

Revisão de Literatura (Fisioterapia e Terapia Ocupacional)



INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NAS LESÕES MUSCULOESQUELÉTICAS, EM POLICIAIS, CAUSADAS PELO USO DE MATERIAIS BÉLICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

PHYSIOTHERAPY INTERVENTION IN MUSCULOSKELETAL, POLYICIAL, INJURY CAUSED BY THE USE OF BIANCULAR MATERIALS: A LITERATURE REVIEW

 10.31072/rcf.v10iedesp.625

Andressa Gomes de Lima

Discente do Curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA. E-mail: gomesandressa95@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3024-401X>.

Jessica Castro dos Santos

Fisioterapeuta, graduada em Fisioterapia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA. Pós graduada em Terapia Intensiva pela Faculdade Inspirar. Docente do curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA. E-mail: jessica.castro@faema.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1534-8192>.

Copyright¹: 

Submetido em: 23 set. 2018. Aprovado em: 15 maio 2019. Publicado em: 26 jul. 2019.
E-mail para correspondência: gomesandressa95@gmail.com.

Descritores (DeCS)²:

Lesões
Musculoesqueléticas
Polícia Militar
Fisioterapia

RESUMO: A Polícia Militar é uma instituição que presta um serviço de emergência e geralmente é acionada pelo número 190, ou pessoalmente nas ruas, em patrulhamentos ou nos quartéis. A atividade policial trabalha de forma ostensiva nas funções operacionais, realizadas nas ruas, os policiais militares devem manter posturas corporais sempre prontas ao “combate”, tendo como doutrina um preparo físico específico. Quando se trata de distúrbios posturais, com movimentos repetitivos de sobrecarga para a coluna vertebral e manutenção de posturas dinâmicas e estáticas por tempo prolongado, a área da saúde que representa importante relevância ao assunto é a fisioterapia, cujo objetivo da profissão é promover a saúde e integridade dos músculos, ossos e demais estruturas responsáveis por promover movimentos corporais e funcionamento adequado do corpo. O objetivo desta pesquisa é identificar a intervenção fisioterapêutica nas lesões musculoesqueléticas em policiais militares causadas pelo uso dos materiais bélicos associadas a falta de condicionamento físico e desajustes posturais da profissão. Tendo como metodologia um levantamento bibliográfico relativo e atual acerca do tema abordado, utilizando como estratégias de busca os Descritores Controlados em Saúde (DeCS): polícia militar/ Military police, fisioterapia/ Physiotherapy e lesões musculoesquelética/ Musculoskeletal Injuries, utilizou-se os artigos encontrados no Google Acadêmico, disponíveis nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Literatura Latino Americana em Ciências de Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), foram utilizados apenas os artigos que abordassem o tema proposto. Em todo país existem cerca de mais de 190 mil profissionais deste ramo, os quais, durante o tempo de carreira devem manter o condicionamento físico para que seu trabalho seja executado, a incidência de lesões musculoesqueléticas em policiais militares tem sido alvo de inúmeras pesquisas, por se tratar de um grande problema de saúde pública e a fisioterapia por se tratar de uma profissão capaz de manter a integridade do sistema

Imagem: CREFITO MG (Todos os direitos reservados).

¹ Atribuição CC BY: Este é um artigo de acesso aberto e distribuído sob os Termos da *Creative Commons Attribution License*. A licença permite o uso, a distribuição e a reprodução irrestrita, em qualquer meio, desde que creditado as fontes originais.

² Descritores em Saúde (DeCS). Vide <http://decs.bvs.br>.

musculoesquelético precisa ser melhor difundida dentro dessas instituições, sendo este trabalho o primeiro passo para que novas pesquisas sejam realizadas, afim de elucidar a importância deste profissional neste campo de atuação.

