

**A eletroquimioterapia como técnica adjuvante e monoterápica no  
tratamento de neoplasias de tecidos moles em cães e gatos: uma revisão  
de literatura**

**Electrochemotherapy as na adjuvante and monotherapeutic technique in  
the treatment of soft tissue neoplasms in dogs and cats: a literature  
review**

Trabalho de conclusão do curso de medicina veterinária

Leonardo de Sousa Mattos<sup>1</sup>, Me. Jairo Nunes Balsini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Medicina Veterinária da Universidade do Sul de Santa Catarina  
(UNISUL)

Autor Correspondente: Leonardo de Sousa Mattos – Rua Laguna, 56 –  
Oficinas, Tubarão – SC, 88702-000. E-mail: [leonardomattosousa@gmail.com](mailto:leonardomattosousa@gmail.com)

## RESUMO

A eletroquimioterapia é uma modalidade de tratamento utilizado no combate de tumores neoplásicos. Consiste na associação de fármacos antineoplásicos (bleomicina e cisplatina) com mecanismos de eletroporação das células tumorais, potencializando a ação citotóxica das drogas. O procedimento atua como uma monoterapia ou adjuvante ao tratamento de neoplasias de tecidos moles, por ser seguro e eficaz e por possuir baixo custo de aplicação e facilidade. É uma técnica que necessita de aprofundamento teórico e aprimoramento, já que na área da medicina veterinária é pouco utilizada. O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão de literatura atualizada, sobre o uso da eletroquimioterapia em cães e gatos, abordando informações sobre seu

mecanismo, fármacos utilizados, vantagens, desvantagens e principalmente sobre as quatro principais neoplasias abordadas na revisão, em que a técnica é utilizada: melanoma, mastocitoma, carcinoma espinocelular e tumor venéreo transmissível.

**Palavras-chave:** Neoplasias, eletroporação, tumores neoplásicos.

## **ABSTRACT**

Electrochemotherapy is a treatment modality used to combat neoplastic tumors. It consists of the association of antineoplastic drugs (bleomycin and cisplatin) with electroporation mechanisms of tumor cells, enhancing the cytotoxic action of the drugs. The procedure acts as a monotherapy or adjuvant to the treatment of soft tissue neoplasms, as it is safe and effective and has a low cost and ease of application. It is a technique that needs theoretical deepening and improvement, as it is little used in the field of veterinary medicine. This paper aims to present an updated literature review on the use of electrochemotherapy in dogs and cats, addressing information about its mechanism, drugs used, advantages, disadvantages and especially about the main neoplasms that the technique is used.

**Keywords:** Neoplasms, electroporation, neoplastic tumors.

## Introdução

Uma das principais causas de mortalidade em cães e gatos é o câncer. Esta patologia afeta com maior frequência animais geriátricos, e como há um aumento na expectativa de vida destes animais, os tutores estão buscando alternativas de tratamentos oncológicos para ofertar qualidade de vida aos seus animais de estimação (1).

Uma das alternativas de tratamento oncológico é a eletroquimioterapia. A técnica consiste na potencialização de fármacos quimioterápicos, através da eletroporação da membrana citoplasmática, ocasionado por pulsos elétricos. A permeabilidade da membrana estará aumentada neste processo, ocorrendo a pseudo-apoptose das células neoplásicas (2).

No Brasil, a eletroquimioterapia ainda está em difusão, e muitas vezes ocorrem interpretações incorretas de publicações sobre a utilização de eletricidade com fármacos quimioterápicos na oncologia, principalmente entre os termos de eletroterapia e eletroquimioterapia (1).

Visando estas informações, a pesquisa tem o intuito de abordar através de uma revisão de literatura, a eficácia da utilização da eletroquimioterapia em neoplasias de tecidos moles em cães e gatos, juntamente com conhecimentos derivados desta técnica.

## Revisão de Literatura

### Conceito

A eletroquimioterapia (EQT) é um módulo de quimioterapia potencializada por meio de pulsos elétricos, onde irá ocorrer a eletroporação da membrana citoplasmática celular (3).

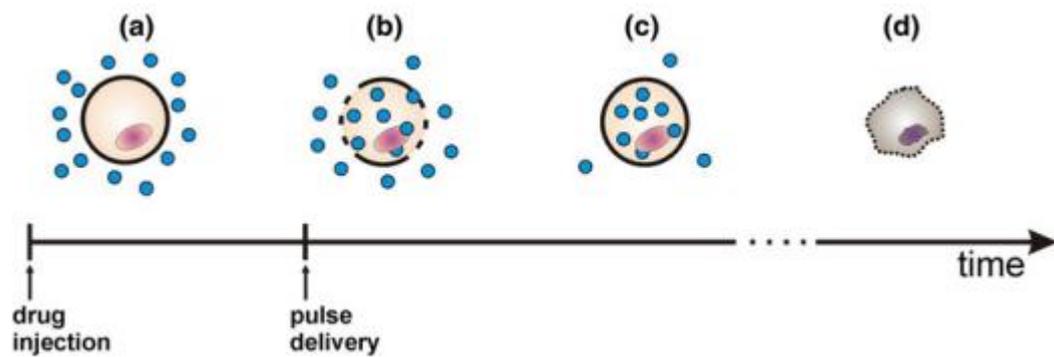
Na EQT, pulsos elétricos curtos e intensos são aplicados aos nódulos tumorais, usando eletrodos específicos para eletroporar as membranas das células tumorais, permitindo assim, o acesso do quimioterápico ao citosol da célula (3).

### Mecanismo

A eletroquimioterapia compreende o uso de drogas hidrofílicas, como a bleomicina e a cisplatina, em combinação com a aplicação de pulsos elétricos de alta voltagem aplicados aos tumores, sendo que as drogas citadas possuem como alvo intracelular, o DNA (4).

Após a aplicação de pulsos elétricos aos tumores (células), o campo elétrico originado causa realocação de cargas na membrana celular, ou seja, será formado poros na membrana da célula que irá permitir a passagem de água e moléculas maiores. (Figura 1). Estes poros são pequenos e de curta duração para serem observados em microscopia (5).

O procedimento aumenta a captação celular de bleomicina e cisplatina, através da exposição das células ou tumores ao campo elétrico, ocorrendo assim, um acúmulo intracelular destes medicamentos devido à grande permeabilização da membrana (6).



