Policial Militar, por meio de equipe multiprofissional (médicos, odontólogos, farmacêutico, psicóloga, assistente social e transporte para tratamento de saúde). Também foram levantados dados por inquérito telefônico nas unidades militares da região, referentes ao número de policiais militares da ativa em cada cidade.

RESULTADOS

A Policlínica do Entorno atende três dos dezessete Comandos Regionais da Polícia Militar de Goiás (CRPM), como demonstrado na Figura 1. São eles: 5º CRPM (Luziânia), 11º CRPM (Formosa) e 17º CRPM (Águas Lindas de Goiás). Os CRPMs são órgãos responsáveis pela preservação da ordem pública em suas áreas de responsabilidade, seguindo o modelo de gestão estratégica descentralizada (GOIÁS, 2001).

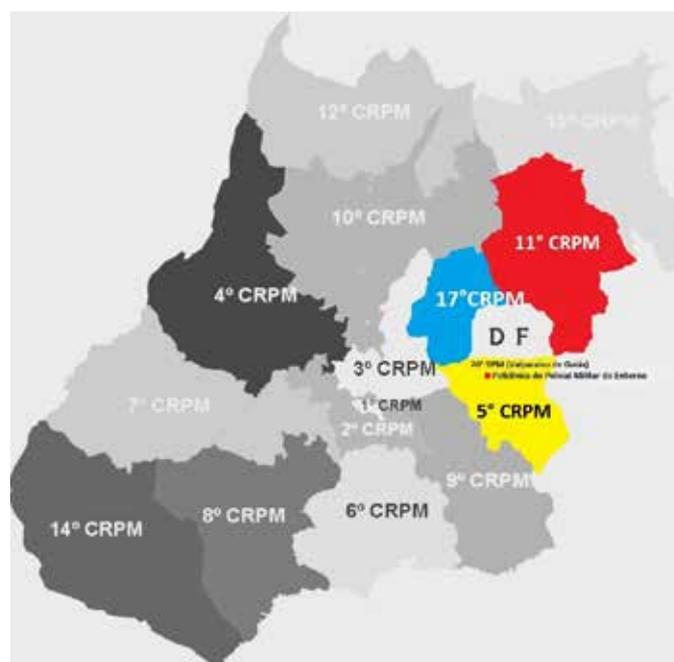


Figura 1: Comandos Regionais da Polícia Militar (CRPM), com destaque para a área de abrangência da Policlínica do Entorno.

O 5º CRPM abrange os municípios de Cidade Ocidental, Luziânia, Novo Gama, Valparaíso de Goiás e Cristalina. O 11º CRPM comporta Alto Paraíso de Goiás, Formosa e Planaltina de Goiás. Já o 17º CRPM é responsável por Águas Lindas de Goiás, Padre Bernardo, Santo Antônio do Descoberto e Alexânia (GOIÁS, 2015).

Até o fim de 2016, constam no serviço ativo 1719 policiais militares, divididos nos CRPMs abrangidos pela Policlínica do Entorno: 5º CRPM (805 indivíduos), 11º CRPM (418) e 17º CRPM (496 militares). Numa estimativa da instituição, cada titular apresenta em média dois dependentes para atendimento, perfazendo um total aproximado de 5157 beneficiários na região.

No ano de 2015, houve 6036 atendimentos na Policlínica, sendo 2953 atendimentos clínicos e 3083 na farmácia (tabela 1). Dentre os atendimentos na Policlínica, 50,3% foram odontológicos, 16,5% médicos, 15,6% psicológicos e 17,5% de assistência social.

No ano de 2016, houve 5365 atendimentos (tabela 2), sendo 2722 da Policlínica e 2643 na Farmácia. Assim, 40,8% dos atendimentos foram consultas odontológicas, 21% médicas, 18,2% psicológicas e 19,8% de assistência social. Em comparação a 2015, houve queda do total por afastamento de saúde de dois profissionais odontólogos da Policlínica por 3 a 4 meses. Observou-se tendência de aumento para todas as outras áreas de assistência.

DISCUSSÃO

Conhecer o contexto no qual está inserido o usuário do serviço de saúde, sua família e suas relações com a comuni-

dade amplia o cuidado e permite melhorias no planejamento das ações por parte do gestor. Portanto, a contribuição deste trabalho está justamente na análise preliminar do quantitativo de atendimentos e do contexto sócio-geográfico no qual se insere a Policlínica da PMGO, para um modelo que possa considerar esses aspectos na melhoria dos serviços oferecidos a essa população.

A corporação militar é uma instituição estadual. É designada força auxiliar do Exército, conta com cerca de doze mil agentes e tem como missão constitucional o policiamento ostensivo e a preservação da ordem pública (ALMEIDA, 2017).

O trabalho do policial militar é um segmento ocupacional de risco, com maior morbimortalidade por causas externas. Em estudo realizado em 2005, policiais militares cariocas apresentaram taxas de mortalidade por violência 3,65 vezes maiores do que a da população masculina da cidade do Rio de Janeiro e 7,2 vezes a da população geral da cidade. Comparando-se com o Brasil, as taxas são 7,17 vezes as da população masculina e 13,34 vezes as da população geral.

O risco de morte entre Policiais Militares é também maior do que entre os agentes dos outros órgãos de segurança: 6,44 vezes o da Guarda Municipal e 1,72 vezes o da Polícia Civil (SOUZA, 2005). A opinião pública negativa faz parte do ônus do trabalho do policial, que apresenta elevado grau de sofrimento psíquico pela falta de reconhecimento social (MINAYO, 2003; AMADOR, 1999).

O nível de morbidade entre os policiais militares de Goiás, ALMEIDA (2017) encontrou nos PMs: 58,9% de alterações na pressão arterial, 42,8% nos triglicerídeos, 30,3% no co-



Tabela 1: Atendimentos mensais da Policlínica do Entorno no Ano de 2015

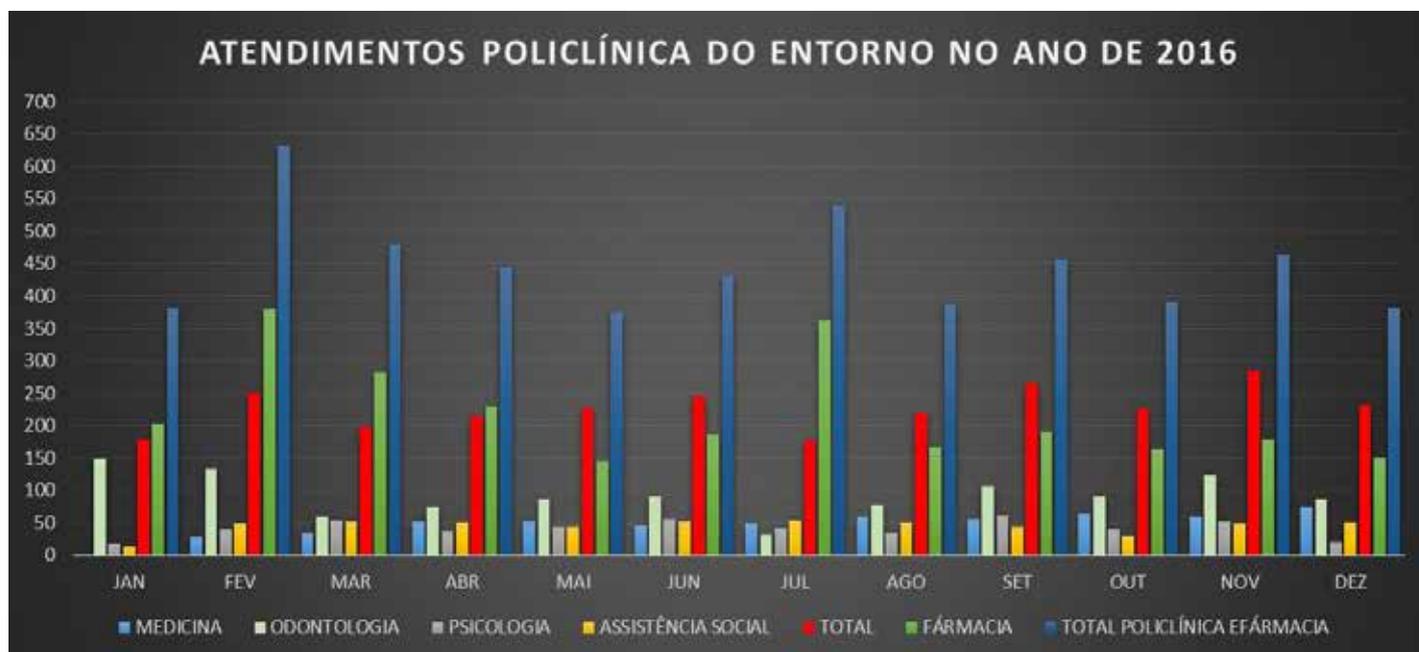


Tabela 2: Atendimentos mensais da Policlínica do Entorno no Ano de 2016

lesterol HDL 20,9% na circunferência abdominal e 17,4% na glicemia em jejum, totalizando 23,7% dos policiais com síndrome metabólica, que é uma condição associada a maior morbimortalidade por eventos cérebro e cardiovasculares. Águas Lindas de Goiás foi o município com maior prevalência da síndrome metabólica em todo o estado, com 31,5% dos casos, seguidos por Porangatu (29,7%); Rio Verde (28,9%); Itumbiara (28,8%) e Iporá (28,4%).

Portanto, a população de trabalhadores policiais necessita de um cuidado voltado às necessidades da tropa. Na PMGO, o Centro de Saúde Integral do Policial Militar (CSIPM) presta assistência ao PM por meio de equipe multiprofissional, composta por médico, nutricionista, psicólogo, assistente social, dentista, biomédico e enfermeiro (GOIÁS, 2008). O CSIPM é um programa que compõe o cuidado aos policiais, pertencendo ao Comando de Saúde, ao qual se subordina a Policlínica do Policial Militar do Entorno.

Assim, este estudo compõe umas das estratégias para o maior conhecimento do perfil de atendimentos na Policlínica, visando a estabelecer conexões entre gestão, maior eficácia e satisfação da população atendida. Ressalta-se que os resultados aqui apresentados não detalham vários aspectos da Policlínica (variáveis sócio-demográficas, tipo de atendimento, entre outros), sendo o esforço inicial para melhoria dos processos na instituição. Desse modo, futuramente há perspectivas para implantação de ferramentas que permitam uma gestão colaborativa, a ampliação da eficácia do serviço e em parceria com usuários, famílias e comunidade.

CONCLUSÕES

O número de atendimentos no biênio 2015-2016 na Policlínica e Farmácia do Entorno da PMGO foi de 11401 ocorrências. Conhecer o perfil dos atendimentos apresentados é relevante na melhoria da qualidade e gestão dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. D. S. Síndrome metabólica no policial militar do estado de Goiás. 2017. 86 f. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.
- AMADOR, F. S. Violência policial: verso e reverso do sofrimento. Dissertação de mestrado. Instituto de Psicologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- DISTRITO FEDERAL (Estado). Lei nº 4.742, de 29 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Plano Plurianual do Distrito Federal para o quadriênio 2012-2015. Diário Oficial, Brasília, DF, 29 dez. 2011. Disponível em: <http://www.seplag.df.gov.br/planejamento-e-orcamento/planejamento-governamental/268-plano-plurianual-2013.html>. Acesso em 03 de julho de 2017.
- GOIÁS (Estado). Polícia Militar do Estado de Goiás. Portaria nº 6868 de 24 de agosto de 2015 (Alterada pela Port. nº 7286 de 21.12.15). Publicada no DOEPM nº 243 de 29.12.15. Adequa as áreas das Unidades Policiais Militares em conformidade com o Programa Goiás Cidadão Seguro. Diário oficial eletrônico da Polícia Militar de Goiás, Goiás.
- GOIÁS (Estado). Polícia Militar do Estado de Goiás. Portaria nº 54 de 23 de dezembro de 2008. Cria o Centro de Saúde Integral do Policial Militar - CSIPM e dá outras providências. Diário oficial eletrônico da Polícia Militar de Goiás, Goiás.
- GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado da Casa Civil. Decreto Nº 8.060, de 18 de dezembro de 2013. Aprova o Regulamento da Secretaria de Estado da Segurança Pública – SSP. Diário oficial eletrônico da Polícia Militar de Goiás, Goiás. Disponível em: <http://www.pm.go.gov.br/index.php?link=37&t=26&id=80986>. Acesso em 03 de julho de 2017.
- GOIÁS (Estado). Polícia Militar do Estado de Goiás. Estrutura Organizacional, 2015. Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2015-01/organograma_pm-v6.pdf. Acesso em 03 de julho de 2017.
- GOIÁS (Estado). Secretaria de Estado da Casa Civil. Decreto Nº 5.351, de 03 de janeiro de 2001. Dispõe sobre criação e instalação provisória dos 2o, 3o, 4o e 5o Comandos Regionais de Polícia Militar e Comando

- Especializado de Polícia Militar e dá outras providências. Diário oficial, Goiás, 11 jan. 2001. Disponível em: http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/decretos/numerados/2001/decreto_5351.htm. Acesso em 03 de julho de 2017.
- IBGE. Censo Demográfico 2010: Características da população e dos domicílios. Resultado do Universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.
- IBGE. Região de Influência das Cidades 2007. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. Disponível em http://www.mma.gov.br/estruturas/PZEE/_arquivos/regic_28.pdf. Acesso em 03 de julho de 2017.
- LEAL, L. Inauguração da Policlínica beneficiará Policiais Militares do Entorno do DF. [online]. Disponível em: <http://hpm.org.br/noticias/inauguracao-da-policlinica-beneficiara-policiais-militares-do-entorno-do-df.html>. Acesso em 18 de janeiro de 2017.
- SOUZA, E. R.; MINAYO, M. C. S. Policial, risco como profissão: morbimortalidade vinculada ao trabalho. Ciências Saúde Coletiva; n. 10, p. 917-28, 2005.

ALCOOLISMO ENTRE OS POLICIAIS MILITARES DO ESTADO DE GOIÁS - IMPLICAÇÃO LABORAL E PERFIL SOCIAL

ALCOHOLISM BETWEEN MILITARY POLICIES OF THE STATE OF GOIÁS - LABOR IMPLICATION AND SOCIAL PROFILE

CÁRITA RÉGINA DA SILVA FREIRE¹, PAULA REGINA FREIRE², VÂNIA MARIA RODRIGUES ALENCAR³, BRUNA ABREU RAMOS⁴ E PATRÍCIA GONÇALVES EVANGELISTA⁵

RESUMO

Objetivos: Avaliar as implicações do uso abusivo do etanol pelos policiais militares do Estado de Goiás e sua reabilitação através da operacionalização do PAISPM, desenvolvido no Hospital do Policial Militar.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional e transversal, através de uma série de casos clínicos retrospectivos dentre os policiais militares do Estado de Goiás inscritos no Programa de Atenção Integral à Saúde do Policial Militar (PAISPM), no período de janeiro de 1996 a outubro de 2003. Para verificar as implicações laborais foi realizado um levantamento de dados no arquivo informatizado da Corregedoria da PMGO e foram relacionados os principais delitos e o número e policiais envolvidos.

Resultados: O alcoolismo contribui para as reformas precoces dos policiais militares, com maior incidência na faixa etária de 31 a 35 anos e na de 36 a 40 anos, ou seja, as reformas atingem jovens que ainda teriam uma grande capacidade produtiva, além de serem qualificados para o trabalho policial militar. Dentre os participantes do PAISPM, a prevalência do estado civil é de casados. A faixa etária predominante entre os inscritos é a de 36 a 40 anos.