Descriptors:
Musculoskeletal Injuries
Military police
Physiotherapy

ABSTRACT: *The Military Police is an institution that provides an emergency service and is usually run by the number 190, or personally in the streets, on patrols or in the barracks. The police activity works in an ostensive way in the operational functions, carried out in the streets, the military policemen must maintain corporal postures always ready to the "combat", having as doctrine a specific physical preparation. When it comes to postural disorders, repetitive overloading of the spine, and maintenance of dynamic and static postures for a prolonged period of time, the area of health that represents important relevance to the subject is physiotherapy, whose purpose is to promote health and integrity of muscles, bones and other structures responsible for promoting body movements and proper functioning of the body. The objective of this research is to identify the physiotherapeutic intervention in musculoskeletal injuries in military police officers caused by the use of military materials associated with postural imbalances. Using as a methodology a relative and current bibliographical survey about the topic addressed, using as search strategies the Controlled Descriptors in Health (DeCS): Military Police / Military Police, Physiotherapy / Physiotherapy and Musculoskeletal Injuries / Musculoskeletal Injuries, we used the articles found in the Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Latin American Literature in Health Sciences (LILACS) and Virtual Health Library (VHL), only the articles that deal with the proposed topic were used in Google Scholar. In every country there are about 190 thousand professionals in this field, who during their career must maintain physical fitness for their work to be performed, the incidence of musculoskeletal injuries in military police has been the subject of numerous investigations, for if it is a major public health problem and physical therapy because it is a profession capable of maintaining the integrity of the musculoskeletal system needs to be better disseminated within these institutions, this work being the first step for further research to be performed in order to elucidate the importance of this professional in this field.*

1 INTRODUÇÃO

As Polícias Militares (PM) dos estados são criadas pelo artigo 144, parágrafo 5º da constituição federal de 1988 e atuam juntamente com outros órgãos para preservar a ordem pública. Muitas vezes os PM trabalham em viaturas em condições precárias, carregando os materiais bélicos como: armamento pesado, como fuzis, metralhadoras e colete a prova de balas. Os plantões podem chegar até 24hrs⁽¹⁾.

O uso constante e inadequado dos materiais bélicos dificulta os movimentos e a eficiência afetando o bem-estar, a saúde e a qualidade de vida dos PMs. As cargas horárias elevadas de atividade física e trabalho do policial apresenta uma facilidade às dores lombares, devido ao tempo na posição ereta, ao uso de equipamentos, ao emocional e ao estresse. A dor lombar é a quinta razão mais comum e a causa mais frequente de incapacidade para as pessoas com menor de 45 anos de idade, além da limitação funcional, os policiais sofrem desconforto físico que pode prejudicar a qualidade de vida⁽²⁾.

Os PM utilizam coletes balísticos para a proteção individual para impedir perfuração de projeteis de arma de fogo, os mesmos são confeccionados em material de aramida ou polietileno para minimizar o trauma no corpo do usuário contra o projétil. O uso de materiais balísticos pelos PM ocorre pressões na musculatura, tornando-se necessário que equilibrem as cargas para evitar lesões musculoesqueléticas. Nesses

profissionais prevalecem dores na coluna, torção ou luxação de articulações e outros agravos referentes a tendões e músculos⁽³⁾.

A fisioterapia tem o objetivo de promover a saúde do indivíduo, como a dos PMs que realizam movimentos repetitivos e de sobrecarga, numa postura indesejável em postos de trabalhos inadequados que pode ocorrer distúrbios musculoesqueléticos principalmente na coluna lombar. Por isso a fisioterapia é muito importante no campo da reabilitação ortopédica, pois possui conhecimento fundamental da biomecânica corporal e contribui para o desenvolvimento da funcionalidade dos pacientes, possibilitando uma melhor qualidade de vida de uma forma que os tornem independentes em suas atividades de vida diária, atuando na prevenção e tratamento dos distúrbios do aparelho musculoesquelético, para prevenção de doenças, promoção da saúde, e reabilitação dos indivíduos^(4,5).