**Figura 1** – Desenho esquemático demonstrando a eletroporação de células tumorais. (a) Aplicação de quimioterápicos nas células; (b) Formação de poros depois dos pulsos elétricos; (c) Membrana celular fechada; (d) Quimioterápico matando a célula. (Fonte: Spugnini, 2015)

## Aparelho

O aparelho para a realização da eletroporação se chama gerador de pulsos. É através dele, que sequências de pulsos elétricos de onda quadrada de amplitude suficiente, induzida por campos elétricos pulsados, que irão ser aplicados às células tumorais com o auxílio de eletrodos (2). (Figura 2 e 3)



**Figura 2** – Gerador de pulsos desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (Fonte: UFMG)



**Figura 3** – Aparelho de eletroquimioterapia (Fonte: Ester Blazius)

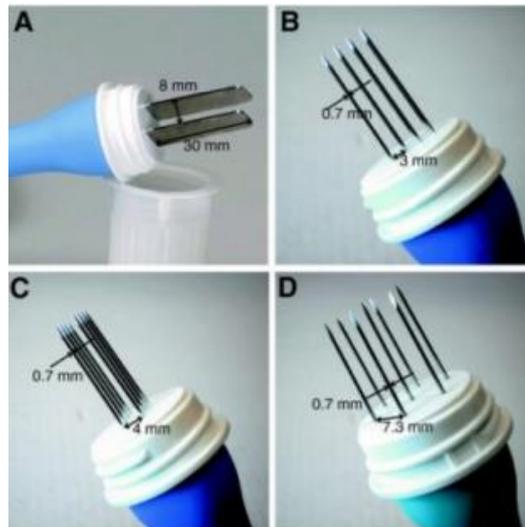
O gerador de pulsos pode ser calibrado pelo operador nos quesitos de numeração de pulsos e frequência de aplicação, mas a duração de cada pulso já vem pré-configurada (7).

Os pulsos elétricos liberados pelo gerador devem ter tensão de 1.000 Volts, em onda quadrada unipolar com duração de 100 Us, totalizando-se oito ciclos. Com este padrão, foram observadas remissão de neoplasias em cães e gatos como: melanoma melânico, melanoma amelanico, carcinoma de células escamosas, adenocarcinoma hepatóide, adenocarcinoma sebáceo, melanocitoma, carcinoma de células basais, epiteloma e adenoma sebáceo (8).

#### Eletrodo

Em relação aos eletrodos, há duas formas principais: o de placa e o de agulhas. O primeiro é aplicado para o tratamento de lesões cutâneas ou superficiais. O eletrodo de placa não penetra nos tecidos, tendo um formato de tomada de pinos chatos, retangulares e paralelos entre si, sendo que devem ser aplicados com gel hidrofílico condutor para a eficácia da transmissão elétrica (3).

O eletrodo de agulha é composto por agulhas posicionadas em fileiras paralelas com um intervalo de 4 mm entre elas, sendo recomendada para o tratamento de tumores mais profundos e maiores dimensões (9). (Figura 4)



**Figura 4** – Eletrodos. (a) – Eletrodo de placas paralelas. (b) Eletrodo de agulhas paralelas. (c) Outro tipo de eletrodo de agulhas. (d) Tipo final de eletrodo de agulhas. (Fonte: Guedert, 2017)

## Quimioterápicos

Inúmeros agentes quimioterápicos foram testados *in vitro* para a aplicação dos mesmos no processo de eletroporação, entre eles: doxorrubicina, etoposide, paclitaxel, actinomicina D, mitomicina C, 5-fluoruracila, danorrubicina, vimblastina, ciclofosfamida, carboplatina, cisplatina e bleomicina. Sendo a cisplatina e a bleomicina as principais drogas potenciais para a eletroquimioterapia (10).

## Bleomicina

A bleomicina é um fármaco lipofóbico e utiliza receptores de proteína para adentrar a membrana celular, neste caso, sem a eletroporação, a absorção da medicação é lenta e limitada (11).

O mecanismo de ação da Bleomicina consiste na capacidade do fármaco em danificar a célula, através da oxidação do ácido desoxirribonucleico (DNA), onde irá realizar a quebra de fita simples e dupla de DNA (11).

A bleomicina pode ser administrada sob a forma intravenosa ou intratumoral. Na via intravenosa, utiliza-se a dosagem de 15.000 UI/m<sup>2</sup> (em bolus). Já na via intratumoral, a dosagem será administrada de acordo com o tamanho da lesão, sendo assim: lesões menores de 0,5 cm<sup>3</sup> será utilizada a dose de 1.000 UI/cm<sup>3</sup>, lesões maiores ou iguais à 0,5 cm<sup>3</sup> e menores ou iguais à 1 UI/cm<sup>3</sup>, utiliza-se a dosagem de 500 UI/cm<sup>3</sup> e lesões maiores que 1 cm<sup>3</sup>, utiliza-se a dose de 250 UI/cm<sup>3</sup> (2).

### Cisplatina

A cisplatina pode ser administrada somente sob a via intratumoral. A sua dose irá depender do tamanho das lesões neoplásicas, sendo que: lesões maiores que 1 cm<sup>3</sup> deve ser utilizado a dosagem de 0,5 mg/cm<sup>3</sup>, quando as lesões possuírem tamanhos maiores do que 0,5 cm<sup>3</sup> e menores do que 1 cm<sup>3</sup>, deve ser utilizado a dosagem de 1 mg/cm<sup>3</sup>. E por fim, tumores menores do que 0,5 cm<sup>3</sup>, a dose utilizada deve ser de 2 mg/cm<sup>3</sup> (2).

### Indicações

A eletroquimioterapia é indicada no tratamento de inúmeras neoplasias cutâneas e de membranas de mucosas, sendo que em tumores ricos em fibras colágenas, como o sarcoma, existe dificuldade na indução dos pulsos elétricos e na administração do fármaco (8).

## Mastocitoma

O mastocitoma é uma das neoplasias cutâneas mais comuns nos cães, chegando a compreender em torno de 7 a 21% dos tumores cutâneos caninos e de 11 a 27% das neoplasias malignas. A doença é conhecida pela proliferação exacerbada de mastócitos, originados na derme (12).