Conclusão: Espera-se que este estudo contribua para a conscientização desta questão de saúde pública, oferecendo aos interessados, dados reais para reflexão e motivação a fim de que sejam agentes de transformação desta problemática em nossa sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: ALCOOLISMO, TRABALHO, POLICIAL MILITAR.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the implications of the abusive use of ethanol by the military police of the state of Goiás and its rehabilitation through the operation of the PAISPM, developed in the Hospital of the Military Police on the consequences of the problem in its work.

Methods: This is an Cross-sectional observational study, through a series of retrospective clinical cases among the military police of the State of Goiás enrolled in the Program of Integral Attention to Health of the Military Police (PAISPM), from January 1996 to October 2003. In order to verify the labor implications, a survey of data was carried out in the computerized file of the PMGO's Office and the main offenses and the number and police involved were related.

Results: Alcoholism contributes to the early reforms of military police, with a higher incidence in the 31- to 35-year-old and 36-40-year-old age groups, that is, the reforms reach young people who would still have a large productive capacity, besides being Qualified for military police work. Among the participants in the PAISPM, the prevalence of marital status is married. The predominant age group among those enrolled is 36 to 40 years.

Conclusion: It is hoped that this study contributes to the awareness of this public health issue, offering stakeholders real data for reflection and motivation in order to be agents of transformation of this problem in our society

KEY WORDS: ALCOHOLISM, LABOR, MILITARY POLICE.

1. Major da Polícia Militar do Estado de Goiás – Farmacêutica.

2. Médica.

3. Major da Polícia Militar do Estado de Goiás – Assistente Social.

4. Fisioterapeuta, Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás (UFG).

5. Analista de Sistemas, Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás (UFG).

INTRODUÇÃO

Em 1976, Edwards e Gross propuseram o conceito de “síndrome de dependência do álcool”, em que são introduzidos os conceitos de tolerância e abstinência. A tolerância é definida clinicamente quando o “dependente é capaz de manter ingestão etílica e trabalhar com níveis de alcoolemia que incapacitariam um bebedor não tolerante”, e a síndrome de abstinência, por “sintomas repetidos”, como tremores matutinos, sudorese, náusea e distúrbios do humor (SEIBEL, 2001).

Mais recentemente temos indicações de que o alcoolismo é considerado uma doença metabólica, causada por uma deficiência enzimática no fígado humano. Porém se aceita como participação efetiva na fisiopatologia da doença uma gama de fatores e, o cenário familiar e social do indivíduo acometido de alcoolismo é um deles. Ele apresenta uma história pessoal de fragilidade, com sua autoestima quase que totalmente destruída. A falta de objetivos pessoais, espirituais, aliada a imaturidade pessoal, familiar, conjugal e funcional, levam essa pessoa a cair na malha da dependência às drogas especialmente o alcoolismo, como fator compensador de suas dificuldades (ISSY, PERILLO, 1997).

Existem aproximadamente 19 milhões de alcoólatras no país e seu alcoolismo tem efeito adverso na vida de mais de 36 milhões de pessoas – amigos, família e colegas (MICHEL, 2000). Nesse contingente com certeza estão os trabalhadores da Segurança Públicas quimicamente dependentes, dentre esses destacamos os policiais militares de Goiás.

Trata-se de um assunto de grande interesse das empresas devidos aos graves prejuízos que acarretam na empresa e empregado. Na empresa podemos enumerar vários deles como: absenteísmo, atraso, acidentes do trabalho, baixa qualidade de serviços, mau relacionamento sobrecarga dos serviços de saúde social (CAMPOS, 2000).

Diante deste contexto, o objetivo do estudo foi avaliar as implicações do uso abusivo do etanol pelos policiais militares do Estado de Goiás e sua reabilitação através da operacionalização do PAISPM, desenvolvido no Hospital do Policial Militar sobre as consequências do problema em seu trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

Utilizou-se do método observacional e transversal, através de uma série de casos clínicos retrospectivos dentre os policiais militares do Estado de Goiás inscritos no PAISPM, no período de janeiro de 1996 a outubro de 2003.

É importante ressaltar que a dependência química entre os inscritos no PAISPM ocorre com maior incidência na faixa etária que varia de 36 a 40 anos. Quanto ao sexo, dentre os 489 inscritos apenas um pertencia ao sexo feminino.

A coleta de dados ocorreu entre os 489 policiais militares inscritos no PAISPM para tratamento. Quanto à permanência e adesão ao Programa, os alcoolistas estão distribuídos em várias categorias, assim definidas e computadas: Participantes (n = 69); Reserva remunerada (n = 14); Reformados (n = 53); Desligados (n = 144); Policiais militares de alta (n = 120); Desistentes (n = 41); Excluídos (n = 23) e Óbitos (n = 25).

Para verificar as implicações laborais foi realizado um levantamento de dados no arquivo informatizado da Corregedoria da PMGO, onde ficam registrados os delitos que levam ao Conselho de Disciplina e geralmente à exclusão (demissão) da PMGO. Após o levantamento foram relacionados os principais delitos e o número de policiais envolvidos. Dos 489 inscritos no PAISPM, optou-se pela amostragem de 2 categorias – participantes e excluídos da PM, que correspondem a 18,8% do total de inscritos.

Para ilustração desta pesquisa, foi levantado o perfil social dos participantes do PAISPM, que correspondem a 14,1% dos inscritos, analisando os seguintes itens: faixa etária, religião, estado civil, número de filhos, habitação, escolaridade, graduação, paga pensão e paga empréstimo. A fonte de pesquisa para a obtenção desse perfil foi a ficha social (arquivos S. Social do HPM) utilizada na inscrição dos participantes no PAISPM.

RESULTADOS

Dos inscritos no PAISPM que foram para a reserva remunerada (2,9%) e também dos reformados (10,8%), chama a atenção o número de reformados (53), que corrobora a afirmação de muitos especialistas segundo os quais o alcoolismo contribui para aposentadorias precoces.

Pode-se constatar que nenhuma das 53 reformas foi decorrente do serviço policial militar, ou seja, a relação de causa e efeito inerente a esse serviço foi zero.

Quanto ao item “Incapazes de prover meios de subsistência”, o que dá direito ao salário integral, a porcentagem foi de 54,7%. Por sua vez, o item “Capazes de prover meios de subsistência” atingiu 46,20%. Nesse caso, o policial recebe o salário proporcional ao tempo trabalhado.

Os dados sugerem um alto custo financeiro das aposentadorias precoces para o Estado, em decorrência da necessidade de substituir essa mão-de-obra e do pagamento de salários integrais ou proporcionais por incapacidade laboral.

O alcoolismo contribui para as reformas precoces dos policiais militares, com maior incidência na faixa etária de 31 a 35 anos e na de 36 a 40 anos, ou seja, as reformas atingem jovens que ainda teriam uma grande capacidade produtiva, além de serem qualificados para o trabalho policial militar.

Dentre os 69 participantes 28 foram indiciados e muitos cometeram mais de um delito, sendo que os delitos mais

frequentes foram: agressão física, lesão corporal e vias de fato (26%); disparo de arma de fogo e extravio de arma (23%); situações envolvendo bebidas (19%); insubordinação e irregularidades (19%); fuga de preso (13%). Esses dados corroboram afirmação “o álcool está direta ou indiretamente ligado e implicado em vários tipos de delitos, inclusive crimes violentos e, evidentemente, os ocasionados por dirigir embriagado (EDWARDS, MARSHALL, COOK, 1999).

Dentre os 489 inscritos no PAISPM 23 foram excluídos. Segundo os dados levantados na Corregedoria, os delitos mais frequentes dentre os demitidos foram: transgressões disciplinares (deserção, fuga de penitenciários, propina etc); tentativa de homicídio e disparo de arma de fogo; agressão física, insubordinação e lesão corporal.

Ainda EDWARDS, MARSHALL, COOK, (1999) “o álcool também está associado à violência intencional, contra si mesmo ou contra os outros”. Aqui, a natureza da relação é mais controversa: além dos efeitos psicoativos, a ligação entre o álcool e a violência reflete expectativas culturalmente formadas sobre os efeitos dessa droga, e mesmo a tolerância em relação ao beber. Não há dúvida, contudo, de que o nível de ingestão de álcool está associado a um comportamento criminoso ⁶.

Muitos persistem fazendo sua reabilitação, conforme demonstram os números absolutos correspondentes a cada ano: (1996=11), (1997=7), (1998=6), (1999=3), (2000=7), (2001=8), (2002=12), (2003=15).

A maioria dos inscritos no Programa não tem o 2º grau completo, em razão dos critérios para inclusão na PM, que anteriormente não exigia tal escolaridade. Como esses critérios mudaram, o número de inscritos com 2º grau completo tende também a se modificar no futuro.

Dentre os participantes do PAISPM, a prevalência do estado civil é de casados. A faixa etária predominante entre os inscritos é a de 36 a 40 anos. Porém observa-se um grande número de policiais alcoolistas abaixo dessa idade: de 26 a 35 anos encontramos o número significativo de 21 participantes.

A maioria dos participantes está na base da pirâmide hierárquica: são soldados. Dentre os participantes a maioria tem casa própria, mas um número relevante ainda não tem o direito à habitação garantida. A composição familiar varia, mas casais com dois filhos predominam entre os participantes. Este dado indica que o empréstimo, para os inscritos, é uma forma alternativa de enfrentar as adversidades sociofinanceiras, inclusive as decorrentes do alcoolismo.

Dentre os 69 participantes, 16 pagam pensão aos seus filhos sob a guarda das mães (ex-esposa, ex-namorada etc.). Os outros 53 não pagam porque não têm filhos ou porque estes estão sob sua guarda. Tal cenário reflete o “comprometimento” com a religiosidade (dimensão espiritual) entre os

alcoolistas inscritos: 42 são católicos não praticantes, 06 são evangélicos desviados, 12 não professam nenhuma religião e apenas 09 afirmam ser praticantes de alguma religião. Os dados referentes à religião são obtidos no ato da inscrição do alcoolista no PAISPM.

CONCLUSÃO

Quanto ao perfil social dos participantes do programa, a maioria não tem o 1º grau e é casado. A idade prevalente foi de 36 a 40 anos, tendo sido observado um significativo número de alcoolistas mais jovens, entre 26 e 35 anos. Com respeito à graduação, a prevalência é de soldados. A maioria tem casa própria. Mesmo com a variação da composição familiar, o casal com dois filhos predomina. Muitos ainda pagam empréstimos financeiros, o que sugere a busca de alternativas para encarar as dificuldades surgidas com o alcoolismo.

Espera-se que este estudo contribua para a conscientização desta questão de saúde pública, oferecendo aos interessados, dados reais para reflexão e motivação a fim de que sejam agentes de transformação desta problemática em nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

- SEIBEL, Dario Sergio et al. Dependência de drogas. São Paulo: Atheneu, 2001. 538 p.
- ISSY, Jamil; PERILLO, Luís A. Drogas: causas, efeitos, prevenção. Goiânia: Nacional, 1997. 124 p.
- MICHEL, Oswaldo da Rocha. Alcoolismo e drogas de abuso. Problemas ocupacionais e sociais: a realidade do trabalhador brasileiro. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. 320 p.
- CAMPOS, Carlos R. Alcoolismo e trabalho. Goiânia, 07 nov. 2000.
- EDWARDS, Griffith; MARSHALL, E. Jane; COOK, Christopher C. H. O tratamento do alcoolismo: um guia para profissionais da saúde. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999. 320 p.

A INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NOS SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EM POLICIAIS MILITARES

THE PHYSIOTHERAPY INTERVENTION IN OSTEOMUSCULAR SYMPTOMS IN MILITARY POLICIES

MÁRCIA SOUZA DOS SANTOS¹, MARIA MARCIANA DA SILVA², FLAVIA PERASSA DE FARIA³, BRUNA ABREU RAMOS⁴ E PATRÍCIA GONÇALVES EVANGELISTA⁵

RESUMO

Introdução: As Lesões por Esforço Repetitivo ou os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho são os nomes dados às afecções de músculos, tendões, sinóvias, nervos, fásCIAS e ligamentos isoladas ou combinadas, com ou sem degeneração de tecidos. Objetivo: identificar as regiões musculares mais afetadas pelo trabalho e avaliar os efeitos da Ginástica Laboral como recurso terapêutico nos sintomas osteomusculares entre os policiais do setor administrativo do Batalhão Escolar Militar de Águas-Claras/DF. Materiais e métodos: Trata-se de um estudo, longitudinal e quantitativo, iniciado em maio de 2014 no setor administrativo do Batalhão Militar Escolar de Águas Claras-DF. Os policiais foram avaliados e reavaliados, após três meses de intervenção, realizando a Ginástica Laboral como recurso terapêutico, com frequência de três vezes semanais por 20 minutos em cada sessão. Foi utilizado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO). Resultados: Os achados mostram que as regiões corporais mais acometidas são região dorsal, região lombar, pescoço e ombros e a maioria acredita ter relação com o trabalho. Após a intervenção encontrou-se a frequência de 10% de indivíduos sem sintomatologia e a região mais acometida passou a ser a região lombar, sendo que a região dorsal não apareceu entre as mais acometidas. Conclusão: Conclui-se que o programa de GL foi eficaz como recurso terapêutico nos sintomas osteomusculares apresentados por policiais do Batalhão Militar Escolar de Águas Claras-DF.

PALAVRAS-CHAVE: GINÁSTICA LABORAL, SEDENTARISMO E DOENÇAS OCUPACIONAIS

ABSTRACT

Introduction: Repetitive Strain Injuries or Work-Related Musculoskeletal Disorders are the names given to isolated or combined conditions of muscles, tendons, sinuses, nerves, fascia and ligaments, with or without tissue degeneration. Objective: to identify the most affected muscle regions And to evaluate the effects of Labor Gymnastics as a therapeutic resource on osteomuscular symptoms among police officers of the Military School Battalion of Águas-Claras / DF. Materials and methods: This is a longitudinal and quantitative study initiated in May 2014 in the administrative sector of the Military School Battalion of Águas Claras-DF. The police officers were evaluated and reassessed, after three months of intervention, performing the Labor Gymnastics as a therapeutic resource, often three times weekly for 20 minutes in each session. The Nordic Osteomuscular Symptoms Questionnaire (QNSO) was used. Results: The findings show that the most affected body regions are dorsal region, lumbar region, neck and shoulders, and most of them are related to work. After the intervention the frequency of 10% of individuals without symptomatology was found and the most affected region became the lumbar region, and the dorsal region did not appear among the most affected. Conclusion: It is concluded that the GL program was effective as a therapeutic resource in musculoskeletal symptoms presented by police officers of the Military School Battalion of Águas Claras-DF.

KEY WORDS: OCCUPATIONAL GYMNASTICS, SEDENTARISM AND OCCUPATIONAL DISEASES

1. Fisioterapeuta, pela Universidade Euro Americana Brasília - Unieuro.
2. Fisioterapeuta, pela Universidade Euro Americana Brasília - Unieuro.
3. Fisioterapeuta, Doutora pela Universidade Católica de Brasília- UCB.
4. Fisioterapeuta, Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás-UFG.
5. Analista de Sistemas, Mestranda em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Goiás-UFG

INTRODUÇÃO

As Lesões por Esforço Repetitivo (LER) ou os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são os nomes dados às afecções de músculos, tendões, sinóvias, nervos, fâscias e ligamentos isoladas ou combinadas, com ou sem degeneração de tecidos. Elas atingem principalmente os membros superiores, a região escapular em torno do ombro e a região cervical (GERRA, 1995).