Durante o turno os PM realizam movimentos repetitivos de entrar e sair da viatura, com armamentos pesados pelo corpo muitas vezes ao dia para atender a demanda de emergências, tendo assim uma probabilidade maior de causar lesões musculoesqueléticas durante sua carreira profissional. Desta forma a fisioterapia é uma importante modalidade para a reabilitação desses PM's, pois a pratica da fisioterapia deve sempre avaliar, examinar e testar indivíduos com algum comprometimento fisiológico, mecânico que cause limitação das

atividades e restrições, sendo assim, a fisioterapia dispõe de várias técnicas e métodos que são capazes de determinar um diagnóstico, prognóstico e traçar um plano de tratamento e promover o alívio dos sintomas, restaurar a integridade tissular e possibilitar o retorno desses profissionais as suas atividades mais rapidamente.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho constitui-se de uma revisão de literatura afim de identificar as possíveis intervenções fisioterapêuticas nas lesões musculoesqueléticas em policiais militares causadas pelo uso dos materiais bélicos associadas a falta de condicionamento físico e desajustes posturais da profissão.

Utilizou-se como estratégia de busca as publicações relativas e atuais sobre o respectivo tema abordado, tendo como palavras chave os Descritores Controlados em Saúde (DeCS): polícia militar/ *military police*, fisioterapia/ *Physiotherapy* e lesões musculoesquelética/ *musculoskeletal injuries*, os artigos procurados para realização deste trabalho abordou assuntos relacionados a intervenção fisioterapêutica em lesões musculoesqueléticas onde apareceram aproximadamente 11. 600 resultados de artigos encontrados no Google Acadêmico, disponíveis nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Literatura Latino Americana em Ciências de Saúde (LILACS) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foram utilizados apenas os artigos que abordassem o tema proposto, utilizando como critérios de inclusão as publicações em idioma Português e Inglês, publicados entre os anos de 2000 à 2018, os trabalhos utilizados antes da dada referendada foram os considerados mais relevantes para o tema proposto. Os critérios de exclusão foram os trabalhos que não abordassem o tema da pesquisa, bem como trabalhos irrelevantes publicados antes da data referendada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Existem mais de 190 mil profissionais na PM (Polícia Militar), os quais, durante sua carreira, devem manter o condicionamento físico elevado. A ocorrência de lesões relacionadas a prática de atividade física é considerada como problema de saúde pública em países desenvolvidos. É comum ao policial, em sua rotina de trabalho, carregar consigo duas pistolas de um quilo cada, mais um fuzil de pouco mais de (5-7) quilos, dois carregadores de um quilo, em média, cada um, acrescentando, ao seu corpo, um colete de aproximadamente (3-5) quilos, totalizando uma carga adicional de aproximadamente 15 quilos. Quinze quilos, carregados por alguém a cada dois dias, por um plantão de 24 horas, com certeza irá sobrecarregar as articulações de membros inferiores ⁽⁶⁾.

Ocorrem, frequentemente, acidentes de trabalho, pois os Policiais Militares estão envolvidos em combates diariamente; a conduta diária desses profissionais os expõe a vários tipos de riscos ergonômicos do tipo: “viaturas em precário estado de funcionamento com bancos quebrados e sem regulagem expondo policiais a um sacrifício maior de coluna”. Viaturas com escapamento danificado, jogando vários gases para o interior da mesma, causam problemas respiratórios além do próprio policiamento ostensivo, como previsto na Constituição Federal, que implica que o policial fique várias horas do dia em posições desgastantes. Soma-se a esses condicionantes o fato de o policial ao possuir uma jornada dupla, tendo que conciliar as chamadas “atividades particulares” nas suas folgas, dedica pouco tempo ou quase nada à prática de exercícios, levando assim um estilo de vida sedentário ⁽⁷⁾.

A atividade policial trabalha de forma ostensiva nas funções operacionais, realizadas nas ruas, os policiais militares devem manter posturas corporais sempre prontas ao “combate”, tendo como doutrina um preparo físico específico. Muitas vezes a postura acaba ocasionando problemas de ordem física ⁽⁸⁾.

Muitas das atividades policiais exigem que o mesmo se mantenha em pé por horas e tendo que percorrer por lugares irregulares, sendo assim são necessários calçados apropriados, que nem sempre são utilizados, pois algumas queixas relatadas por policiais são devido ao coturno, que algumas vezes não são da melhor qualidade, prejudicando seu desempenho e funções do corpo ⁽⁹⁾.