O diagnóstico do mastocitoma é baseado na citologia e exame histopatológico das lesões. Para o tratamento, recomenda-se a excisão cirúrgica das lesões neoplásicas, radioterapia, quimioterapia, inibidores de tirosina-cinase, tratamentos de suporte e eletroquimioterapia monoterápica ou adjuvante (13).

Em um estudo, utilizando 51 cães diagnosticados com mastocitoma (citologia e histopatologia), de diversas localidades, utilizou-se quatro categorias diferentes de tratamento, utilizando a eletroquimioterapia: terapia monoterápica, intra-operatória, adjuvante à cirurgia e após remissão. Os grupos de cães com o uso da eletroquimioterapia intra-operatória e adjuvante à cirurgia tiveram 93% e 90% respectivamente, de remissão completa. Enquanto os grupos de eletroquimioterapia monoterápica e após remissão, tiveram respectivamente 80% e 64% de remissão completa, com toxicidades mínimas (14).

## Tumor Venéreo Transmissível (TVT)

O tumor venéreo transmissível é uma neoplasia que acomete principalmente cães, podendo estar localizado nas regiões genitais e extragenitais. O diagnóstico é realizado através de citopatologia. O tratamento de escolha para a neoplasia é o sulfato de vincristina (15).

Em um relato de caso, um paciente (canino) foi diagnosticado com TVT e aplicado o sulfato de vincristina como tratamento de primeira escolha, mas

infelizmente o animal foi refratário ao tratamento. Optou-se então, pela utilização de eletroquimioterapia, com o uso de sulfato de bleomicina, após 25 dias da utilização do procedimento, houve regressão completa do tumor (15). (Figura 5 e 6)



**Figura 5** – Cão com massa  
(Fonte: Zampier, 2020)

**Figura 6** – Protocolo de citorredução e redução  
(Fonte: Zampier, 2020)

Em um outro estudo, três cães diagnosticados com TVT e que já haviam completados protocolos quimioterápicos com o uso de vincristina ou doxorrubicina, ambos tiveram a doença progressiva ou remissão parcial. Desta forma, utilizou-se a eletroquimioterapia com duas sessões, observando-se remissão completa entre 28 a 48 meses, com a redução do tumor e diminuição do sangramento (16). (Figura 7)



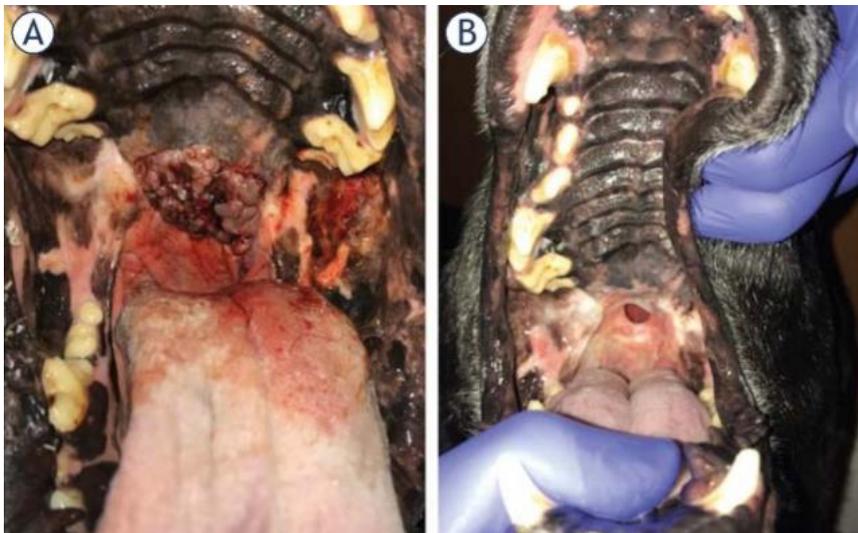
**Figura 7** – Cão com TVT (Fonte: Spugnini, 2008)

## Melanoma

O melanoma maligno oral é o câncer oral mais comum e mais agressivo em cães, apresentando um prognóstico desfavorável (17).

Em um estudo envolvendo sessenta e sete caninos com melanoma maligno oral primário, e que receberam o procedimento de eletroquimioterapia, os autores observaram uma resposta objetiva de: 100% de remissão em pacientes de estágio I (tumores menores do que 2 cm, sem metástase e sem envolvimento em linfonodos), 89,5 % de remissão em pacientes de estágio II (tumores entre 2 cm e 4 cm, sem envolvimento de linfonodos e sem metástases), 57,7 % de remissão em animais de estágio III (lesões maiores de 4 cm, e sem metástases e envolvimento de linfonodos) e por fim, remissão de 36,4 % em pacientes de estágio IV (que possuíam metástases e envoltimentos de linfonodos (17).

Notou-se que os pacientes de estágio I e II foram os que mais apresentaram remissão tumoral, com a utilização da eletroquimioterapia (17). (Figura 8)



**Figura 8** – Paciente com melanoma. (Fonte: Tellado, 2020)

Em um outro estudo, foram avaliados o uso da eletroquimioterapia em doze cães com melanoma oral, utilizando a bleomicina na via intravenosa, e os autores notaram uma taxa de remissão completa de 41,4 % destes pacientes (18).

### Carcinoma Espinocelular (CCE)

Os carcinomas de células escamosas são neoplasias malignas originadas dos queratinócitos da camada espinhosa da epiderme, podendo ser chamado de carcinoma espinocelular, carcinoma escamocelular ou carcinoma epidermóide (3).

Os animais felinos de coloração branca são os mais afetados, devido a grande exposição aos raios ultravioletas. Podem ser ocasionados em regiões de plano nasal, orelhas e ao redor dos olhos. Embora o exame citológico sugira o diagnóstico, é através do exame histopatológico que o diagnóstico definitivo será revelado (19).

Em relação ao tratamento, inúmeras abordagens são indicadas para proporcionar alívio dos sinais clínicos e controle do tumor, entre eles: cirurgia, crioterapia, radioterapia, terapia fotodinâmica, quimioterapia intralesional e eletroquimioterapia (19).

Em 2007, Spugnini e autores realizaram tratamento de carcinomas de células escamosas com o uso da eletroquimioterapia, utilizando nove gatos com a patologia. Para o protocolo de tratamento, cada gato recebeu duas sessões de eletroquimioterapia com intervalo de 1 semana e com a utilização de bleomicina. Sete gatos obtiveram uma resposta de remissão completa, com duração de 3 anos, apresentando somente efeitos colaterais de leve eritema do nariz (19).