As causas das LER/DORT são apontadas por diversos pesquisadores como um conjunto de fatores físicos e organizacionais do trabalho, que combinados, possibilitam o surgimento das lesões, como posturas inadequadas, movimentos repetitivos, períodos prolongados de trabalho, ausência de pausas, não rotatividade de tarefas e fatores psicológicos, tais como o estresse, pressão pela produção e o relacionamento interpessoal (MACIEL, 1998).

No início da década de 90, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu programas com intuito de aumentar o nível de atividade física em diversos ambientes (CANÇADO, 2003).

Concomitante a estas ações, houve a implantação de projetos com objetivo de melhora do quadro algíco dos funcionários, tendo em vista a realidade do trabalho diário vivenciado por milhões de pessoas, gerando em muitos momentos, desordens motoras, posturais, psicológicas e sociais (POLETTI, 2002).

A Ginástica Laboral (GL) é um exercício físico orientado e praticado durante o horário de trabalho visando benefício pessoal. Consiste na execução de exercícios de aquecimento musculoesquelético, com objetivo de promover a saúde, corrigir vícios na postura, melhorar o relacionamento interpessoal, reduzir as lesões e doenças associadas (DELBIN, MORAES, 2005).

Ações como essas geram benefícios para os trabalhadores, para a instituição como um todo e até para a sociedade, permitindo economia dos recursos públicos pela diminuição dos gastos com o tratamento de doenças ocupacionais e diminuição das aposentadorias por problemas de saúde (POMPEU, MENESES, 2008). Empresas públicas e privadas em todo o mundo têm investido em medidas que gerem a diminuição dos índices de absentismo, aumento da produtividade, diminuição do estresse, prevenção de doenças e a diminuição de dores que prejudicam a produtividade de seus colaboradores (FERNANDES, GUTIERREZ, 1988). A Ginástica Laboral associada a outras medidas preventivas como ergonomia tem alcançado esses fatores (RODRIGO et al, 2004).

Este estudo teve como objetivo identificar as regiões musculares mais afetadas pelo trabalho e avaliar os efeitos da Ginástica Laboral como recurso terapêutico nos sintomas

osteomusculares entre os policiais do setor administrativo do Batalhão Escolar Militar de Águas- Claras/DF.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo, longitudinal e quantitativo, proveniente do Projeto de Extensão “Saúde Segura” vinculado ao Curso de Fisioterapia da faculdade UNIEURO que foi iniciado em maio de 2014 no setor administrativo do Batalhão Militar Escolar de Águas Claras-DF.

A pesquisa foi realizada de fevereiro a abril de 2015, após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UNIEURO. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O batalhão conta com um efetivo de 80 policiais militares. A amostra de conveniência foi composta por 20 policiais que se voluntariaram, os quais permaneceram após os critérios de exclusão que foram desistência e/ou assiduidade no protocolo. A frequência de participação foi controlada por uma lista, onde cada policial assinava seu nome.

Esses policiais militares foram convocados pelo próprio batalhão a realizar o trabalho administrativo pela sua capacitação profissional. Não apresentavam nenhuma lesão prévia que os impedissem de estarem nas ruas. Eles se dedicam a uma jornada de 6 horas diárias, com intervalo de uma hora. Apesar de realizarem um trabalho administrativo, eles usam uniforme completo: colete, cassetete, algema e arma.

Realizam suas funções a maior parte do tempo sentados em seus setores, em um ambiente climatizado, com boa iluminação, onde o silêncio é primordial, com mesas e cadeiras que se ajustam ao seu tamanho e há apoios para os pés. Suas posições de trabalho não são ergonomicamente corretas por faltar orientação de um profissional.

Foram avaliados e reavaliados, após três meses de intervenção, realizando a Ginástica Laboral como recurso terapêutico, com frequência de três vezes semanais por 20 minutos em cada sessão, sendo aplicado o Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares (QNSO).

O Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares e a versão brasileira do Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ validado em 2002 apresenta as relações entre morbidade osteomuscular, variáveis demográficas e ocupacionais relativas a hábitos. Desenvolvido com a proposta de padronizar a mensuração de relato de sintomas osteomusculares podendo ser relatadas mais de uma região corporal, assim, facilitar a comparação dos resultados entre os estudos (PINHEIRO et al, 2002).

Através das avaliações iniciais e das constatações de locais de dores, foi selecionado o tipo de atividade e o foco de aplicação dos exercícios. Os voluntários realizaram nas segundas,

quartas e sextas, três protocolos de exercícios (Quadro 1), que englobaram exercícios resistidos, alongamento e relaxamento propostos por regiões do corpo com permanência de 15 segundos ou 2 séries de 10 repetições em cada posição em ambos os lados. Os protocolos foram variados e diversificados, com intuito de manter a aderência dos policiais a intervenção.

Foram utilizados para execução dos exercícios, 20 vasilhames de plástico contendo areia de igual tamanho com dois quilos cada, confeccionados pelas autoras deste trabalho.

1º PROTOCOLO: SEGUNDA-FEIRA	
Exercícios resistidos para membros inferiores e superiores com recipientes de látex contendo areia (2 kg).	6 Exercícios de membros superiores 3 Exercícios de membros inferiores 3 Exercícios de tronco 4 Exercícios de cervical
2º PROTOCOLO: QUARTA-FEIRA	
Exercício sentado na cadeira movimentos específicos para a posição de escritório.	3 Exercícios de membros superiores 4 Exercícios de membros inferiores 4 Exercícios de tronco 5 Exercícios de cervical
3º PROTOCOLO: SEXTA-FEIRA	
Exercícios físicos em dupla e massagem com bola de tênis, com ênfase nas costas.	5 Exercícios de membros superiores 4 Exercícios de membros inferiores 5 Exercícios de tronco Massagem compressão com deslizamento por região das costas.

Quadro 1 – Protocolo de Exercícios

Todos os dados foram tabulados no programa Excel 2010 para Windows e posteriormente foram analisados no programa SPSS 20.0 para Windows. As variáveis quantitativas (idade, tempo de profissão e quantidade de regiões acometidas com sintomas) foram descritas por meio de média e desvio padrão, enquanto que as variáveis qualitativas (estado civil, escolaridade, tabagismo, atividade física, presença de sintomas, regiões de acometimento e frequência do relato dos sintomas) foram descritas em frequência e porcentagem. Para a comparação da quantidade de regiões acometidas, a amostra foi dividida em 2 grupos: TP< (com tempo de profissão menor que 20 anos) e TP> (com tempo de profissão maior que 20 anos). A comparação das médias foi feita pelo teste t de Student. Também, se analisou o comportamento e correlação entre as variáveis idade e tempo de exercício da atividade, com a quantidade de locais com sintomas e a frequência média dos sintomas, pela correlação de Pearson. Para todos os testes estatísticos foi adotado um valor de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

As características descritivas da amostra estão apresentadas na (Tabela 1), onde é possível identificar que os 20 indivíduos eram do sexo masculino, com idade média de $43,7 \pm 5,7$ anos, sendo 80% casados e 55% com escolaridade de curso superior completo.

VARIÁVEIS	RESULTADOS
Idade (anos)	43,7 (5,7)
Estado Civil	
Casado/Vive maritalmente	16 (80%)
Solteiro	4 (20%)
Escolaridade	
Até o ensino médio completo	5 (25%)
Superior incompleto	4 (20%)
Superior completo	11 (55%)
Tempo de profissão (anos)	20,4 (5,3)
Tabagismo (último ano)	
Sim	4 (20%)
Não	16 (80%)
Atividade física regular	
Sim	10 (50%)
Não	10 (50%)

Tabela 1 – Dados demográficos da amostra
Dados expressos em média e desvio padrão: média (DP) ou em frequência e porcentagem: frequência (%).

Uma pequena parte, 20%, fuma ou fumava há um ano, 35% exercia outra atividade profissional e metade praticava algum tipo de atividade física regular. Dentre as atividades do dia-a-dia mais citadas como rotineiras as atividades domésticas foram as mais encontradas.

O tempo médio de exercício da mesma atividade profissional foi de $20,4 \pm 5,3$ anos com jornada de trabalho de 6 horas por dia, e 35% da amostra recebeu diagnóstico médico de LER/DORT nos últimos 12 meses.

Em relação à questão 1 do QNSO, sobre a presença de sintomas e as regiões acometidas, encontrou-se que somente 5% dos indivíduos não apresentavam sintoma algum, e o local mais acometido foi a região dorsal, enquanto que o menos acometido foi o cotovelo. Na presença de sintomas a frequência foi, em sua maioria, relatada raramente (Gráfico 1).

A amostra foi dividida em duas partes, sendo a primeira o grupo com tempo de profissão (TP) menor que 20 anos (TP<) e o segundo com profissão maior que 20 anos (TP>). Foi analisada a quantidade de locais com relato de sintomas osteomusculares e o grupo TP< apresentou menor incidência

de dores ($4,8 \pm 3,0$ x $5,3 \pm 2,1$). Nesta comparação de médias aplicou-se o teste t de Student o valor de p foi de 0,7, não evidenciando diferença estatística entre os grupos. Após a intervenção encontrou-se a frequência de 10% de indivíduos sem sintomatologia e a região mais acometida passou a ser a região lombar, sendo que a região dorsal não apareceu entre as mais acometidas. (Gráfico 1).

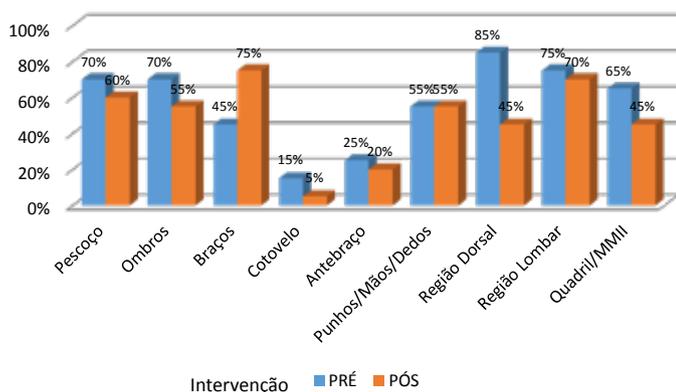


Gráfico 1: Local de acometimentos dos sintomas osteomusculares

Após a intervenção realizada através do protocolo de exercícios para ginástica laboral, observou-se um valor de p significativo ($p < 0,005$), pois houve melhora em sete regiões com sintomatologia, apenas a região do braço apresentou piora podendo ter como hipótese a movimentação repetitiva do membro devido à sobrecarga do trabalho administrativo realizado como função laboral.

Na pergunta 2 do QNSO, sobre a relação dos sintomas com o trabalho realizado, a avaliação inicial revelou que a maioria dos indivíduos acredita que os sintomas da região lombar estão ligados ao trabalho, seguidos de problemas na região dorsal.

A análise da correlação das variáveis idade, tempo de profissão, quantidade de locais com sintomas e frequência média dos sintomas está descrita na Tabela 2, onde é possível observar que há uma correlação positiva, ou seja, conforme uma variável se eleva, a outra se eleva também, acompanhando o mesmo comportamento, porém essa correlação é fraca.

	Idade	Tempo de profissão
Quantidade de locais com sintomas	0,158	0,197
Frequência média dos sintomas	0,173	0,232

Tabela 2. Correlação de Pearson entre idade, tempo de profissão, quantidade de locais com sintomas e frequência média dos sintomas.

DISCUSSÃO

Segundo os resultados obtidos, foi possível conhecer os sintomas musculoesqueléticos apresentados pelos Policiais Militares do Batalhão Escolar de Águas-Claros-DF. Esses resultados demonstraram que a incidência de sintomatologia musculoesquelética é alta, ou seja, 95,5% dos policiais referiram sintomas nos últimos 12 meses, semelhantes aos achados em outros estudos (BRANDÃO et al, 2005).

As regiões corporais mais afetadas nesta população nos últimos 12 meses foram à região lombar (75%), a cervical (70%) e os ombros (70%), o que também foi demonstrado nos resultados de outras pesquisas (HUGUE, 2011). Outros autores demonstraram em estudos com operadores de caixas de supermercado que 81% apresentaram dores na região lombar, 54% dores nos ombros, 50% dores na coluna dorsal e 49% no pescoço. Essas evidências apoiam-se no fato da utilização de um instrumento validado e referido por diversos estudos, principalmente em saúde do trabalhador (CARVALHO, ALEXANDRE, 2006).

A amostra do nosso estudo apresentou 75% de sintomas referidos nos membros superiores, resultados semelhantes foram encontrados por outros autores que notaram que os digitadores de um jornal de Porto Alegre mencionaram dores com maior frequência nas regiões dos ombros, braço e punho e os trabalhadores administrativos de uma Universidade apontaram as regiões da coluna lombar, ombros e braços como os locais mais acometidos respectivamente nos estudos citados (SILVA, JUVÊNCIO, 2005).

A maioria dos Policiais Militares que participaram dessa amostra acreditava que os sintomas na região lombar e dorsal estariam ligados ao trabalho. Outro estudo observou que com o avanço da faixa etária aumenta a probabilidade de relato de sintomas osteomusculares o que também pode ser observado nesse estudo com os policiais militares (PINHEIRO et al, 2006).

Salienta-se que as oscilações da incidência podem estar relacionadas às características da população estudada, em relação ao sexo, idade e atividade ocupacional. Nessa pesquisa, a população foi predominantemente masculina.

A atuação durante 2 meses com a proposta da GL preventiva, na classe dos Cirurgiões Dentistas, obteve resultados significativos, assim como outros estudos que demonstraram, apenas com doze semanas, uma diminuição de 40% dos acidentes do trabalho em duas empresas alimentícias do sul do país, além do aumento da produção em 27%, evidenciando que os efeitos do programa estão contidos até o momento dentro de um tempo de atuação que varia de 2 a 12 meses, o projeto aqui, proposto e aplicado encontra-se dentro deste padrão ao desenvolver-se no período de 3 meses (PINHEIRO et al, 2006) (MENDES, LEITE, 2005).

Outro estudo acompanhou, por dois anos, os funcionários de uma empresa do setor alimentício que apresentava uma situação crítica em relação à manifestação de LER/DORT. Os resultados mostraram uma grande redução no registro dos casos, principalmente três meses após a implantação do programa, voltando a crescer ao longo dos dois anos de forma progressiva. O autor atribui este fenômeno à implantação da GL como única forma de prevenção dentro da empresa e afirma que os programas de exercícios laborais não devem ser medidas onipotentes de prevenção e sim estar associadas a mudanças na organização e no ambiente físico de trabalho (LOGEN, 2003).

A fisioterapia preventiva vem, mais uma vez, reforçar a ideia de que investir na saúde do trabalhador preventivamente é mais vantajoso do que arcar com sua debilidade ocupacional, ou até sua demissão. Entretanto, ainda se observa uma resistência e grande dificuldade na implantação de áreas preventivas através da utilização dos exercícios laborais nas empresas. Porém, este quadro vem se revertendo em virtude da maior preocupação e conscientização do empregador com a segurança do trabalhador (GIMENEZ, 2004).

CONCLUSÃO

Conclui-se que o programa de GL foi eficaz como recurso terapêutico nos sintomas osteomusculares apresentados por policiais do Batalhão Militar Escolar de Águas Claras-DF.