O PM está envolvido com atividades no seu trabalho que exigem principalmente do sistema musculoesquelético: corrida, saltos, carregamento de peso, marcha, movimentos repetitivos, elevadas cargas e prática. Tendo ainda que conciliar o trabalho com o treinamento, com atividades físicas rigorosas, em que, qualquer desordem do mesmo, pode resultar no desenvolvimento de lesões. Sendo assim, a região dos membros inferiores, que por ser composta por grandes grupos musculares e estar envolvida em todas as atividades desenvolvidas pelo policial militar, torna-se a mais exigida e exposta durante suas atividades, podendo ser uma região suscetível para o desenvolvimento de lesões ⁽¹⁰⁾.

Todas as lesões podem ser classificadas como: lesões traumáticas, provenientes de um trauma causado por contato direto ou indireto mais frequente durante a fase de treinamento ou na competição; e lesões traumáticas, causadas principalmente por sobrecarga nos tecidos. As lesões que ocorrem por sobrecarga acontecem com uma menor frequência, porém são lesões mais graves ⁽⁶⁾.

Lesões são traumas diretos resultantes de sobrecarga bruscas nos tecidos musculoesqueléticos. As fraturas e luxações são traumas fora da área fisioterapêutica, sendo que à fisioterapia convêm intervenções sobre as subluxações, entorses,

distensões, contusões resultantes da ruptura das fibras musculares ⁽¹¹⁾.

Os fatores mais comuns de lesões são de cunho inflamatório e degenerativo, as lesões crônicas desenvolvem-se principalmente por causa de sobrecarga repetitiva cumulativa, mecânica incorreta ou resistência friccional. Os danos causados na coluna e joelho tem potencial de provocar dor e alterações sutis nas funções normais das articulações envolvidas e nos tecidos adjacentes ⁽¹²⁾.

O objetivo principal da intervenção da fisioterapia neste tipo de patologias passa pelo alívio e/ou resolução dos sintomas associados, com vista à otimização da função. Para tal, deve-se conseguir resolver a causa primária da origem dos sintomas, quando tal é possível. Pretende-se ainda programar estratégias que visam à prevenção deste tipo de problemas ou a sua reincidência. Por outro lado, pretende também assegurar que as pessoas que sofrem de problemas musculoesqueléticos crônicos desfrutem de uma vida com qualidade e independência ⁽¹³⁾.

A fisioterapia tem um papel importante no dinâmico campo de atendimento de saúde, pois contribuem diferentes modos para esse setor. Os fisioterapeutas do século XXI, não são vistos apenas como provedores da reabilitação, mas também como participantes nos processos de educação do paciente, prevenção de doenças e promoção da saúde e bem-estar. O alicerce da avaliação musculoesquelética manual é a progressão eficiente e eficaz de verificações e testes qualitativos até as medidas quantitativas. Essa progressão permite o rumo da avaliação e informações específicas relativas à estrutura anatômica, estado e gravidade dos sintomas ⁽¹⁴⁾.

Neste contexto de intervenção, o fisioterapeuta começa por identificar diferentes mecanismos que conduzam às disfunções do movimento e à lesão tecidual, reconhecendo a contribuição dos vários fatores que estão na sua origem, de forma a poder estabelecer o Diagnóstico Funcional da Fisioterapia. A partir deste diagnóstico e do diagnóstico médico, o fisioterapeuta determina as estratégias de intervenção mais apropriadas para atender às alterações da mobilidade, resultantes dos desequilíbrios a nível local ou global, da força muscular e da estabilidade articular ⁽¹⁵⁾.

Segundo John ⁽¹³⁾ e Sakata ⁽¹⁶⁾, afirmam que a fisioterapia pode utilizar os métodos e técnicas para restaurar e diminuir as lesões musculoesqueléticas que são adquiridas por movimentos excessivo, intenso, repetitivos, através de aplicação de estimulação transcutânea, liberação de ponto-gatilho, exercícios, alongamentos e RPG e entre outros.