Em outro estudo, vinte e um gatos com a presença de CCE em região periocular e vinte e seis gatos com CCE em região de cabeça foram submetidos à eletroquimioterapia com bleomicina e obtiveram resposta positiva de 89%, mostrando a eficácia do procedimento no tratamento da patologia (19).

#### Efeitos secundários da eletroquimioterapia

Após a realização de eletroquimioterapia nos locais das lesões neoplásicas, podem ser ocasionado inflamação local, sensação de dor ou desconforto nas proximidades onde foram posicionados os eletrodos e queimaduras (19).

No pós-procedimento, a ocorrência de eritema, edema, alopecia, descoloração local da área lesionada, necrose local e deiscência de suturas são comuns. Vale lembrar, que todos os efeitos citados são transitórios, minuciosos, locais e tolerados pelos pacientes tratados (20).

A ocorrência de nefrotoxicidade, tromboembolismo pulmonar e a síndrome de lise tumoral podem ocorrer, juntamente com a presença de edema pulmonar, principalmente em felinos tratados com cisplatina (20).

#### Acompanhamento do paciente submetido à eletroquimioterapia

Após a realização do procedimento de eletroquimioterapia, o paciente submetido à técnica deve ser monitorado. Recomenda-se um acompanhamento de retorno oito dias após o procedimento, seguido de uma consulta de avaliação de quatro em quatro semanas. Sendo que em cada acompanhamento, o nódulo tumoral deve ser fotografado e medido com o auxílio de um paquímetro (3).

A resposta do tumor quando submetido à eletroquimioterapia pode ser classificada em remissão completa, remissão parcial, doença estável ou doença em progresso. Sendo que o tratamento com a eletroquimioterapia pode ser repetido com um intervalo de uma a duas semanas, até ser atingido a remissão completa da patologia (19).

### Vantagens

O uso da eletroquimioterapia demonstra uma grande taxa de controle tumoral, mesmo em resultados com resposta completa ou parcial, quando realizado uma única sessão. Além disso, o procedimento somente afeta as células tumorais, as células saudáveis não são afetadas, sendo que os eletrodos conseguem adentrar às margens tumorais, o que é eficaz em áreas que já foram tratadas por cirurgia ou radioterapia (20).

Quando a remissão completa das lesões não é obtida em uma única sessão, a eletroquimioterapia pode ser repetida, uma vez que é um tratamento de curta duração. A respeito do custo-benefício, há uma grande vantagem, já que muitas vezes, o tratamento se baseia em duas sessões, em comparação com protocolos de outros quimioterápicos (21).

Por fim, a eletroporação permite tratar nódulos tumorais em localizações anatômicas onde não é possível realizar a excisão, e adentrar locais próximos de vasos e nervos, sendo muito utilizado no tratamento de nódulos hemorrágicos (22).

## Desvantagens

Em relação às desvantagens envolvendo o uso da eletroquimioterapia, o tratamento não possui muita eficácia envolvendo metástase à distância, ao mesmo tempo, em que determinadas lesões necessitam de eletrodos específicos para alcançar os tumores, e como há poucas disponibilidades de eletrodos em desenvolvimento, o tratamento pode ser restringido (19).

Mesmo como uma gama de medicamentos testados para a realização da eletroquimioterapia, apenas duas drogas quimioterápicas (Bleomicina e Cisplatina) se mostraram eficazes no procedimento, por serem agentes lipofóbicos. O fato de as drogas citadas serem caras e de difícil acesso, podem contribuir para barreiras na aplicação da eletroporação (21).

A eletroquimioterapia na medicina veterinária requer sedação ou anestesia geral, o que pode tornar o procedimento com uma duração maior e impossibilitar de ser realizado em ambientes ambulatoriais (21).

## Desenvolvimentos atuais da eletroquimioterapia

A eletroquimioterapia está sendo desenvolvida para o tratamento de doenças viscerais e de tumores profundos. A tecnologia até então, oferecia tratamento eficaz para tumores menores do que 3 cm. Em breve, tumores maiores do que 3 cm poderão ser tratados pela técnica (23).

Outro tópico de desenvolvimento é em relação a frequência cardíaca do paciente. A eletroquimioterapia pode interferir no funcionamento do coração, devido aos impulsos elétricos gerados, sendo que o órgão vital é suscetível à indução de arritmias, e principalmente se o paciente estiver no período

vulnerável dos ventrículos. O tratamento de tumores hepáticos e cerebrais também estão em desenvolvimento pela técnica de eletroquimioterapia (23).

Para o desenvolvimento de novas utilidades, alguns eletrodos estão sendo criados, entre eles: eletrodos de agulhas longas que são inseridas no tumor e no tecido, principalmente utilizado para o tratamento de tumores colorretais, carcinomas hepatocelulares ou colangiocarcinomas, além de sarcomas e metástases ósseas (23).

Além dos eletrodos citados, eletrodos endoluminais estão em desenvolvimento, sendo utilizados para o tratamento de tumores colorretais e para tumores esofágicos. Por fim, os eletrodos que visam o tratamento de tumores cerebrais estão em testes de desenvolvimento, realizando o procedimento de eletroquimioterapia através do crânio (23).

### Considerações Finais

A eletroquimioterapia é uma técnica de procedimento eficaz e seguro, podendo ser utilizada de forma monoterápica ou adjuvante a cirurgia. A técnica apresenta um lado positivo como a baixa toxicidade, em comparação com outros procedimentos quimioterápicos, poucos efeitos colaterais, baixa taxa de recidiva e custo-benefício excelente. Desta forma, a eletroquimioterapia poderá ser eleita como um recurso eficaz para o tratamento de paciente com determinadas neoplasias de tecidos moles.