Com os resultados obtidos torna-se evidente a necessidade de um trabalho fisioterapêutico direcionado a prevenção de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho nos Policiais que compõe o setor administrativo em questão.

Sugere-se que sejam realizados novos estudos, com o aumento dessa população, bem como o tempo de intervenção e também a avaliação ergonômica sobre os mobiliários e os uniformes que não favorecem uma adequada postura.

REFERÊNCIAS

- BRANDÃO AG, HORTA BL, TOMASI, E. Sintomas de distúrbios osteomusculares em bancários de Pelotas e região: prevalência e fatores associados. *Rev Bras Epidemiol.* 2005;8(3):295-305.
- CANÇADO VL, Lopes DM. Trabalho e Saúde: um estudo sobre Ginástica Laboral na Unilever. Rio de Janeiro: ANAPAD. 2003; 20:32-49
- CARVALHO AJFP, ALEXANDRE NMC. Sintomas osteomusculares em professores do ensino fundamental. *Rev Bras. Fisioterap.* 2006; 10(1):35-41.
- DELBIN MA; MORAES C. Por que implantar um programa de Ginástica Laboral na empresa? *Revista de Administração.* 2005; 5 (9):7-9.
- FERNANDES EC, GUTIERREZ LH. Qualidade de Vida no trabalho (QVT)-uma experiência brasileira. *Revista de administração.* São Paulo; 1988; 7 (3): 14-15.
- GIMENES PP. Atuação da fisioterapia preventiva na saúde do trabalhador. *Rev. Fisio&terapia.*2004; 44 (3): 8-10.
- GUERRA MK; Fundacentro: LER/DORT.Ginástica na empresa: corporate e fitness. *Ámbito Medicina Desportiva.* 1995; 10: 19-22.
- HUGUE TD,et al. Prevalência de dor osteomuscular entre os funcionários administrativo da Unifebe. *Revista de Unifebe.* 2011; 9.
- LOGEN WC. Ginástica Laboral na prevenção de LER/DORT: um estudo reflexivo em uma linha de produção. Florianópolis: Universidade Federal

- de Santa Catarina; 2003.
- MACIEL RH. *Ergonomia e Lesões por Esforços Repetitivos.* Petrópolis RJ: Vozes; 1998.
- MENDES AR, LEITE N. *Ginástica Laboral: definições, classificações e objetivos.* São Paulo: Manole; 2004.
- PINHEIRO FA, TRÓCCOLI BT, CARVALHO V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Depblica.*2002;36(3):307-312.
- PINHEIRO FA, TRÓCCOLI BT, PAZ MGT. Preditores psicossociais de sintomas osteomusculares: a importância das relações de mediação e moderação. *Psicologia: Reflexão & Crítica.*2006; 19(1):142-150.
- POLETTO SS. Avaliação e implementação de programas de Ginástica Laboral, implicações metodológicas. Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção: UCDB; 2002.
- POMPEU JM, MENESESL C. Estudo comparativo da Qualidade de Vida em pacientes com Doenças de Parkinson. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação em Fisioterapia) -Universidade da Amazônia; Belém/PA,2008.
- RODRIGUES LA, SANTOS FV, ROSA AR. A contribuição da atividade física na Qualidade de Vida no trabalho. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.
- SILVA CD, JUVÊNCIO JF. Fatores humanos gerais e a aptidão física relacionada à saúde como agentes potencializadores de LER/DORT em trabalhadores de escritório. *Rev. Min. Educ. Fis.* 2005;13(1):111-29.

RELAÇÃO DA OBESIDADE COM A PROTEÍNA C REATIVA EM PACIENTES DO HOSPITAL DO POLICIAL MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

RELATIONSHIP BETWEEN OBESITY AND C-REACTIVE PROTEIN IN PATIENTS OF THE MILITARY POLICE HOSPITAL OF THE STATE OF GOIÁS

LUCAS PEREIRA LEMES¹, NATASHA MENDES FARIA¹, SÉRGIO NASCENTE COSTA² E CLAYSON MOURA GOMES²

RESUMO

OBJETIVOS: Verificar a relação entre a obesidade, níveis glicêmicos e idade com a proteína C reativa (PCR) em uma população específica do Laboratório Clínico do Hospital do Policial Militar em Goiânia-GO.

MATERIAL E MÉTODOS: Trata-se de um estudo transversal realizado entre os anos de 2011 a 2015. Foram analisadas a glicemia de jejum, PCR e Índice de Massa Corporal (IMC). O IMC foi calculado e avaliado com base nas Diretrizes Brasileiras de Obesidade de 2016. As comparações foram realizadas pelo teste T pareado e por correlações de Pearson. Foi considerado significativo $p < 0,05$.

RESULTADOS: Foram analisados 331 indivíduos, com idades que variaram entre 3 e 89 anos, sendo 120 (36,3%) do sexo masculino e 211 (63,7%) do sexo feminino. A prevalência de excesso de peso foi de 48,9% (8,5% sobrepeso e 40,4% obesidade). Não foi encontrada correlação positiva quando comparada a obesidade com níveis glicêmicos e idade. Considerando valores normais de PCR, foram demonstradas as medianas de 4,0 mg/dL para Obesidade grau I (32% dos participantes com PCR elevada), 4,0 mg/dL para Obesidade grau II (19% dos participantes) e 10,5 mg/dL para Obesidade grau III (90% dos participantes).

CONCLUSÃO: A partir dos resultados do presente estudo foi observada uma tendência de aumento nos níveis de PCR conforme o grau de obesidade se eleva. Levando em consideração a facilidade na dosagem da PCR e sua relação encontrada com obesidade, estudos mais precisos devem ser feitos, para que a dosagem da PCR seja mais utilizada no auxílio das avaliações da obesidade.

PALAVRAS-CHAVES: OBESIDADE, PROTEÍNA C REATIVA, INFLAMAÇÃO, GLICEMIA, MILITARES.

ABSTRACT

OBJECTIVES: a relationship between obesity, glycemic levels and age with C-Reactive Protein (CRP) in a specific population of the Clinical Laboratory of the Military Police Hospital in Goiânia-GO.

MATERIAL AND METHODS: This is a cross-sectional study carried out between 2011 and 2015. Fasting blood glucose, CRP and data necessary to calculate IMC were analyzed. Dosages were performed in an automated system. The IMC was calculated and evaluated based on the Brazilian Guidelines for Obesity in 2016. We used the software Microsoft Excel version 2016 and Graph Prisma version 6 for the analysis and construction of tables and graphs.

RESULTS: A total of 331 individuals were analyzed, with variants ranging from 3 to 89 years, of which 120 were males and 211 were females. The prevalence of overweight was 48.9% (8.5% overweight and 40.4% obesity). No positive correlation was found when compared to obesity with glycemic levels and age. (32% of participants with high CRP), 4.0 mg / dL for Grade II Obesity (19% of Participants) and 10.5 mg / dL for Grade III Obesity (90% of participants).

CONCLUSION: From the results of the present study, a trend of increase in CRP levels was observed as the degree of obesity increased. Taking into account the ease in the measurement of CRP and its relationship with obesity, more precise studies should be done, perhaps making CRP more aids in obesity assessments.

KEY WORDS: OBESITY, C REACTIVE PROTEIN, INFLAMMATION, GLYCEMIA, MILITARY.

1 - Graduandos de Biomedicina da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

2 - Docentes da Escola de Ciências Médicas, Farmacêuticas e Biomédicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada um problema de saúde pública em todo o mundo. No Brasil, entre os indivíduos adultos, 49,9% da população apresenta excesso de peso, dos quais 14,8% possuem algum grau de obesidade (FERREIRA et al., 2015). A incidência ou persistência da obesidade em adultos está associada ao desenvolvimento de doenças crônicas e aumento do risco de mortalidade precoce (CONDE; BORGES, 2011).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta a obesidade como um dos maiores problemas de saúde pública no mundo. A projeção é que, em 2025, cerca de 2,3 bilhões de adultos estejam com sobrepeso e mais de 700 milhões, obesos (ABESO, 2015).

A obesidade é uma enfermidade caracterizada por um baixo grau de inflamação crônica no tecido adiposo branco (TAB), detectada por duas evidências científicas: elevação de marcadores e proteínas inflamatórias nesses indivíduos, como a Proteína C Reativa (PCR), citocinas e a presença de macrófagos infiltrados no TAB de indivíduos obesos (LEITE; ROCHA; NETO, 2009).

A PCR é produzida pelo fígado, em resposta ao estímulo de citocinas inflamatórias, principalmente a interleucina-6 (IL-6) (DENARDI, CELISE AS; CASELLA FILHO, ANTONIO; CHAGAS, 2008). Sua dosagem vem sendo utilizada, desde a década de 1970, para diagnóstico de estados inflamatórios e infecções (VOLP et al., 2008). Pesquisas buscam entender com maior clareza se os níveis de PCR dosados em pacientes obesos são maiores que nos pacientes sem sobrepeso. Outros autores afirmam que a quantidade de PCR circulante é proporcional ao índice de massa corpórea (IMC) (LEITE; ROCHA; NETO, 2009). Foi demonstrado um elevado nível de expressão de PCR e IL-6 em amostras de tecido adiposo subcutâneo de pacientes inflamados (MEMOLI et al., 2007). O tecido adiposo, presente de forma excessiva nos indivíduos obesos, é um órgão endócrino, que está envolvido na regulação de mecanismos fisiológicos e patológicos (incluindo processos inflamatórios), em que concentrações de proteínas de fase aguda, bem como de citocinas pró-inflamatórias, encontram-se elevadas (SCHOMMER et al., 2016).

Indivíduos que apresentam obesidade podem ter valores discretamente elevados de PCR. Em estudo com pessoas saudáveis, foi demonstrado que níveis séricos da PCR correlacionam-se com todos os componentes da Síndrome Metabólica (SM): glicemia de jejum, circunferência da cintura, triacilgliceróis, HDL-colesterol, pressão arterial sistólica e diastólica e também com valores de IMC, insulina, índice de sensibilidade à insulina (SI), colesterol total e LDL (VOLP et al., 2008).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é um importante problema de saúde pública a nível mundial devido à sua elevada

prevalência e complicações (LYRA R, OLIVEIRA M, LINS D, 2006). É uma das doenças relacionadas com a obesidade e que também tem uma relação com aumento dos níveis de PCR no sangue (BARBOSA et al., 2015). A obesidade está frequentemente associada com a SM (GRUNDY et al., 2004) e é um importante fator de risco de evolução para o DM2 (GOMES et al., 2006). A hiperglicemia e a resistência à insulina são os principais fatores de risco derivados da obesidade e SM que podem levar ao DM2 (GRUNDY et al., 2004). É importante destacar que a doença cardiovascular (DCV) é uma das principais causas de mortalidade em pacientes com DM2 (GOMES et al., 2006). Uma das categorias de trabalhadores mais exposta ao adoecimento físico e mental são os policiais, onde as situações responsáveis pela reduzida qualidade de vida e vulnerabilidade às DCV desses servidores públicos têm sido apontadas como superiores aos de outras categorias profissionais (BARBOSA; SILVA, 2013).

Devido a importância de novos conhecimentos acerca de doenças tão presentes nos dias atuais, como a obesidade e o diabetes, correlacionadas com um biomarcador de inflamação tão sensível como a PCR, que tem mostrado grandes vantagens, o interesse por este estudo foi despertado. Além de destacar a importância do acompanhamento contínuo da saúde dos policiais, que necessitam ter um grande equilíbrio físico e mental para desempenhar bem o papel de manter a segurança e a ordem pública.

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo visa compreender a relação entre a obesidade, níveis glicêmicos e idade com a proteína C reativa em uma população específica do Laboratório Clínico do Hospital do Policial Militar em Goiânia-GO no período de 2011 a 2015.

MATERIAIS E MÉTODOS

TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo do tipo transversal, envolvendo dados de 331 participantes atendidos no Hospital da Polícia Militar (HPM), situado na Avenida Engenheiro Atilio Corrêa Lima, 1549 - Cidade Jardim, Goiânia - GO.

AMOSTRAGEM

Os dados utilizados nesse estudo foram selecionados através de análises dos resultados dos exames laboratoriais dentre a população atendida no HPM composta por policiais militares e seus dependentes familiares, no período de 2011 a 2015. Foram incluídos nesse estudo participantes que apresentaram resultados de glicemia de jejum, PCR e com dados necessários

para cálculo de IMC, o qual foi calculado e avaliado com base nas Diretrizes Brasileiras de Obesidade de 2016 (ABESO, 2016) (através da divisão do peso em kg pela altura em metros elevada ao quadrado, kg/m²).

O IMC foi avaliado utilizando as seguintes referências: Abaixo do peso (0 – 18,5 kg/m²), Peso normal (18,5 – 24,9 kg/m²), Sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m²), Obesidade grau I (30,0 – 34,9 kg/m²), Obesidade grau II (35,0 – 39,9 kg/m²) e Obesidade grau III (>39,9 kg/m²).

Para classificar os resultados avaliados como alterados ou valores normais utilizamos valores de referência baseados nas Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016) (LYRA et al., 2016):

Glicemia de jejum: Normal <100 mg/dL

PCR: Normal <5,0 mg/dL

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para realização da análise estatística foi calculada a média, mediana, frequência absoluta, percentagem, desvio padrão, comparações pelo teste T pareado e correlações de Pearson dos dados. Foi considerado significativo o $p < 0,05$.

Foi utilizado os softwares Microsoft Excel versão 2016 e Graph Prisma versão 6 para as análises e construção de tabelas e gráficos.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi cadastrado na plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFG, parecer de número 608.207 de 24/03/2014.

RESULTADOS

Foram utilizados neste estudo dados do Hospital do Policial Militar (HPM) do Estado de Goiás, do período de 2011 a 2015. A amostragem total contou com 331 participantes, onde foram avaliados os dados demográficos o IMC, a concentração sérica de PCR e a glicemia de jejum. O número de indivíduos do sexo masculino avaliado foi de 120 (36% do total), enquanto do sexo feminino participaram 211 (64% do total). O perfil da população estudada apresentou uma

média de idade de 47,9 anos e uma mediana de 47 anos, sendo o participante mais jovem com 3 anos e o mais velho apresentando 89 anos (Tabela 1).

A média do IMC da população estudada foi de 27,4 kg/m² e mediana de 25,0 kg/m². A média da dosagem sérica da PCR foi de 6,5 mg/dL com uma mediana de 3,0 mg/dL, sendo que 24,17% (80/331) participantes apresentaram resultados acima do valor de referência. A média da concentração da glicemia dos participantes foi de 98,5 mg/dL e uma mediana de 89,0 mg/dL, com 25,68% (85/331) resultados acima dos valores de referência. Estes valores foram estratificados quanto ao gênero e não foi observado diferenças significativas. Para população do sexo masculino, a mediana da idade foi de 47 anos, o IMC= 25,9 kg/m², a PCR= 3,0 mg/dL e a glicemia 92 mg/dL. Em relação ao sexo feminino a mediana da idade foi de 47 anos, o valor de IMC de 24,6 kg/m², a PCR= 3,0 mg/dL e a glicemia= 88 mg/dL (Tabela 1).

Os pacientes avaliados foram classificados conforme o valor do IMC e classificados em grupos. O menor número de pessoas foi categorizado abaixo do peso, com 8 pessoas, o que representou 2,4% do valor total. O maior número de participantes, com 161 pessoas (49% do valor total) foram classificadas com o IMC dentro dos valores de normalidade, já no grupo de sobrepeso tiveram 28 pessoas (8,5% do valor total). Nos casos de participantes classificados como obesos, o grupo que apresentou mais pessoas foi no de Obesidade grau I (OB I) com 103 (31% do valor total), Obesidade grau II (OB II), com 21 pessoas (6,1% do valor total) e Obesidade grau III (OB III), com 10 pessoas (3,0% do valor total) (Gráfico 1).