Para este tipo de intervenção o fisioterapeuta pode recorrer a muitas técnicas diferentes, sendo elas de terapia manual, baseadas no exercício, técnicas eletrofísicas e de ensino/aconselhamento: - Técnicas manuais de mobilização dos tecidos moles;

Alongamento e relaxamento miofascial; Mobilização neural; Mobilização articular; - Drenagem linfática e venosa; Técnicas de correção postural; Técnicas que visam o treino do movimento normal e exercícios com vista à melhoria da força muscular e estabilidade articular; Eletroterapia, laserterapia, magnetoterapia, ultrassom, termoterapia (calor húmido, gelo); Pressoterapia; Técnicas de imobilização funcional (ligaduras) ⁽¹⁴⁾.

No que se refere à fisioterapia, não foram encontradas evidências científicas, até o momento, de que eletroterapias com calor local ou estimulação elétrica tenham relevância comprovada no tratamento da dor lombar crônica. Cecin ⁽¹⁷⁾ afirma que os exercícios físicos orientados que guardam relevância no seu tratamento. Embora a maioria dos episódios de lombalgia seja autolimitada, devem ser tratados prontamente e de forma eficaz, a fim de se prevenir a cronificação. Depois de afastadas as causas específicas, o tratamento deve ser centrado no controle sintomático da dor para propiciar a recuperação funcional no período mais breve possível ⁽¹⁸⁾.

As metas para reabilitação de uma lesão musculoesquelética devem ser estruturadas em uma sequência ordenada que seja construída alcançando-se de um modo bem-sucedida cada estágio prévio, cada passo deve ser contribuir para a meta maior de retorno ao ambiente de trabalho. A reabilitação requer uma restauração completa do desempenho pré-lesão do membro ou articulação e manutenção do condicionamento cardiovascular do corpo como um todo ⁽¹⁹⁾.

O processo de reabilitação dos PMs deve ser global, considerando a independência da capacidade física para trabalhar. A fisioterapia concentra-se estabelecendo principalmente na funcionalidade das atividades de vida diária, englobando a reabilitação e prevenção, pois os programas de prevenção devem incluir avaliações e intervenções, para tornar a qualidade de vida desses profissionais mais adequadas ⁽²⁰⁾.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os policiais militares que não podem abrir mão dos materiais bélicos que utilizam, pois são essenciais para o seu trabalho, o melhor é a prevenção através da fisioterapia preventiva, com fortalecimento da musculatura que será exigida no seu trabalho. Principalmente de membros inferiores, nas articulações dos joelhos, tornozelos e na coluna lombar. Ao potencializar os músculos que envolvem essas articulações e uma boa correção de postura, os policiais militares poderão estar evitando muitas lesões, melhorar sua qualidade de vida e prestar um serviço de melhor qualidade à população. Os Policiais que sofrem de lesões musculoesqueléticas podem causar restrições de movimentos e sentir dores musculares por longos períodos, através da

fisioterapia essas lesões podem ser tratadas com métodos e técnicas fisioterapêuticas sem a necessidade de métodos invasivo.

Em todo país existem cerca de mais de 190 mil profissionais deste ramo, os quais, durante o tempo de carreira devem manter o condicionamento físico para que seu trabalho seja executado, desta forma as ocorrências das lesões relacionadas à prática de atividade física é considerada como um problema de

saúde pública, nos últimos anos a população militar têm sido objeto de inúmeras investigações, porém ainda são raros os estudos em nosso meio científico, desta forma, sugere-se que novos estudos sejam realizados abordando como tema as lesões musculoesqueléticas apresentadas por policiais militares, bem como meios de tratamento que possam minimizar tais acontecimentos.