## Referências

1. Withrow, S.J. The Etiology of Cancer. *Small Animal Clinical Oncology*, v.6, p.15-17, 2007.
2. Esmaeili, N.; Friebe, M. Electrochemotherapy: A review of current status, alternative IGP approaches, and future perspectives. *Journal of Healthcare Engineering (Hindawi)*, v. 19, p. 1-11, 2019.
3. Mir, L.M. Standard operating procedures of the electrochemotherapy: instructions for the use of bleomycin or cisplatin administered either systemically or locally and electric pulses delivered by the cliniporator TM by means of invasive or non-invasive electrodes. *European Journal of Cancer Supplements*, v. 4, n. 11, p. 14 – 25, 2006.
4. Linnert, M. Multiple brain metastases – current management and perspectives for treatment with electrochemotherapy. *Radiology Oncology*, v. 46, n. 4, p. 271 – 278, 2012.
5. Tarek, M. Membrane Electroporation: a molecular dynamics simulation. *Biophysical Journal*, v. 88, n. 6, p. 4045 – 53, 2005.
6. Miklavcic, D. Network for development of electroporation – based Technologies and treatments. *J. Membrane Biol*, v. 245, p. 591 – 98, 2012.
7. Brunner, C. Electrochemotherapy – a new modality for the treatment of neoplasms in dogs and cats. *Revista Investigação Veterinária*, v. 15, pag. 1 – 9, 2016.
8. Silveira, S. Utilização de eletroquimioterapia em neoplasias de origem epitelial e mesenquimal localizadas em pele ou mucosas de cães. *Braz. J. Vet. Res. Anim*, v. 47, n. 1, p. 55 – 66, 2010.

9. Sersa, G. Electrochemotherapy of tumours. *Radiol. Oncol*, v. 40, n. 3, p. 163 – 174, 2006.
10. Roy, S.N; Horwitz, S.B. Characterization of the association of radiolabeled bleomycin A 2 with HeLa cells characterization of the association of radiolabeled bleomycin A2 with. *Cancer Res.*, v. 44, p. 1541 – 46, 1984.
11. Spugnini, E.P; Baldi, A. Eletrochemotherapy in Veterinary Oncology: State-of-the-Art and Perspectives. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, v. 19, n. 49, p. 967 – 79, 2019.
12. Zambom, D.A. Mastocitoma em cão: relato de caso. Trabalho de conclusão de curso. Faculdade de Medicina Veterinária. Universidade Unijuí, 2015.
13. Silva, A.F.L. Mastocitomas cutâneos em cães: análise dos protocolos de tratamento usado em cinco casos clínicos. Dissertação. Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2017.
14. Lowe, R.; Gavazza, A.; Impellizeri, A.; Soden, D.M.; Lubas, G. The treatment of canine mast cell tumours with electrochemotherapy with or without surgical excision. *Veterinary and Comparative Oncology*, 2016.
15. Zampier, A.L.O.R; Israel, C.B; Silva, M.E.M; Lemos, T.D;. Tumor venéreo transmissível (TVT) refratário à vincristina em cão (*Canis Familiares V. Lupus*) tratado pela eletroquimioterapia – relato de caso. *Investigação Científica e Técnica em Medicina Veterinária* 2, v.4, p. 169 – 78, 2020.
16. Spugnini, E.P.; Dotsinsky, I.; Mudrov, N. Biphasic pulses enhance bleomycin efficacy in a spontaneous canine genital tumor model of

- chemoresistance: Sticker sarcoma. *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research*, 2008.
17. Tellado, M.N.; Maglietti, F.H.; Michinski, S.D.; Marshall, G.R.; Signori, E. Electrochemotherapy in treatment of canine oral malignant melanoma and factors influencing treatment outcome. *Radiol Oncol*, v. 54, n. 1, p. 68 – 78, 2020.
  18. Rangel, M.M.M.; Luz, J.C.S.; Oliveira, K.D.; Ojeda, J.; Freytag, J.O.; Suzuki, D.O. Electrochemotherapy in the treatment of neoplasms in dogs and cats. *Austral journal of veterinary sciences*, v. 51, n. 2, p. 45 – 51, 2019.
  19. Spugnini, E.P. Electroporation enhances bleomycin efficacy in cats with periocular carcinoma and advanced squamous cell carcinoma of the head. *J. Vet Int. Med*, v. 29, p. 1368 – 75, 2015.
  20. Miklavcic, D. Electrochemotherapy: technological advancements for efficient electroporation – based treatment of internal tumors. *Med. Biol. Eng. Comput.*, v. 50, p. 1213- 225, 2012.
  21. Impellizeri, J. Electroporation in veterinary oncology. *Veterinary Journal*, v. 217, p. 18 – 25, 2016.
  22. Cadossi, R. Locally enhanced chemotherapy by electroporation: clinical experiences and perspective of use electrochemotherapy. *Future Oncol*, 2014.
  23. Edhemovic, E.M. Electrochemotherapy: a new technological approach in treatment of metastases in the liver. *Technol Cancer Res Treat.*, v. 10, p. 475 – 85, 2011.

## Normas para publicação de artigos MEDVEP ON LINE

### MEDVEP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação

#### 1. Objetivo

A MEDVEP – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação têm sua publicação trimestral, com trabalhos de pesquisa, casos clínicos, descrições de técnicas e revisões de literatura, destinados aos Médicos Veterinários e profissionais de áreas afins, além de atualizações e informações diversas.

#### 2. Normas Gerais

2.1 Os trabalhos enviados para publicação devem ser inéditos, não sendo permitida a sua apresentação simultânea em outro periódico. À MEDVEP reservam-se todos os direitos autorais dos trabalhos publicados, inclusive de tradução, permitindo, entretanto, a sua posterior reprodução como transcrição e com devida citação de fonte, sendo que nenhum dos autores será remunerado.

2.2 A MEDVEP receberá para publicação trabalhos redigidos em português, sendo os textos de inteira responsabilidade dos autores. A redação deve ser clara e precisa, evitando-se trechos obscuros, incoerências e ambiguidades.

2.3 A MEDVEP reserva-se o direito de submeter todos os trabalhos originais à apreciação da Comissão de Publicação Científica. Os conceitos emitidos nos trabalhos publicados serão de responsabilidade exclusiva dos autores, não refletindo obrigatoriamente a opinião da Comissão Científica e do Conselho Editorial.

2.4 As datas de recebimento, reformulação (se houver) e de aceitação do trabalho constarão, obrigatoriamente, no final do mesmo, quando da sua publicação.

#### 3. Forma de apresentação

Elementos constituintes obrigatórios e ordem de apresentação:

3.1 Trabalho de pesquisa: Título em português, título em inglês, nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, introdução, revisão da literatura, proposição, material e métodos, resultados e discussão, conclusões ou considerações finais, abstract, keywords e referências.