A relação da glicemia dentro de cada grupo de IMC é observada no gráfico 2. O menor valor para a mediana dos níveis de glicemia foi encontrado no grupo Abaixo do peso (77,5 mg/dL). O grupo classificado como Normal para o IMC apresentou uma mediana de (87 mg/dL), mostrando que além da taxa de IMC a glicemia também está dentro dos valores de referência normais para estes participantes. No grupo de Sobrepesos apresentou alterações no IMC, porém a mediana da taxa de glicemia permaneceu dentro dos valores de referência (87 mg/dL). Os níveis de glicemia no grupo de

DADOS DEMOGRÁFICOS E LABORATORIAIS POR GÊNERO						
Parâmetro	Média - Total	Mediana - Total	Média - Masculino	Mediana - Masculino	Média - Feminino	Mediana - Feminino
Idade (anos)	47,9	47,0	48,8	47,0	47,4	47,0
IMC (kg/m ²)	27,4	25,0	28,5	25,9	26,8	24,6
PCR (mg/dL)	6,5	3,0	8,1	3,0	5,6	3,0
Glicemia (mg/dL)	98,5	89	103	92	95	88
Total	331 / 100%	331 / 100%	120 / 36%	120 / 36%	211 / 64%	211 / 64%

Tabela 1 - Dados demográficos e laboratoriais. IMC (Índice de Massa Corporal), PCR (Proteína C Reativa).

A idade foi calculada em anos, para a PCR e a glicemia os valores foram apresentados em mg/dL, para IMC kg/m² como unidade de medida.

Obesidade I não se elevou tanto em relação com os demais grupos, com a mediana de 99 mg/dL, já no de Obesidade II a mediana calculada foi de 90 mg/dL, apresentando um valor inferior ao grupo anterior, apesar de não ter sido significativo. O grupo que apresentou níveis de glicemia mais elevado foi o Obesidade III (106 mg/dL). Esses valores não apresentaram variações nas taxas de glicemia correlacionados com o IMC (Gráfico 2 e dados não mostrados).

CLASSIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES CONFORME O ÍNDICE DE MASSA CORPORAL

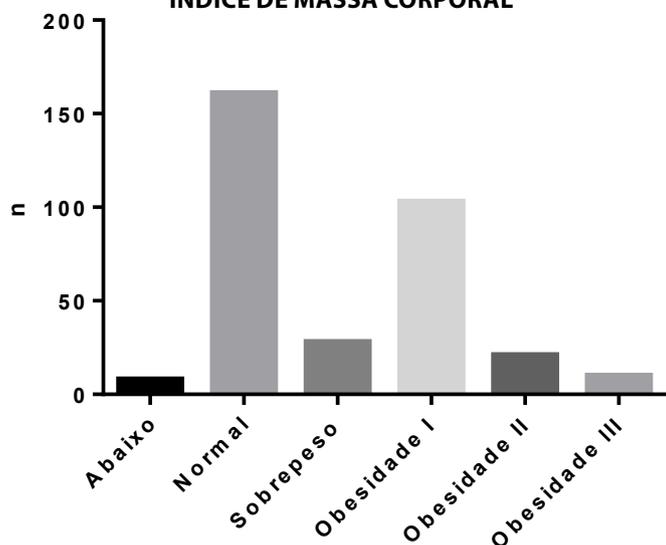


Gráfico 1 – Classificação dos participantes conforme o Índice de Massa Corporal. Número de participantes (n). Abaixo do peso (8 pessoas), Normal (161), Sobrepeso (28), Ob. I (103), Ob. II (21), Ob. III (10).

NÍVEIS DE GLICEMIA DE JEJUM EM RELAÇÃO COM O GRAU DE OBESIDADE

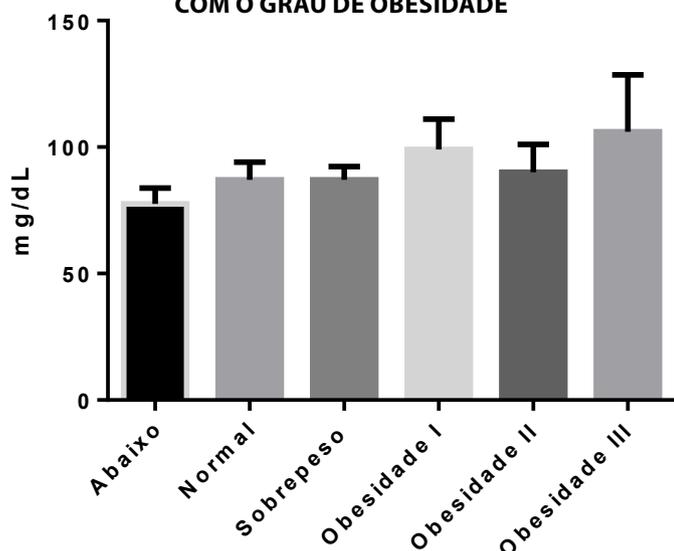


Gráfico 2 – Níveis de glicemia em relação ao Índice de Massa Corporal. Valores calculados em mediana. As barras laterais representam o Desvio padrão. O teste t pareado foi aplicado para as análises e foi considerado valores significativos o $p < 0,05$. Abaixo do peso (77,5 mg/dL), Normal (87 mg/dL), Sobrepeso (87 mg/dL), OB I (99 mg/dL), OB II (90 mg/dL), OB III (106 mg/dL).

A relação de IMC com a idade dos participantes foi observada e analisada. Os participantes abaixo do peso, compostos principalmente por crianças e adolescentes, apresentaram um valor da mediana de 15 anos. O grupo de participantes com IMC normal variou de jovens a idosos, apresentando uma mediana de 45 anos. Os participantes do grupo de Sobrepeso com prevalência de pessoas adultas apresentaram uma mediana de 49 anos. A mediana calculada para os participantes com OB I foi de 49 anos. Para a OB II a mediana foi de 46 anos, e os participantes que se enquadraram em OB III apresentaram mediana de idade mais avançada, 57 anos. As medianas nos grupos mostraram que a variação de idade entre eles foi pequena, indo de 45 a 57 anos, exceto no grupo abaixo do peso. A idade também não apresentou correlação com o IMC (Gráfico 3 e dados não mostrados).

RELAÇÃO DA IDADE (EM ANOS) COM O IMC

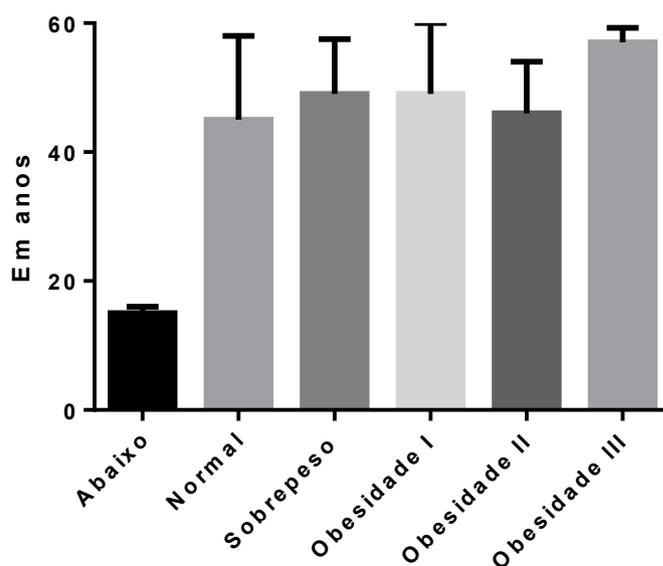


Gráfico 3 - Idade em relação Índice de Massa Corporal. Valores calculados em mediana. As barras laterais representam desvio padrão. Teste t pareado foi aplicado para as análises e foi considerado valores significativos o $p < 0,05$. Abaixo do peso (15 anos), Normal (45 anos), Sobrepeso (49 anos), Ob. I (49 anos), Ob. II (46 anos), Ob. III (57 anos).

Na relação da PCR com o IMC na análise da mediana dos resultados, foi observado um aumento da PCR em relação ao valor do IMC (Gráfico 4A). A população Abaixo do peso com menor nível de PCR foi de 1,5 mg/dL, para os presentes no grupo normal a mediana calculada foi de 2 mg/dL, indivíduos com sobrepeso apresentaram a mesma mediana que o grupo que o antecede (2 mg/dL). Os valores da PCR começaram a se elevar quando analisados os grupos com participantes obesos, onde os grupos OB I e OB II, apresentaram mesmo resultado de 4 mg/dL. O grupo OB III apresentou o valor mais elevado da PCR com 10,5 mg/dL. Baseado nesses valores observou-se

uma tendência de aumento do nível sérico de PCR conforme a elevação do IMC.

Foi feita uma reanálise dos resultados para verificar o valor percentual dos resultados que estavam acima do valor de referência. Um valor significativo foi observado no grupo de OB III, que apresentou 90% dos valores acima da normalidade para a dosagem sérica de PCR. Enquanto o grupo abaixo do peso foi de 38%, a população classificada normal 15%, indivíduos com sobrepeso 21%, e nos demais grupos de obesos os valores percentuais foram, 32% (OB I) e 19% (OB II). Os valores percentuais confirmam a tendência de aumento do nível da PCR em pessoas com maiores níveis de IMC (Gráfico 4B).

RELAÇÃO ENTRE NÍVEIS DE PROTEÍNA C REATIVA E O IMC

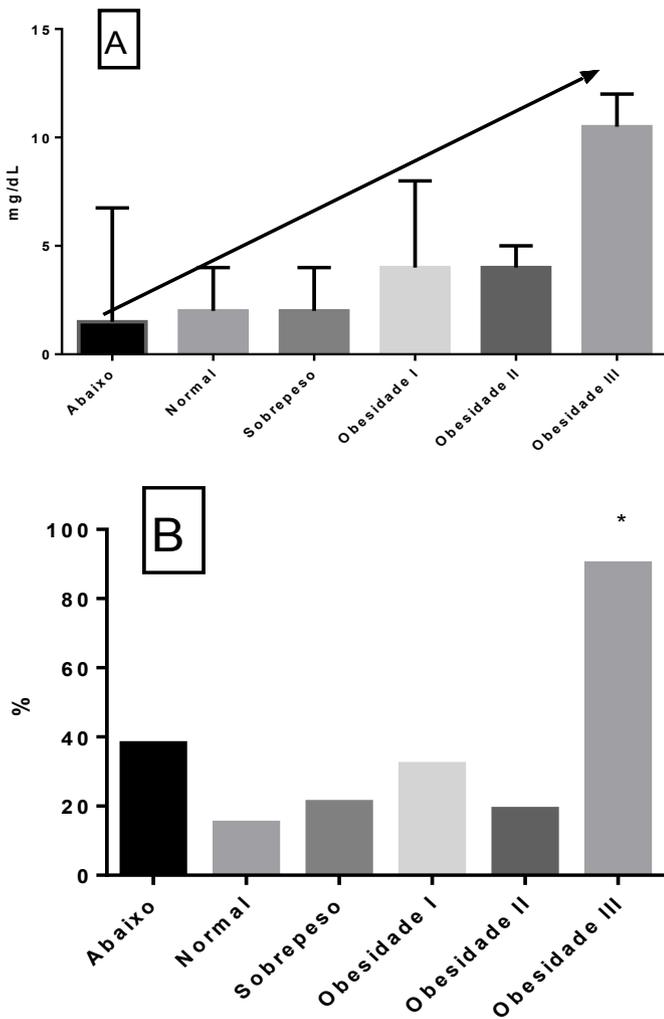


Gráfico 4 – 4A: Índice de Massa Corporal em relação ao nível de PCR. Seta (Aumento significativo). Valores calculados em mediana. As barras laterais representam desvio padrão. Teste t pareado foi aplicado para as análises e foi considerado valores significativos o $p < 0,05$. Abaixo do peso (1,5 mg/dL), Normal (2 mg/dL), Sobrepeso (2 mg/dL), OB I (4 mg/dL), OB II (4 mg/dL), OB III (10,5 mg/dL). 4B – Análise percentual da relação entre PCR e IMC. * ($p < 0,05$). Abaixo do peso (38%), Normal (15%), Sobrepeso (21%), Ob. I (32%), Ob. II (19%), Ob. III (90%).

Foram feitas correlações entre a glicemia e os valores séricos de PCR, porém após a análise não foi observada nenhuma correlação entre esses parâmetros (resultados não mostrados).

DISCUSSÃO

O sobrepeso e a obesidade são termos distintos apesar de relacionados: sobrepeso é tido como um aumento excessivo de peso corporal total, o que pode ocorrer em consequência de modificações em apenas um de seus constituintes (gordura, músculo, osso e água); obesidade refere-se especialmente ao aumento na quantidade generalizada de gordura em relação ao peso corporal (JÚNIOR et al., 2017). Um levantamento realizado pelo IBGE no ano de 2015, mostra que o índice de sobrepeso e obesidade estão próximos a 60% no Brasil, sendo que cerca de 82 milhões de pessoas apresentaram o IMC igual ou maior do que 25 (sobrepeso ou obesidade) (ABESO, 2015). Na população do presente estudo, a prevalência de excesso de peso foi de 48,9% (8,5% sobrepeso e 40,4% obesidade, estando abaixo da estimativa brasileira, tendo como possível justificativa o perfil da população estudada, que é na sua maioria de militares, que tendem a ter melhor aptidão física, porém o número de participantes acima do peso ainda é considerado alto. Levando em consideração os dados citados e o fato de que a incidência ou persistência da obesidade em adultos está associada ao desenvolvimento de doenças crônicas e aumento do risco de mortalidade precoce (CONDE; BORGES, 2011), reforçam a necessidade de pensar em meios adequados para prevenção e tratamento do sobrepeso e obesidade.

Apesar do alto índice de sobrepeso e obesidade no estudo, os níveis séricos de glicemia não apresentaram aumentados nessa população, podendo ser notado quando analisados os valores das medianas calculadas, destacando uma pequena diferença entre os níveis glicêmicos do grupo Normal para a população OB III. Apesar de não ter informações sobre índice de Diabetes Mellitus nessa população, os níveis glicêmicos levam a pensar que não há um número elevado de diabéticos quando comparado a incidência de excesso de peso, ou a população de diabéticos presentes no estudo faz o controle adequado dos níveis glicêmicos. Esses resultados se diferem de outros estudos, como um estudo descritivo composto por 66 pacientes diabéticos, onde 81,33% dos participantes está acima do peso (44% com sobrepeso e 37,33% obesos) (CAROLINO et al., 2008).

Também de um estudo multicêntrico, realizado com mais de 2500 pacientes com DM2 de 12 cidades de diferentes regiões do país, que 75% não estava na faixa de peso ideal, sendo que um terço tinha obesidade (GOMES et al., 2006). Muitos profissionais necessitam de bons níveis de aptidão física, devido às funções que exercem. Cita-se como exem-

plo, as profissões de policial e bombeiro militar, pois esses devem estar bem preparados fisicamente para atender a qualquer chamado de emergência, uma vez que o rápido atendimento é condição primordial no salvamento às vítimas (RODRIGUES et al., 2012). Baseado no fato da atividade física aumentar a sensibilidade a insulina e reduzir os níveis de glicose (LYRA et al., 2016), e a população estudada ser composta principalmente por militares que necessitam de bons níveis de aptidão física, esses níveis glicêmicos poderiam assim estar justificados. Sendo importante também averiguar os medicamentos usados por essa população, pois esses podem estar controlando os níveis glicêmicos.