REFERÊNCIAS

1. Loureiro YF. As polícias militares na Constituição Federal de 1998: polícia de segurança pública ou forças auxiliares e reserva do exército. *Revista Jus Navigandi*. 2004 nov; 9(486).
2. Santos MMA, Souza EL, Barroso BIL. Análise sobre a percepção de policiais militares sobre o conforto do colete balístico. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2017; 24(2): 157-162.
3. Pessoa DR, Dionísio GA, Lima LDV, Soares RMNG, Silva JM. Incidência de distúrbios musculoesqueléticos em policiais militares pelo impacto do uso de colete balístico. *Revista UNIVAP*. 2016; 22(40): 269-275. DOI <http://dx.doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.702>.
4. Siqueira GR, Cahú FGM, Vieira RAG. Ocorrência de lombalgia em fisioterapeutas da cidade de Recife, Pernambuco. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2008 mai-jun; 12(3): 222-227.
5. Dantas D, Silva M, Couto G. Caracterização clínica dos pacientes com distúrbios musculoesqueléticos atendidos em um serviço público de reabilitação fisioterapêutica no município de São Francisco do Conde, Bahia. *Rev. Ciênc. Med. Biol*. 2014 mai-ago; 13(2): 156-162. DOI <http://dx.doi.org/10.9771/cmbio.v13i2.11280>.
6. Calasans DA, Borin G, Peixoto GT. Lesões musculoesqueléticas em policiais militares. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 2013 nov-dez; 19(6).
7. Cunha SJG, Silva AJV, Simões LMR. Qualidade de vida dos policiais militares que atuam na área da 2ª CIA do 10º Batalhão Militar (Miguel Pereira e Party do Alferes) Fluminense de Extensão Universitária. 2012 jul-dez; 2(2): 53-76.
8. Ferreira DKS, Bonfim C, Augusto LGS. Fatores associados ao estilo de vida de policiais militares. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2011; 16(8): 3403-3412.
9. Lima AC, Ferreira DC. A saúde e o corpo: uma análise da saúde corporal do policial militar a partir de uma revisão integrativa. *Revista Conbracis*. 2016. Acesso em: 07 abr 2017. Disponível em http://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV055_MD1_SA7_ID3123_21052016115840.pdf.
10. Souza ER, Minayo MCS. Policial, risco como profissão: morbimortalidade vinculada ao trabalho. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*. 2005; 10(4): 917-928.
11. Sá MC, Victorino AB, Vaisberg MW. Incidência de lesão musculoesquelética sem trauma em atletas de handebol. *Rev Bras Med Esporte*. 2012 nov-dez; 18(6).
12. Cortz RV, Lourenço MRA. Exercícios compensatórios na ginástica rítmica: possibilidades de redução de lesões. 1.ed. Londrina: Fontoura; 2018.
13. Basmajian JV. Terapêutica por exercícios. 3.ed. São Paulo: Manole; 1980.
14. Voight ML, Hoogenboom BJ, Prentice WE. Técnicas de exercícios terapêuticos: estratégia de intervenção musculoesqueléticas. 1. Ed. São Paulo: Manole; 2014.
15. Filho TEP, Neto MABF, Oliveira RP, Taricco MA. Traumatismos da coluna vertebral por projéteis de arma de fogo. *Rev Bras Ortop*. 1989; 24(1): 190-192.
16. Sakata RK. Lesão por esforços repetitivos: doença osteomuscular relacionada ao trabalho. *Rev Bras Med*. 2001.
17. Cecin HA, Bichuetti JAN, Minelli C. Dor lombar e trabalho pesado: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Reumatol*. 1992; 32(1): 157-162.
18. Brazil AV, Ximenes AC, Radu AS, Fernandes AR, Appel C, Maçaneiro CH. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. *Rev Bras Reumatol*. 2004; 66(6): 419-425.
19. Magge DJ, Zachazewski JE, Quillen WS. Práticas da reabilitação musculoesqueléticas: princípios e fundamentos científicos. 11ed. São Paulo: Manole; 2013.
20. Ramos EV. Prevenção e reabilitação de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho: uma revisão integrada para promoção ocupacional. *ConScientiae Saúde*. 2010; 9(1): 131-137.

Como citar (Vancouver)

Lima AG, Santos JC. Intervenção fisioterapêutica nas lesões musculoesqueléticas, em policiais, causadas pelo uso de materiais bélicos: uma revisão de literatura. *Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente* [Internet]. 2019;10: 179-183. doi: <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v10iedesp.625>