3.2 Relato de casos clínicos: Título em português, título em inglês, nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo, descritores, introdução e revisão da literatura, proposição, relato do(s) caso(s) clínico(s), discussão, conclusões ou considerações finais, abstract, keywords e referências.

3.3 Revisão da literatura: Título em português, título em inglês, nome(s) do(s) autor(es), titulação do(s) autor(es), resumo, palavras-chave, introdução e proposição, revisão da literatura, discussão, conclusão ou considerações finais, abstract, keywords e referências.

3.4 Matéria da capa: A pauta e os elementos constituintes obrigatórios ficam a critério do corpo editorial, dos consultores indicados e do(s) autor(es) responsável(is) pela produção da matéria.

3.5 Editorial: Opinião comentada do editor, corpo editorial ou autor convidado, em que se discutem o conteúdo da revista e possíveis alterações na missão e/ou forma da publicação.

3.6 Conversando com o leitor: Título em português, nome(s) e titulação do(s) autor(es), comentários sobre assuntos de relevância, com citação no corpo do texto da(s) fonte(s) da informação apresentada.

3.7 Entrevista: Pergunta: questões pertinentes sobre um determinado assunto da área

médica, formulada de maneira sucinta. Resposta: restrita à questão formulada, com nome(s) do(s) entrevistado(s) e titulação.

3.8 Lançamentos e tecnologia: Notícia de lançamento de material ou equipamento de Medicina Veterinária; usar o mínimo possível de propaganda nos artigos, reservar um espaço para propaganda.

#### **4. Anúncios publicitários**

Devem estar em conformidade com as especificações contratadas com o setor comercial. A revista MEDVEP exime-se de qualquer responsabilidade pelos serviços e/ou produtos anunciados, cujas condições de fornecimento e veiculação publicitária estão sujeitas ao Código de Defesa do Consumidor e ao CONAR (Conselho Nacional de Autorregulamentação Publicitária).

#### **5. Comitê de Ética**

5.1 Todos os trabalhos que envolvam estudos com seres vivos, deverão estar de acordo com os Princípios Éticos para Uso de Animais de Laboratório, do SBCAL/COBEA, <http://www.cobea.org.br>, e terem sido aprovados pela Comissão de Ética da Instituição. Enviar cópia da aprovação do CEP (Comitê de Ética em Pesquisa). OBS.: Trabalhos que não atendam este item não serão publicados.

#### **6. Apresentação de originais e suporte físico**

Os originais destinados à MEDVEP deverão ser redigidos de acordo com o Estilo Vancouver.

6.1 Os originais deverão ser redigidos e enviados por e-mail em Word, na ortografia oficial e digitados na fonte Arial tamanho 12 formato A4, com espaço duplo e margem de 2cm de cada um dos lados, páginas numeradas no canto superior direito, não sendo impostas regras para o tamanho do artigo ou o número de figuras; porém, se for demais extenso, o conselho editorial pode pedir para que seja reduzido. À parte em word deve constar o título do trabalho, nome completo dos autores, suas titulações mais importantes, endereço principal para correspondência, telefone e e-mail (de todos os autores).

6.2 Os elementos que fazem parte do texto devem ser apresentados como se segue:

##### **Primeira página:**

- a) Título e subtítulo (português/inglês): deve ser conciso contendo somente as informações necessárias para a identificação do conteúdo.
- b) Especificação: se o trabalho é resumo ou parte de dissertação/tese ou monografia mestrado/doutorado ou especialização, iniciação científica ou outros.
- c) Nome (s) do(s) autor(es): por extenso na ordem a ser publicada, contendo sua titulação e instituição à qual é afiliado(a).
- d) Endereço principal para correspondência e e-mail: do autor responsável pelo artigo.

##### **Demais páginas: devem ser estruturadas conforme a categoria do artigo (item 3).**

- a) Título e subtítulo (português/inglês).
- b) Resumo e Abstract: consiste na apresentação concisa e sequencial, em um único parágrafo; deve ter no máximo 250 palavras, ressaltando-se o objetivo, material e métodos, resultados e conclusões.
- c) Palavras-chave e Keywords: correspondem às palavras ou expressões que identifiquem o conteúdo do artigo. Para a determinação dos descritores, deve-se consultar a lista de "Descritores em Ciências da Saúde - DeCS", elaborada pela BIREME (<http://decs.bvs.br>). De 3 a 5 descritores.
- d) Introdução: deve apresentar com clareza a proposta do estudo tratado na pesquisa. O objetivo deve ser concisamente apresentado.

- e) Revisão de Literatura: deve ser pertinente, abrangendo os clássicos e artigos atuais.
- f) Relato do(s) caso(s) clínico(s): com informações claras e suficientes para bom entendimento, ilustrado com fotos. Citar autorização do paciente/responsável para divulgação do caso clínico.
- g) Material e métodos: identificar os métodos, equipamentos e procedimentos em detalhes suficientes para permitir que outros pesquisadores reproduzam os resultados. Métodos publicados devem ser referenciados, incluindo métodos estatísticos, oferecendo referências e descrições breves que tenham sido publicadas, mas ainda não sejam bem conhecidas, descrever métodos novos ou substancialmente modificados, dar as razões para usá-los e avaliar as suas limitações. Citar aprovação do CEP – Comitê de Ética e Pesquisa (nº protocolo).
- h) Resultados: devem ser apresentados com o mínimo possível de discussão ou interpretação pessoal, acompanhados de tabelas e ilustrações, quando necessário. Não repetir no texto todos os dados já apresentados em ilustrações e tabelas, enfatizando somente as observações importantes. Podem ser apresentados juntamente com a discussão.
- i) Discussão: enfatizar os aspectos novos e importantes do estudo e as conclusões resultantes. Deve restringir-se ao significado dos dados obtidos, evitando-se hipóteses não fundamentadas nos resultados. Relatar observações de outros estudos relevantes e relacioná-los ao conhecimento já existente.
- j) Conclusão (ões) ou Considerações finais: deve(m) ser pertinente(s) ao(s) objetivo(s) propostos e justificadas nos dados obtidos. Devendo ser respondida a hipótese de trabalho.
- k) Referências: as referências devem ser numeradas consecutivamente na ordem em que são primeiramente mencionadas no texto. Ex.: (1,2,3), (4), (5,6)... Identificar as referências no texto, tabelas e legendas por números arábicos entre parênteses. Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com Index Medicus e impressos sem negrito, itálico ou grifo, devendo-se usar a mesma apresentação em todas as referências, não devendo ser pontuados. Nas publicações com até seis autores, citam-se todos; acima de seis autores, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão et al. A exatidão das referências é de responsabilidade dos autores. Comunicações pessoais, trabalhos em andamento e os não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas citados em notas de rodapé com asterisco.