De acordo com a ABESO (2015), o excesso de peso aumenta com a idade, de modo mais rápido para os homens, que na faixa de 25 a 29 anos chega a 50,4%. Contudo, nas mulheres, a partir da faixa etária de 35 a 44 anos a prevalência do excesso de peso (63,6%) ultrapassa a dos homens (62,3%), chegando a mais de 70,0% na faixa de 55 a 64 anos (ABESO, 2015). Nesse estudo os resultados encontrados foram diferentes, onde a prevalência de excesso de peso para as mulheres na faixa etária de 35 a 44 anos (12,3%) e nos homens nessa faixa etária o excesso de peso presente foi de 9,2%. Já na faixa etária de 55 a 64 anos, o excesso de peso nas mulheres corresponde a 12,9% e nos homens de 8,6%. Estes dados mostraram que o excesso de peso na população estudada variou conforme a faixa etária, não sendo associado com a prevalência de obesidade neste estudo. Este achado pode estar relacionado com o estilo de vida dos principais participantes do estudo, os militares, que vivem o estresse ocupacional na vida constante com conflitos e violências e por padrões alimentares inadequados nos turnos de trabalho, que podem perdurar por anos ou por toda a carreira na polícia (DE JESUS; MOTA; ALMEIDA DE JESUS, 2014). Este estilo de vida pode ser então um fator importante para que essa população venha a adquirir esse excesso de peso mais precocemente.

Os níveis de PCR no público alvo deste estudo, os obesos, se mostraram mais elevados que nos demais participantes, destacando a tendência de aumento da PCR conforme o grau de obesidade. Estes resultados sugerem que o tecido adiposo atua como um fator importante na modulação dos níveis PCR sérica. De acordo com a literatura, os níveis plasmáticos de PCR estão positivamente associados à massa gorda corporal total e diminuem durante a redução de peso (OUCHI et al., 2003). Além disso, os indivíduos obesos têm altos níveis circulantes de uma série de marcadores inflamatórios produzidos pelo tecido adiposo, incluindo as citocinas IL-1-beta e IL-6, ambas responsáveis pela produção hepática e extra-hepática de PCR (CRAWFORD et al., 2006). Baseado nesses estudos, o aumento da expressão de PCR no tecido adiposo pode

explicar parcialmente a elevação da PCR sérica. Os adipócitos secretam várias citocinas e proteínas de fase aguda que, direta ou indiretamente, elevam a produção e circulação de fatores relacionados com a inflamação (PRADO et al., 2009). Fato que também justifica a elevação em pacientes obesos do nível circulante de muitas citocinas e proteínas de fase aguda associadas a inflamação.

Visto que a PCR é um marcador de estado inflamatório, e aparece aumentado em casos de obesidade. A obesidade e a inflamação estão associadas e apresentam contribuição cíclica no agravamento de ambas (LEITE; ROCHA; NETO, 2009). Um estilo de vida fisicamente inativo é fator de risco para o aumento de peso e outras complicações para a saúde, principalmente combinado com comportamentos negativos (JÚNIOR et al., 2017). O aumento de atividade física promove, além de melhora nos índices corporais, um maior gasto energético total. Assim, há redução nos níveis de gordura, diminuindo o excesso de peso e resultando em melhoria da saúde dos policiais e da população em esfera global (JÚNIOR et al., 2017).

Sendo que marcadores que são frequentemente associados a obesidade como glicemia e idade, que não apresentaram uma relação direta com o excesso de peso, podemos enxergar a importância dos novos marcadores que estão em estudo, destacando principalmente a PCR como um desses marcadores, pois é uma proteína que está em constante avaliação e apresentou uma correlação positiva quando relacionada com obesidade. A PCR como marcador pode contribuir com o acompanhamento da obesidade, podendo ser mais um fator para explicar melhor a fisiopatologia dessa enfermidade. Novos estudos devem ser realizados para qualificar melhor essa relação, e também para a descoberta de outros marcadores.

CONCLUSÃO

Notou-se que a obesidade nem sempre tem uma relação direta com a idade e com níveis glicêmicos. A população obesa estudada estava dividida desde jovens até idosos, contrapondo a afirmação que o excesso de peso aumenta com a idade. Em relação a glicemia foram verificadas diversas pessoas classificadas como obesas e que apresentavam seus níveis séricos de glicemia dentro da normalidade.

No presente estudo, o destaque foi a relação entre a PCR e obesidade, onde o nível sérico da PCR tende a aumentar conforme o grau de obesidade, caracterizando um tipo de inflamação relacionado ao excesso de peso. Levando em consideração a facilidade na dosagem da PCR e sua relação encontrada com obesidade, estudos mais precisos devem ser feitos, talvez tornando a PCR mais um auxílio nas avaliações da obesidade. Vale lembrar que a PCR pode ser um marcador importante a ser analisado, assim como a glicemia, IMC

e idade. E que nem todos os parâmetros vão estar sempre associados na obesidade, apesar de serem fatores de risco, e isso aumenta a necessidade de observar vários parâmetros para um melhor acompanhamento.

REFERÊNCIAS

- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica, 2015.
- ABESO. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016/ABESO. 4.ed. - São Paulo, SP, p. 188, 2016.
- BARBOSA, J. T. DE C. et al. Sisprenatal Como Ferramenta Facilitadora Da Assistência À Gestante: Revisão Integrativa Da Literatura. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde - USCS*, v. 12, n. 42, p. 48–56, 2015.
- BARBOSA, R. O.; SILVA, E. F. DA. Prevalência de Fatores de Risco Cardiovascular em Policiais Militares. *Revista Brasileira de Cardiologia*, v. 26, p. 45–53, 2013.
- CAROLINO, I. D. R. et al. Risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 16, n. 2, p. 238–244, 2008.
- CONDE, W. L.; BORGES, C. O risco de incidência e persistência da obesidade entre adultos brasileiros segundo seu estado nutricional ao final da adolescência. *Revista brasileira de epidemiologia = Brazilian journal of epidemiology*, v. 14 Suppl 1, n. 1, p. 71–9, 2011.
- CRAWFORD, D. C. et al. Genetic variation is associated with C-reactive protein levels in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation*, v. 114, n. 23, p. 2458–2465, 2006.
- DE JESUS, G. M.; MOTA, N. M.; ALMEIDA DE JESUS, É. F. Risco cardiovascular em policiais militares de uma cidade de grande porte do Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 36, n. 3, p. 692–699, 2014.
- DENARDI, CELISE AS; CASELLA FILHO, ANTONIO; CHAGAS, A. C. A Proteína C-Reativa na Atualidade. *Rev SOCERJ.*, v. 21, n. 5, p. 329–334, 2008.
- FERREIRA, S. D. et al. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso/obesidade e à hipertensão arterial sistêmica em crianças da rede privada de ensino de Divinópolis/MG. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 23, n. 3, p. 289–297, 2015.
- GOMES, M. D. B. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 no Brasil: estudo multicêntrico nacional. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 50, n. 1, p. 136–144, 2006.
- GRUNDY, S. M. et al. Definition of Metabolic Syndrome Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on Scientific Issues Related to Definition Clinical Outcomes of Metabolic Syndrome. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, v. 24, n. 2, p. e13-8, 2004.
- JÚNIOR, J. DOS R. et al. Avaliação da Composição Corporal em Policiais Militares do 22o Batalhão da Polícia Militar de Trindade-GO. *Revista Brasileira Militar de Ciências*, v. 2, n. 5, p. 31–36, 2017.
- LEITE, L.; ROCHA, É.; NETO, J. Obesidade : uma doen(ç)a inflamató)ria Obesity : an inflammatory disease. *Revista Ciência & Saúde*, v. 2, p. 85–95, 2009.
- LYRA, R. et al. Diretrizes Sociedade Brasileira de Diabetes. v. 5, 2016.
- LYRA R, OLIVEIRA M, LINS D, C. N. Prevention of type 2 diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2006, p. 50(2):239-49, 2006.
- MEMOLI, B. et al. Inflammation may modulate IL-6 and C-reactive protein gene expression in the adipose tissue: the role of IL-6 cell membrane receptor. *American journal of physiology. Endocrinology and metabolism*, v. 293, n. 4, p. E1030-5, 2007.
- OUCHI, N. et al. Reciprocal association of C-reactive protein with adiponectin in blood stream and adipose tissue. *Circulation*, v. 107, n. 5, p. 671–674, 2003.
- PRADO, W. L. DO et al. Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 15, n. 5, p. 378–383, 2009.
- RODRIGUES, L. et al. Estudo da prevalência dos critérios clínicos para a síndrome metabólica em bombeiros militares . v. 5, p. 31–38, 2012.
- SCHOMMER, V. A. et al. Increased ultrasensitive C-reactive protein is not associated with obesity in hospitalized heart failure patients. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, v. 14, n. 3, p. 352–358, 2016.
- VOLP, A. C. P. et al. Capacidade dos Biomarcadores Inflamatórios em Predizer a Síndrome Metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2008; 52/3:537-549, v. 52, n. 3, p. 537–549, 2008.

QUÍMICA FORENSE: FORMAS DE IDENTIFICAÇÃO DA CANNABIS SATIVA NA PERÍCIA CRIMINAL

FORENSIC CHEMISTRY: IDENTIFICATION OF FORMS OF CANNABIS SATIVA IN CRIMINAL EXPERTISE

KARINA MARIA SANTOS NUNES¹, KAUAENE ALVES LANDIN DOS SANTOS²,
NYCHOLAS CAMARA IBIDE³ E WEMERSON SOUZA DO NASCIMENTO⁴

RESUMO

A Química Forense é efetiva na análise e determinação de várias substâncias ilícitas, especialmente Cannabis sativa (Maconha). Para Química Forense, as análises de abuso de drogas ganham cada vez mais espaço no campo científico e especializado. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a performance analítica das técnicas utilizadas na Experiência Criminal, detectar a cannabis sativa no organismo e nas drogas apreendidas. Assim, analisamos artigos sobre formas de identificação de cannabis sativa em Experiência Criminal selecionada em bases de dados Scielo e Lilacs entre o período de 2000 a 2016. A partir da abordagem realizada na literatura, conclui-se que os testes toxicológicos para demonstrar o uso de drogas de O abuso pode ser realizado em diferentes amostras biológicas e que os principais métodos utilizados na Química Forense para a detecção detalhada e a quantificação segura de Cannabis sativa são a Cromatografia Líquida de Alto Desempenho (HPLC) e a cromatografia gasosa conectada à Massa do Espectro (GC / MS).

PALAVRAS-CHAVE: CANNABIS SATIVA; CANNABIDIOL; DROGAS DE ABUSO; DROGAS SINTÉTICAS.

ABSTRACT

Forensic Chemistry is effective in the analysis and determination of various illicit substances, especially Cannabis sativa (Marijuana). For Forensic Chemistry, drug abuse analyzes gain more and more space in the scientific and expert field. In this context, the objective of this work was to evaluate the analytical performance of techniques used in Criminal Expertise, to detect Cannabis sativa in the organism and in seized drugs. Thus, we analyzed articles about forms of identification of cannabis sativa in Criminal Expertise selected in Scielo and Lilacs databases published between the period 2000 to 2016. From the approach performed in literature, it is concluded that the toxicological testing to demonstrate the use of drugs of abuse can be performed in different biological samples and that the main methods used in Forensic Chemistry for the detailed detection and safe quantification of Cannabis sativa is the High Performance Liquid Chromatography (HPLC) and gas chromatography connected to Spectrum Mass (GC / MS).

KEY WORDS: CANNABIS SATIVA; CANNABIDIOL; DRUG ABUSE; SYNTHETIC DRUGS.

1. INTRODUÇÃO

A Química Forense pode ser definida como a aplicação de conhecimentos químicos em auxílio à justiça na resolução de assuntos de natureza criminosa, sendo um ramo das Ciências Forenses direcionada para a produção de provas materiais para a justiça, através da análise de substâncias diversas em matrizes, tais como

drogas lícitas e ilícitas, venenos, acelerantes e resíduos de incêndio, explosivos, resíduos de disparo de armas de fogo, combustíveis, tintas e fibras. Embora a Química Forense seja muito importante e que desperte cada vez mais interesse perante a sociedade científica, a sua aplicação no campo da criminalística ainda constitui uma nova linha de pesquisa no Brasil (CAUSIN et al.,2008).

1. Biomédica, Especialista em Ciências Forenses – Perícia Criminal. Bahia. E-mail: kaanunes@hotmail.com.

2. Advogada, Especialista em Ciências Forenses – Perícia Criminal. Goiás. E-mail: kauane.landin@hotmail.com.

3. Biomédico, Especialista em Ciências Forenses – Perícia Criminal. Bahia. E-mail: n.ibide@hotmail.com.

4. Biólogo, Especialista em Ciências Forenses – Perícia Criminal. Goiás. E-mail: wemerson.nascimento@gmail.com.

Segundo a definição da Organização Mundial de Saúde – OMS, descreve que droga é qualquer substância não produzida pelo organismo, mas que tem a propriedade de atuar sobre um ou mais de seus sistemas produzindo alterações em seu funcionamento. O uso continuado de drogas causa dano ao indivíduo, pois modifica, aumenta, inibe ou reforça as funções fisiológicas, psicológicas ou imunológicas do organismo de maneira transitória ou permanente (BRASIL, 2016).

A autoadministração de drogas tem se constituído em uma forma das pessoas buscarem efeitos prazerosos. É bem conhecido que o consumo abusivo de substâncias psicoativas, dentre elas o álcool, a cocaína e a maconha, tornou-se crescente nos últimos anos. A maioria das drogas de abuso afeta o sistema nervoso central (SNC) e altera o estado de consciência, acarretando modificações emocionais, alterações de humor, pensamento e comportamento. Trata-se de substâncias desencadeadoras de sensações agradáveis e/ou supressoras de sensações desagradáveis (LIMA; SILVA, 2007); (UHART; WAND, 2009); (GOMES, 2013).

Um dos problemas que mais afetam o contexto social atual é o consumo de drogas ilícitas, isso porque este consumo reflete não só na saúde, no convívio familiar e social, como também movimenta milhões por ano, consistindo em um mercado financeiro ilícito não só no Brasil, mas em muitos outros países também (OLIVEIRA, 2006).

A Cannabis sativa é mais popularmente conhecida como maconha e seu consumo pode ser feito por inalação da fumaça do cigarro ou incensos (WATSON et al., 2000).

Para obter maior êxito nas operações de inibição de tráfico, as forças policiais necessitam de equipamentos de fácil transporte e manuseio. Nessa primeira fase, a identificação da maconha e outras drogas pode ser feita por métodos colorimétricos, que são simples para os materiais em questão (FARIAS, 2010).

Numa segunda fase, uma análise mais apurada dos componentes do material apreendido é feita no laboratório, através de equipamentos e técnicas mais refinadas (como a espectrometria de massas), as quais garantem, por exemplo, determinar a origem dos entorpecentes através de impurezas contidas no produto, que difere de uma localidade à outra (HOLLER et al., 2009).