#### **À parte:**

- a) Agradecimentos (se houver): agradecimentos de ajuda técnica, apoio financeiro e material, devem especificar sua natureza, sua contribuição. Podem ser mencionadas pessoas que tenham contribuído intelectualmente para o artigo, mas cujas contribuições não justifiquem a autoria. Os autores devem obter autorização das pessoas às quais são dirigidos os agradecimentos.
- b) Legendas: deverão ser claras, concisas e precedidas da numeração correspondente.
- c) Endereço, telefone e e-mail de todos os autores: para o encaminhamento de correspondências pela Comissão de Publicação.
- d) Norma de publicação e declaração de responsabilidade assinada por todos os autores.

6.3 Citação no texto: é a menção no texto de uma informação extraída de um documento ou um canal de informação. Não serão aceitas citações no Sistema alfabético, somente no Sistema numérico (números entre parênteses): quando uma publicação tiver dois autores, ambos são citados; quando a citação tiver três ou mais

autores, apenas o primeiro deve ser citado, seguido da expressão et al. Exemplos: um autor: Segundo Porto Neto (1); dois autores: Macedo, Silva (2); mais de dois autores: Alvarenga et al. (3); ou no final da frase entre parênteses (Porto Neto, Macedo, Silva, Alvarenga et al.) (4).

## **7. Numeração, citação, ilustrações e posição das tabelas, quadros, figuras e gráficos.**

7.1 As ilustrações (gráficos, desenhos, etc.) devem ser construídas preferencialmente em programa apropriado como Word, Excel, Corel ou outros, fornecidas em formato digital e numeradas consecutivamente em algarismos arábicos.

7.2 TODAS AS ILUSTRAÇÕES (GRÁFICOS, DESENHOS, FOTOS, ETC.) ESTARÃO SUJEITAS À AVALIAÇÃO.

7.3 As imagens deverão constar no arquivo do trabalho, e deverão também ser enviadas no em separado nos formatos Jpeg ou Png.

7.4 As tabelas, quadros, figuras e gráficos devem ser numerados consecutivamente em algarismos arábicos.

7.5 Os títulos de tabelas e quadros devem ser colocadas na parte superior destes.

7.6 As legendas de figuras e gráficos devem ser colocadas na parte inferior destes.

7.7 Todas as tabelas, quadros, figuras e gráficos, sem exceção, devem ser citados no texto.

## **8. Termos científicos**

8.1 Os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados.

8.2 Unidades de medida devem ser apresentadas rigorosamente de acordo com o Sistema Internacional de Medidas.

## **9. Exemplos de referências**

### **Livro com um autor**

a) Furlani, JM. Mastocitoma Canino: Estudo retrospectivo. *Ciência Animal Brasileira*, v.9, n.1, p. 242-50, 2008.

### **Livro com dois autores**

b) Watté DA; Whittaker C. Surgery of the cornea. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v.27, n.5, 2004.

### **Em suporte eletrônico**

c) Pierson, L.A. Feline obesity: An Epidemic of fat cats. 2016. Access: <  
<https://catinfo.org/feline-obesity-an-epidemic-of-fat-cats/>>

### **Capítulo de livro**

d) Porter RJ, Meldrum BS. Antiepileptic drugs. In: Katzung BG, editor. *Basic and clinical pharmacology*. 6th ed. Norwalk, CN: Appleton and Lange; 1995. p.361-80.

### **Em suporte eletrônico**

e) Chandler RW. Principles of internal fixation. In: Wong DS, Fuller LM. *Prosthesis [monograph on CD-ROM]* 5th ed. Philadelphia: Saunders; 1999.

Tichemor WS. Persistent sinusitis after surgery. In: Tichemor WS. *Sinusitis: treatment plan that works for asthma and allergies too [monograph online]*. New York: Health On the Net Foundation; 1996 [cited 1999 May 27]. Available from: URL:

<http://www.sinuses.com/postsurg.htm>

### **Artigo de periódico**

f) Santos, N. S.; Carlos, R. S. A.; Albuquerque, G. R. Doença periodontal em cães e gatos – Revisão de literatura. *Medvep – Revista Científica de Medicina Veterinária – Pequenos Animais e Animais de Estimação*, v. 10, n.32, p. 1-12, 2012

**Com mais de seis autores**

g) Ono I, Ohura T, Narumi E, Kawashima L, Nakamura IR, Otawa LL et al. Three-dimensional analysis of craniofacial bones. *J Craniomaxillofac Surg* 2000; 20:49-60.

**Artigo sem indicação de autor**

h) Ethics of life and death. *World Med J* 2000; 46:60-64.

**Organização ou Sociedade como autor**

Organização Panamericana da Saúde. Prevenção e controle de doenças infecciosas. *Bol Oficina Sanit Panam* 1999;151:223-72.

**Volume com suplemento**

j) Shen HM. Risk assessment of nickel carcinogenicity. *Environ Health Perspect* 1994;102 Suppl 1:275-82.

**Fascículo com suplemento**

k) Moy AB. Centripetal tension and endothelial. *Chest* 1994;105(3Suppl):107-8.

**Resumo**

l) Collins JG, Kirtland BC. Experimental periodontics retards hamster fetal growth [abstract 1117]. *J Dent Res* 1995;74:158.

**Artigo citado por outros autores – apud**

m) Edwards MK. Magnetic resonance of the head and neck. *Dent Clin North Am* 1993;37(4):591-611 apud Dutra VD, Fontoura HES. A utilização da ressonância magnética nuclear em odontologia: revisão da literatura e relato de caso. *Rev Fac Odontol Porto Alegre* 1995;36(2):20-3.

**Dissertações e Teses**

n) Champion, T. Efeitos da obesidade e do sobrepeso sobre parâmetros cardiovasculares e respiratórios em gatos. 2011. 144f. Tese (Doutorado em Clínica Médica Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio De Mesquita Filho”, Jaboticabal.