Dentro das Ciências Forenses, a Química Forense apresenta como objetivo principal a realização de ensaios laboratoriais em vários tipos de amostras não biológicas, que são encaminhadas para fins periciais a pedido de autoridades policiais, judiciárias e/ou militares. Prática Forense é a aplicação de técnicas científicas dentro de um processo legal. Essas práticas envolvem pesquisadores altamente especializados - ou criminalistas - que localizam vestígios. Mas, esses vestígios só podem proporcio-

nar provas conclusivas quando são testados em laboratório (VELHO et al., 2013).

Química Forense pode ser definida como a aplicação de conhecimentos químicos em auxílio à justiça na resolução de assuntos de natureza criminosos. Esse julgamento, podemos elencar as diversas áreas das quais o trabalho do químico forense é decisivo: perícias policiais, ambientais, trabalhistas, industriais (alimentos e medicamentos), doping esportivo, etc (ROMÃO et al., 2011). Cada uma dessas áreas abre um leque de possibilidade para atuação do químico, visto que são vários os tipos de fraudes e contravenções a qual a sociedade é vítima, sendo dever do poder judiciário julgar e condenar tais ações. De tal modo a rotina Química Forense, não se restringe apenas a laboratórios e a ocorrências policiais, sendo essas apenas uma parte do vasto ramo de aplicação dos conhecimentos forense (OLIVEIRA, 2006).

A importância da Química Forense para lidar com todas as provas e amostra dos crimes, sendo suas demasiadas variedades, o perito criminal necessita ter noções sólidas de todas as áreas da química, mas também em diferente área como a biologia, física e matemática. A interdisciplinaridade envolvida na química forense se deve ao fato de que grande parte das amostras serem biológicas e muitas técnicas utilizadas pelos químicos forenses são físicas (PORTAL EDUCAÇÃO, 2013).

Os métodos analíticos mais utilizados na Química Forense para a determinação e quantificação de drogas em indivíduos e em seus fluídos e tecidos biológicos são os métodos cromatográficos como cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC - High Performance Liquid Chromatography) e cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC/MS – High Gas chromatography coupled to mass spectrometry) (LANGEL et al., 2011; MERCOLINI et al., 2010).

Estas técnicas vêm se tornando cada vez mais necessárias, diante da criminalidade, pois separam e identificam de maneira detalhada e segura compostos químicos, aliadas a uma elevada sensibilidade, rapidez de análise e capacidade de estudo de amostras complexas na Ciência Forense (GALINDO, 2010).

Deste modo, o objetivo desta pesquisa é avaliar o desempenho analítico de técnicas utilizadas na Perícia Criminal, a fim de verificar sua aplicação no contexto da Química Forense para identificação da Cannabis sativa no organismo e supostas substâncias apreendidas com intuito de identificá-las.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada foi revisão bibliográfica de estudos sobre as formas de identificação da Cannabis sativa na Perícia Criminal. Realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de estratégia de busca com base nos descritores: Canabinóides sintéticos, Maconha, Cannabis sativa, Drogas Sintéticas, Química Forense, Métodos de Análises, Drogas de abuso. Além desses

descritores foram utilizados artigos e outras fontes que abordem as questões legais quanto à Química Forense: formas de identificação da Cannabis sativa na perícia criminal. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados em português e inglês, indexados nas bases de dados LILACS (Literatura Latino – Americana em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Electronic Library Online), BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Utilizou-se como critérios de exclusão: estudos sem informações sobre a amostragem, análise efetuada e resumos sem a disponibilidade de textos integrais. Para o presente artigo, foram analisados cerca de 65 artigos científicos, dos quais 41 são citados neste trabalho, incluindo artigos publicados no período de 2000 a 2016. O Quadro 1 descreve, de forma sucinta, os estudos encontrados:

Critério para seleção de autores para compilação de dados		
AUTOR DO ESTUDO E DATA	CRITÉRIO PARA EXCLUSÃO	CRITÉRIO PARA INCLUSÃO
BONFÁ, LAURA; Et. Al (2008)	O artigo apresentou formas fora do período da pesquisa	Deve - se conter no artigo, citações referentes ao tema escolhido
MALDANER, L.; JARDIM, I. C. S. F., 2009.	Artigo incluído	O presente artigo demonstra conhecimento essencial sobre cromatografia
FONSECA G., 1980.	O Artigo não atende aos critérios do período de inclusão	Período do estudo realizado é entre 2000 a 2016

Quando 01. Critério para seleção de autores para compilação de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de drogas de abuso representam uma das áreas que despertam grande interesse da comunidade científica voltadas para a Química e Toxicologia e por isso vêm sendo utilizadas por diversos setores da sociedade e aplicadas para verificar o seu uso no ambiente ocupacional, atividades desportivas, controle da farmacodependência, na vigilância de condutores de transporte coletivo e também na área forense (ROMÃO et al., 2011).

A análise toxicológica da Cannabis sativa (maconha) pode ser realizada em diferentes amostras biológicas, como urina, sangue, cabelo, saliva entre outras. Os métodos analíticos mais utilizados na Química Forense para a determinação e quantificação de drogas em indivíduos e nos seus fluidos e tecidos

biológicos são os métodos cromatográficos. Essas técnicas têm se tornando cada vez mais necessárias, já que separam e identificam de forma eficiente os vários compostos químicos (MAISTO et al., 2011).

3.1 FORMAS PARA IDENTIFICAÇÃO DA MACONHA

3.1.1 Testes de triagem

Passagli, (2013) salienta que a Cannabis sativa (maconha) por um bom tempo foi utilizada com finalidade terapêutica, porém hoje esta prática é condenada por alguns estudiosos, pois existem alternativas terapêuticas com menor probabilidade de dependência. Dentre os principais efeitos causados pela Cannabis sativa (maconha) encontram-se: anorexia, analgesia, broncodilatação, ação anticonvulsivante e relaxamento muscular, além de ação anti-inflamatória, antioxidante, analgésica e antiemética. Foram relatados também efeitos antipsicóticos e ansiolíticos se administrado apenas o canabidiol, um dos canabinóides encontrado na maconha (ZUARDI et al., 2005), (YONAMINE et al., 2003).

A maconha é produzida a partir da planta Cannabis sativa e contém aproximadamente 400 substâncias químicas. A substância responsável pelo efeito psicoativo é o THC (delta-9-tetraidrocanabinol), que, quando fumado o cigarro da maconha, passa pelos pulmões e cai na corrente sanguínea, que transporta a substância química para os órgãos, inclusive ao cérebro. No cérebro, o THC se conecta a sítios chamados receptores canabinoides nas células nervosas e influencia a atividade dessas células. Pressão, memória, concentração, percepção sensorial e de tempo podem ser afetados com seu uso (VELHO et al., 2013).

O Δ^9 -tetraidrocanabinol (THC) é uma substância química ativa fabricada pela própria maconha (Figura 1). O composto é altamente lipofílico e assim penetra muito fácil no sangue e pode agir produzindo mudanças na membrana celular. Metade do THC se perde na queima quando se fuma a maconha e em média 2,5 mg por cigarro são consumidos (CEBRID, 2011).

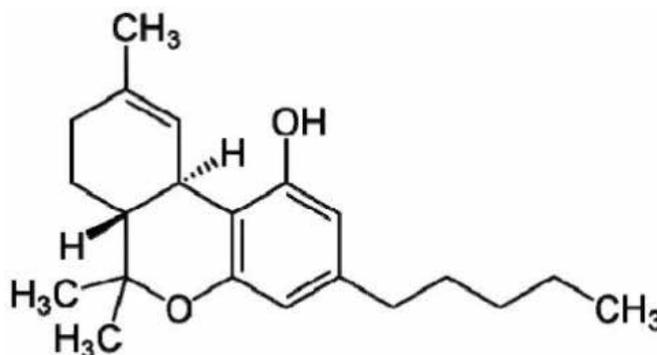


Figura 1: Estrutura molecular do THC

Para uma análise prévia em uma ação policial, testes de cor podem ser utilizados na identificação da maconha. Alguns métodos são conhecidos, como a reação de Beam, na qual a amostra é tratada com uma solução etanólica de hidróxido de sódio (básica), se a amostra contiver canabidíol, uma coloração vermelho-violácea será apresentada. Alternativamente, pode-se empregar a solução alcoólica ácida (com ácido clorídrico), que fará da solução contendo maconha apresentar coloração vermelha (FARIAS, 2010).

O principal teste colorimétrico utilizado mundialmente para identificação da Cannabis sativa é o Duquenois – Levine. Após a adição dos reagentes na amostra contendo maconha, há o aparecimento de um anel de coloração azul-violácea. Como este teste não é específico para Cannabis Sativa, uma vez que o aparecimento da coloração é atribuído à natureza fenólica da estrutura química dos canabinóides, outros compostos similares presentes em outros vegetais podem se comportar de maneira análoga e gerar incerteza no momento da liberação do resultado. A Figura 2 demonstra a presença de um halo azul violácea ao utilizar o reagente Duquenois – Levine à amostra de maconha e as colorações obtidas após a adição desse mesmo reagente às amostras de óleo de patchouli, chá-preto e chá-verde (BORDIN et al., 2012; COSTA, 2002).

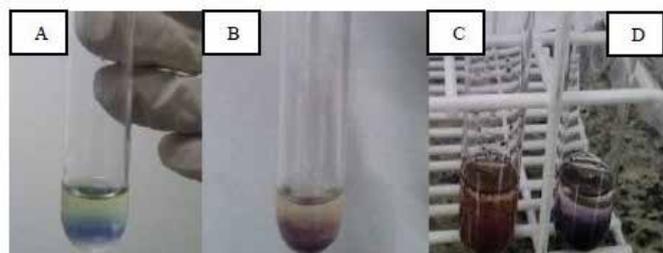


Figura 2: Coloração desenvolvida no teste de Duquenois-Levine para maconha(A), óleo de patchouli (B), chá preto (C) e chá verde (D).

Linck (2008) afirma em seus estudos que o teste de Duquenois-Levine também é largamente utilizado, preparado utilizando etanol, acetaldeído e vanilina. Adiciona-se o reagente junto à amostra em um tubo de ensaio, o qual é agitado, e em seguida, adicionando ácido clorídrico. A cor púrpura é o positivo para a presença de canabinoides.

Segundo Passagli (2013), os testes mencionados são exemplos de reagentes de baixo custo, de fácil aplicação e que dão bons resultados. A composição do material apreendido, após a identificação pelas técnicas colorimétricas, pode ser analisada por espectrômetro de massa, o qual permite a análise mais detalhada das substâncias presentes no material. Por esse detalhamento é possível até mesmo descobrir a origem da droga, visto que cada organização criminoso faz o preparo utilizando

certos padrões e substâncias diferentes. Deste modo, os métodos de triagem são empregados para verificar a presença ou ausência de uma determinada classe ou grupo de compostos. A escolha de um método de triagem é fundamental, pois define a gama de analitos que serão procurados e detectados (CAZENAVE; CHASIN, 2009).

As técnicas de análise toxicológica das drogas de abuso variam desde os clássicos métodos não instrumentais, tais como reações volumétricas ou colorimétricas, até outros mais sofisticados para os quais se recorre à tecnologia apropriada, podendo ser simples ou acoplada, como as técnicas espectrofotométricas e cromatográficas, (RANGEL, 2004).

3.1.2 Espectrometria de Massas

Neste contexto, Harris (2005) menciona em sua pesquisa que, em se tratando de problemas relacionados com a Química Forense, uma das técnicas comumente empregadas é a espectrometria de massas (MS - High Mass Spectrometry). A MS é uma técnica que consiste na ionização das moléculas de interesse e separação dos íons com base em suas diferentes razões massa/carga, m/z . É importante ressaltar que a MS não analisa átomos neutros ou moléculas neutras, e, sim, espécies iônicas. Antes de discriminar os íons é necessário, primeiramente, gerá-los, utilizando um sistema de ionização ou fonte de íons, para se obter um espectro de massa. Assim, as moléculas no estado gasoso ou as espécies dissolvidas a partir da fase condensada são ionizadas. Os íons obtidos são acelerados em um campo elétrico e separados de acordo com a razão entre sua massa e sua carga elétrica (NETO, 2010). Existem vários tipos de fontes de ionização e de analisadores de massas e são estes que determinam qual a aplicabilidade do método (HARRIS, 2008; PAVIA et al., 2010).

No meio científico, a espectrometria de massas é a que possui maior aplicação, no sentido de que é capaz de proporcionar informações acerca da composição dos elementos das amostras, da estrutura das moléculas orgânicas, inorgânicas e biológicas, da composição qualitativa e quantitativa de amostras complexas, de estruturas e composição de superfícies sólidas e por fim relações isotópicas de átomos nas amostras (HOLLER et al., 2009).

Entre as diversas metodologias utilizadas para a triagem de Cannabis sativa em amostras biológicas, seja no âmbito do controle laboral – como o controle rodoviário ou na generalidade dos casos forenses, tem sido dada grande importância às técnicas de cromatografia gasosa (GC – High gas chromatography) e, mais recentemente, às de cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massa (LC/MS – High Liquid chromatography coupled to mass spectrometry) (TEIXEIRA, 2008).

O Δ^9 -tetra-hidrocanabinol, mais conhecido como tetra-hidrocanabinol (THC), é o principal componente ativo desse grupo. Depois de metabolizado, o THC é principalmente excretado pela urina como 11-nor-9-carboxi- Δ^9 -tetra-hidrocanabinol. Demonstrada na (Figura 3) o espectro de massas do THC obtido por ionização eletrônica, em que se pode observar o pico molecular 314 (RUPPLE, 2011; SODRÉ et al., 2013).

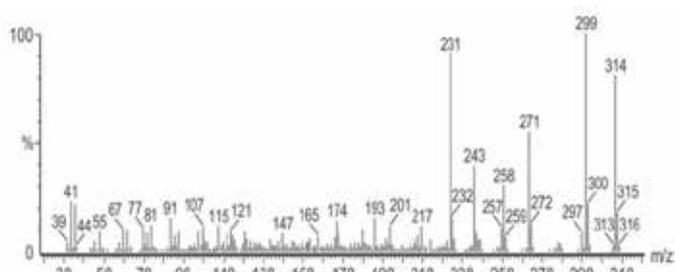


Figura 3: Espectro de massa do THC. Fonte: Ruppel (2011).

Segundo Elsohly (2007), a espectrometria de massas quando acoplada à cromatografia gasosa é um dos métodos mais utilizados da química analítica (GC-MS). Além de ser usada como detector, é uma poderosa ferramenta de identificação e quantificação. Sendo utilizada há décadas, fornece uma extensa bibliografia de espectros que têm por principal característica ser a “impressão digital” das substâncias químicas.

Joya et al.(2010) expõe em sua pesquisa o aparelho (Figura 4), de cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas empregado para identificação de drogas.



Figura 4. Cromatógrafo gasoso Shimadzu CG2010, acoplado ao espectrômetro de massas também da Shimadzu modelo MASS QP2010 Plus, injetor automático AOC5000, pertencente à Central Analítica do Departamento de Química da UFJF - MG.

3.1.3 Cromatografia Gasosa (CG)

A cromatografia gasosa (High CG - Gas Chromatography) é uma técnica com alto poder de resolução, possibilitando a análise de várias substâncias em uma mesma

amostra. Dependendo da substância a ser analisada e do tipo de detector empregado, pode-se encontrar cerca de 10-12g do composto por mililitro, o que permite que pequenas quantidades da amostra sejam analisadas (PERES, 2002).

Apresentando uma das técnicas mais empregadas em análises forenses, tanto para drogas propriamente ditas como para metabólitos fisiológicos, a cromatografia gasosa é um método físico-químico de separação dos componentes de uma mistura. Incluindo uma série de técnicas que tem em comum a separação de componentes de uma mistura através de equilíbrios resultantes na partição de espécies químicas em duas fases distintas, uma estacionária, de grande superfície, e a outra, móvel (COLLINS et al., 2009; NADULSKI; PRAGST 2007).

Além de suas propriedades psicotrópicas, possui propriedades. É essencial a identificação do THC, que é um óleo viscoso, praticamente insolúvel em água. Encontra-se em teores de até 5 % na planta, podendo chegar a 10 % no haxixe. É esta característica que lhe confere a volatilidade que facilita sua análise em cromatografia gasosa. Adere com grande facilidade a superfícies de vidro e plásticas, gerando procedimentos laboratoriais mais trabalhosos (YONAMINE et al., 2003). No entanto, quando se trata de sementes de maconha, as técnicas usualmente utilizadas não são sensíveis o suficiente para caracterizar a presença do princípio ativo. A forma utilizada pela perícia criminal (especificamente pelo Instituto Nacional de Criminalística) para contornar o problema da identificação do THC com quantidades tão ínfimas é o plantio da semente. Após a sua germinação, é realizada a técnica cromatografia gasosa (GC), por possuir um alto poder de resolução (PASTRO, 2012).

Holler et al.(2009) afirma que a cromatografia gasosa é muito atrativa devido à possibilidade de detecção em escala de nano a picogramas, ou seja, tem grande sensibilidade, podendo separar misturas complexas com até 200 compostos muito semelhantes. A limitação deste método é a necessidade de que a amostra seja volátil ou estável termicamente, embora amostras não-voláteis ou instáveis possam ser derivadas quimicamente.

3.1.4 Cromatografia Líquida de Alta Eficiência

Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC - High Performance Liquid Chromatography) é uma técnica que possibilita as análises e separações de uma ampla gama de compostos com alta eficiência. Tem sido utilizada em várias áreas da ciência. As separações em HPLC podem se dar por adsorção, partição ou ambos os meios. A versatilidade dessa técnica reside no grande número de fases estacionárias existentes (HOLLER et al., 2009).

A cromatografia líquida de alta eficiência é uma técnica responsável por grandes avanços na área cromatográfica. A HPLC utiliza suporte com partículas diminutas responsáveis pela alta eficiência, sendo um método adequado para separação de espécies iônicas e macromoléculas. Devido à utilização de colunas com grande capacidade de separação, a realização da HPLC requer a utilização de equipamentos específicos, com o uso de bombas e colunas que suportem altas pressões necessárias para eluição da fase móvel. Assim, a realização da HPLC necessita da utilização de um cromatógrafo composto de bomba, coluna cromatográfica, detector e registrador (PERES, 2002).

As fases móveis utilizadas em HPLC devem possuir alto grau de pureza e estarem livres de oxigênio ou outros gases dissolvidos, sendo filtradas e desgaseificadas antes do uso. Além disso, a bomba deve proporcionar ao sistema uma vazão contínua sem pulsos e com alta reprodutibilidade, possibilitando a eluição da fase móvel a um fluxo adequado. As válvulas de injeção usadas possuem uma alça de amostragem para a introdução da amostra com uma seringa e duas posições, uma para o preenchimento da alça e outra para sua liberação para a coluna. As colunas utilizadas em HPLC são geralmente de aço inoxidável, com diâmetro interno de cerca de 0,45 cm para separações analíticas e na faixa de 2,2cm para reparativas. O comprimento das colunas varia de 10-30 cm, e essas são reaproveitáveis, sendo empacotadas com suportes de alta resolução. O detector mais utilizado para separações por HPLC é o detector de ultravioleta. O registro de dados pode ser feito através de um registrador, um integrador ou um microcomputador (GALINDO, 2010).

A análise de Cannabis sativa pelas técnicas de cromatografia líquida de alta eficiência e cromatografia gasosa tem sido amplamente reportada na literatura, indicando o potencial das mesmas para as análises forenses. A boa precisão e robustez, aliadas à possibilidade de obtenção de limites de detecção na ordem de ng/mL utilizando-se tais metodologias, possibilitou a aplicação destas técnicas cromatográficas na análise do referido entorpecente em diversas matrizes, tais como fluidos biológicos, cabelo e peças de interesse forense, indicando a versatilidade de tais métodos (OLIVEIRA et al., 2009).

A Cromatografia líquida de alta eficiência possui como vantagens adicionais: duas fases cromatográficas de interação seletiva com as moléculas da amostra, versus somente uma na cromatografia gasosa (CG) e maior variedade de possíveis mecanismos de separação. As principais características de ambas as técnicas estão resumidas na Tabela 1 (SKOOG; LEARY, 2002).

Questão	CG	HPLC
Amostra	Amostra ou derivado volátil; termicamente estável nas condições de operação	Amostra solúvel na fase móvel
Tipos de amostra	Gases, líquidos e sólidos: MM de 2 até 1200	Líquidos e sólidos: MM de 32 até 4 x 10 ⁶
Quant. mínima detectável	10 ⁻¹¹ g	10 ⁻⁹ g
Capacidade preparativa	Baixa e trabalhosa	Boa, com fácil coleta e possibilidade de automação
Capacidade analítica	Excelente, com separação de amostras com cerca de 200 componentes	Excelente, com separação de amostras com até 50 componentes
Pratos teóricos por coluna	2000 – 300.000	500 – 25.000

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DA CG E DA CLAE
 FONTE: SKOOG; LEARY, 2002.

Na HPLC, a fase móvel deve ser um solvente que dissolva a amostra sem que qualquer interação química ocorra entre ambas. A fase estacionária deve ser compatível com o detector, possuindo polaridade adequada para permitir a separação adequada dos componentes da amostra. Já a coluna cromatográfica deve ser confeccionada de material inerte e que resista a altas pressões. Por fim, os detectores devem apresentar ampla faixa de aplicação, sendo que os mais utilizados são os espectrais (PERES, 2002).

Recentemente, a evolução das colunas e da fase estacionária permitiram o uso de partículas muito pequenas, desenvolvendo assim a cromatografia líquida de ultra eficiência (U-HPLC). A U-HPLC é um método cromatográfico com sete análises mais rápidas, consumo menor de solventes e com eficiência muito mais elevada que a HPLC. No entanto, apesar de todas as suas vantagens, o custo do equipamento e a manutenção requerida devido a utilização de condições extremas de pressão requer ainda maior desenvolvimento da técnica (MALDANER; JARDIM, 2009).

CONCLUSÃO

Os métodos analíticos mais utilizados para a determinação e quantificação de drogas nos fluidos e tecidos biológicos em indivíduos apreendidos são os métodos cromatográficos. A técnica que expressa mais vantagens é a cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). A HPLC acoplada à Espectrometria de Massa (MS) é atualmente a tecnologia de maior eficiência química aplicada à criminalística. Estas técnicas de separação detectam e identificam de maneira detalhada e segura compostos químicos, aliadas a uma elevada sensibilidade, rapidez de análise e capacidade de estudo de amostras complexas na ciência forense.

Assim, observou-se a importância da Química Forense na identificação do uso ilegal das drogas em geral. Por meio do estudo desse campo científico percebe-se uma grande necessidade de divulgação e ampliação de trabalhos na área de Química Forense no Brasil, visto que ainda é escasso o número de materiais disponíveis a respeito desse tema.

REFERÊNCIAS

- BORDIN, D. C. et al. Análise forense: pesquisa de drogas vegetais interferentes de testes colorimétricos para identificação dos canabinóides da maconha (*Cannabis Sativa* L.). *Quím. Nova*, RJ, 35(10), 2040-2043, 2012.
- BRASIL. Ministério da Justiça. Observatório Brasileiro de Informações Sobre Drogas - OBID. Informações sobre drogas – Maconha. SP. Disponível em: <http://www.obid.senad.gov.br/portais/OBID/index.php>. Acesso em: 03 ago. 2016.
- CAUSIN, V. et al. *Forensic SCI*. EUA. 2008. 53, 1468.
- CAZENAVE, S. O. S.; CHASIN, A.A.M. Análises toxicológicas e a questão ética. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*. RJ, 2(2), 5-17, 2009.
- CEBRID. Boletim sobre drogas. Centro Brasileiro de Informações Sobre Drogas Psicótropas. Disponível em: <http://www.cebrid.epm.br/index.php>. Acesso em: 20 nov. 2016.
- COSTA, A. F. *Farmacognosia*. 5a ed. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa: 2002.
- COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. "Fundamentos de Cromatografia". Editora Unicamp. Campinas, SP: 453p., 2009.
- ELSOHLY, M. A. *Marijuana and the cannabinoids*. Totowa: Humana Press Inc., 2007.
- FARIAS, R. F. *Introdução à química forense*. 3º ed. Campinas-SP: Átomo, 2010.
- GALINDO, C. T. *Química Forense: A aplicação da química no contexto da perícia criminal*. 2010. 48 f. Monografia (Especialização) - Faculdade Câmara Cascuda, Natal/RN. 2010.
- GOMES, M. S. *Contributo da Química Forense na Detecção de Drogas de Abuso*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Química e Bioquímica, Universidade de Lisboa, 2013.
- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. editora LTC. 7a ed. Rio de Janeiro. p.523, 2008.
- HARRIS, D. C. *Análise Química Quantitativa*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- HOLLER, F. J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S. R. *Princípios de Análise Instrumental*. 6a ed. Artmed S.A. Porto Alegre: 2009.
- JOYA, X.; PUJADAS, M.; FALCO, M.; CIVIT, E.; GARCIA-ALGAR, O.; VALL, O.;
- PICHINI, S.; LUNA, A.; de la TORRE, R. "Gas chromatography-mass spectrometry assay for the simultaneous quantification of drugs of abuse in human placenta at 12th week of gestation." *Forensic Science International* 196. EUA. V.(1-3): p.38-42, 2010.
- LANGEL, K. et al. A validated method for the detection and quantitation of 50 drugs of abuse and medicinal drugs in oral fluid by gas chromatography-mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci*, EUA. n° 879: p. 859-870, 2011.
- LIMA, E. C.; SILVA, C. L. Cabelo como matriz analítica alternativa para a determinação de drogas de abuso. *NewsLab*, RJ. Edição 82: p 156-169, 2007.
- LINCK, D. L. H. *Métodos Colorimétricos de Identificação de Drogas de Abuso*. Originalmente apresentado como trabalho de conclusão de curso, Novo Hamburgo-RS. Centro Universitário Feevale, 2008. Disponível em: <http://ged.feevale.br/bibvirtual/Monografia/MonografiaDaianeLinck.pdf>. Acessado em 02 de junho de 2016.
- MAISTO, S.; GALIZIO, M.; CONNORS, G. *Drug Use and Abuse*. 1st ed. Belmont: Wadsworth Cengage Learning, 2011.
- MALDANER, L.; JARDIM, I. C. S. F. O estado da arte da cromatografia líquida de ultra eficiência. *Química Nova*, São Paulo: v. 32, n. 1, p. 214-222, 2009.
- MERCOLINI, L. et al. Analysis of cocaine and two metabolites in dried blood spots by liquid chromatography with fluorescence detection: a novel test for cocaine and alcohol intake. *J Chromatogr A*. Nov 12. 1217, p. 7242-7248. 2010.
- NADULSKI, T.; PRAGST, F. Simple and sensitive determination of delta-9-tetrahydrocannabinol, cannabidiol and cannabinol in hair by combined silylation, headspace solid phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Chromatography B*, V. 846, p. 78-85. 2007.
- NETO, M. B. *Método Absoluto e Geral para a Avaliação Estrutural Direta de Isômeros Constitucionais por Espectrometria de Massas Pentaquadrupolar*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Campinas: 199 p., 2010.
- OLIVEIRA, M. F. et al. Análise do teor de cannabis sativa em amostras apreendidas pela polícia utilizando-se a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência com detector UV- Vis Eclética *Química*. São Paulo: v.34, n.3, p.77-83, 2009.
- OLIVEIRA, M. F. *Química forense: A utilização da Química na Pesquisa de Vestígios de Crime*. *Química Nova na Escola*, n° 24. 2006. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc24/ccd2.pdf>. Acesso em: 29 de jul. de 2016.
- PASSAGLI, M.F. *Toxicologia Forense: Teoria e Prática*. 4. ed. Campinas: Millen-nium, 515 p., 2013.
- PASTRO, R. C. G. *Identificação de THC em sementes de maconha*. Monografia para a obtenção do título de Especialista em Gestão de Política de Segurança Pública. ISSN 1982-8195. Brasília: Academia Nacional de Polícia, 48 páginas, 2012.
- PAVIA, D. L. et al. *Introdução a Espectroscopia*. Tradução de: BARROS, Pedro. 4. ed. São Paulo: 2010.
- PERES, T. B. *Noções básicas de cromatografia*. *Biológico*. São Paulo: v. 64, n. 2, p. 227-229, 2002.
- PORTAL EDUCAÇÃO. A importância da química forense. 12 mar. 2013. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/farmacia/artigos/38107/a-importancia-da-quimica-forense>. Acesso em: 02 set. 2015.
- RANGEL, R. *Toxicologia Forense*. In: *Noções Gerais sobre outras Ciências Forenses*. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto - Medicina Legal. P. 1-19, 2004.
- ROMAO, W. R. et al. *Química forense: perspectivas sobre novos métodos analíticos aplicados à documentoscopia, balística e drogas de abuso*. *Quím. Nova [online]*. vol.34, n.10, p. 1717-1728. ISSN 0100-4042, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422011001000005>. 05 de jun. de 2016.
- RUPPLE, T. D. *Drugs of Abuse Confirmation by CG/MS*. Application Note: Gas Chromatography/Mass Spectrometry. PerkinElmer. 2011. Disponível em: www.perkin-mer.com. Acesso em 15 nov. 2016.
- SODRÉ, R. S. F.; FABRIZ, F.; MALDANER, A. O. *Drogas de abuso em águas naturais e residuárias urbanas: ocorrência, determinação e aplicações forenses*. *Química Nova*, v. 36, n. 2, p. 291-305, 2013.
- TEIXEIRA, H. M. de S. R. *Determinação de canabinóides em amostra biológica por cromatografia líquida de alta resolução com espectrometria de massa: Aplicação em toxicologia forense*. Tese (Doutorado em Ciências Biomédicas) - Universidade de Coimbra, Coimbra: 2008.
- UHART, M.; WAND, G. S. Stress, alcohol and drug interaction: an update of human research. *Addict Biol*. 1ed. 14: 4364, 2009.
- VELHO, J. A.; GEISER, G. C.; ESPINDULA, A. *Ciências Forenses - Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna*. Millennium Editora, p. 173-198, 2013.
- WATSON, S. J.; BENSON, J. A.; JOY, J. E. *Marijuana and medicine: Assessing the science base: a summary of the 1999 Institute of Medicine report*. *Arch Gen Psychiatry*. vol. 57 n. 6, p.547-52, 2000.
- YONAMINE, M. et al. "Solid-phase micro-extraction-gas chromatography and headspace-gas chromatography of tetrahydrocannabinol, amphetamine, methamphetamine, cocaine and ethanol in saliva samples." *Journal of Chromatography B*, v. 789, p. 73-78. 2003.
- ZUARDI, A. W. et al. Cannabidiol, a Cannabis sativa constituent, as an antipsychotic drug. *Brazilian Journal of Medicine and Biological Research*. Ribeirão Preto, v. 39, n.4, p. 421-429, 2005.

REVISTA BRASILEIRA MILITAR DE CIÊNCIAS