**Em suporte eletrônico**

o) Lourenço LG. Relação entre a contagem de microdensidade vasal tumoral e o prognóstico do adenocarcinoma [Tese online]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1999[citado 1999 Jun 10]. Disponível em: URL: <http://www.epm.br/cirurgia/gastro/laercio>

**Trabalho apresentado em evento**

p) G. Wilhelm,<sup>1</sup>; IC Pereira, EN Mueller,<sup>1</sup> LFD Schuch,<sup>1</sup> JCSR Pedrozo,<sup>1</sup> I Cima,<sup>1</sup> ÊG Guiot,<sup>1</sup> e MO Nobre – Avaliação Clínica e Cirúrgica da Ressecção Lateral do Conduto Auditivo Externo como auxiliar no tratamento da Otite Crônica Canina – UFPEL VI Congresso do Centro-Oeste de Clínicos Veterinários de Pequenos Animais. Brasília. Área Clínica Médica; 2010 set. 8-10; Brasília. Anais Concevepa; 2010 p.3 Medvep 2010; 8 (26) 421-14

**Em suporte eletrônico**

q) Gomes SLR. Novos modos de conhecer: os recursos da Internet para uso das Bibliotecas Universitárias [CD-ROM]. In: 10º Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias; 1998 Out 25-30; Fortaleza. Anais. Fortaleza: Tec Treina; 1998. Barata RB. Epidemiologia no século XXI: perspectivas para o Brasil. In: 4º Congresso Brasileiro de Epidemiologia [online]; 1998 Ago 1-5; Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1998 [citado 1999 Jan 17]. Disponível em: URL: <http://www.abrasco.com.br/apirio98/>

**10. Avaliação**

10.1 Os originais que deixarem de cumprir qualquer uma das normas aqui publicadas

relativas à forma de apresentação, por incompletude ou inadequação, serão sumariamente devolvidos antes mesmo de serem submetidos à avaliação quanto ao mérito do trabalho e à conveniência de sua publicação.

10.2 Uma vez aprovados na avaliação quanto à forma de apresentação, os originais serão submetidos à apreciação da Comissão de Publicação, Conselho Editorial ou de Assessores ad hoc, que dispõem de plena autoridade para avaliar o mérito do trabalho e decidir sobre a conveniência de sua publicação, podendo, inclusive, reapresentá-los aos autores, com sugestões para que sejam feitas as alterações necessárias no texto e/ou para que os adaptem às normas editoriais da revista.

10.3 Os prazos fixados para nova submissão dos originais corrigidos serão informados no ofício que acompanha os originais e deverão ser rigorosamente respeitados. A nova submissão fora dos prazos estipulados acarretará o cancelamento definitivo do processo de avaliação.

10.4 Os trabalhos que, a critério da Comissão de Publicação, do Conselho Editorial ou de Assessores ad hoc, não forem considerados convenientes para publicação na MEDVEP serão informados aos autores que poderão enviar para outros veículos se assim desejarem.

10.5 Durante todo o processo de avaliação, os nomes dos avaliadores permanecerão em sigilo perante os autores, e os nomes dos autores permanecerão em sigilo perante os avaliadores. Para tanto, serão utilizados originais sem identificação dos autores.

10.6 Sistema peer review

### **11. Advertências**

A preparação dos originais deve ser realizada seguindo-se rigorosamente as normas aqui publicadas. A não observância de qualquer uma das normas acarretará a devolução sumária dos originais, antes mesmo de sua apreciação pela comissão de avaliação.

### **12. Custos de publicação para associados**

12.1 – Associados da Medvep não tem custo para publicação. Para cada grupo de 2 autores, pelo menos um deve ser associado. O envio do PDF do artigo será feito apenas para os autores associados. Os demais autores caso desejarem deverão fazer a aquisição do artigo em PDF.

### **13. Custos de publicação para não associados**

13.1 – Para autores que não sejam associados, serão cobradas as taxas de: US\$ 15,00 (Quinze dólares), para tramitação do artigo. A submissão do artigo obrigatoriamente deve estar acompanhada da taxa de tramitação, que pode ser em cheque ou moeda. Em caso da não aprovação do artigo o valor da taxa não será devolvido.

US\$ 30,00 (Trinta dólares) por página em PDF caso o artigo seja aprovado para publicação. A Taxa de publicação deverá ser paga somente após o recebimento da carta com informação da Edição de publicação do artigo, seu respectivo valor atualizado, e as formas de pagamento.

13.2 – Os valores e condições de publicação podem sofrer alterações, sendo válidas sempre as normas publicadas no site na data do envio do trabalho.

### **14. Do envio de PDF e ou separatas**

14.1 – A MEDVEP, não envia separatas do artigo publicado. É feito apenas o envio do PDF para os autores associados, ou no caso, onde os autores não forem associados e optarem pelo pagamento por página em PDF para publicação, é feito o envio de (uma

cópia em PDF), por artigo. No caso da necessidade de mais cópias, deverá ser feita a aquisição do PDF por cada autor.

A reprodução de cópias é expressamente proibida.

#### **15. Encaminhamento dos originais**

Todos os artigos devem ser enviados para o e-mail [edicao@medvep.com.br](mailto:edicao@medvep.com.br)

#### **16. Declaração:**

Título do artigo:

---



---



---

O(s) autor(es) abaixo assinado(s) submeto(emos) o trabalho intitulado acima à apreciação da MEDVEP – Revista Científica de Medicina Veterinária Pequenos Animais e Animais de Estimação, para ser publicado, declaro(mos) estar de acordo que os direitos autorais referentes ao citado trabalho tornem-se propriedade exclusiva da MEDVEP desde a data de sua submissão, sendo vedada qualquer reprodução total ou parcial, em qualquer outra parte ou meio de divulgação de qualquer natureza, sem que a prévia e necessária autorização seja solicitada e obtida junto à MEDVEP. No caso de o trabalho não ser aceito, a transferência de direitos autorais será automaticamente revogada, sendo feita a devolução do citado trabalho por parte da MEDVEP. Declaro(amos) ainda que é um trabalho original, sendo que seu conteúdo não foi ou está sendo considerado para publicação em outra revista, quer no formato impresso ou eletrônico. Concordo(amos) com os direitos autorais da revista sobre ele e com as todas as normas acima descritas, com total responsabilidade quanto às informações contidas no artigo, assim como em relação às questões éticas.

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Nome dos autores Assinatura

---



---



---



---



---



---



---

