

II Simpósio de Pesquisa do Ecosistema Ânima  
**Juntos pelo Conhecimento: um novo saber cria um novo amanhã**

**USO DAS TÉCNICAS: ULTRASSOM E OZÔNIO PARA A REMOÇÃO DE  
TATUAGENS EM PELE SUÍNA.**

Angélica de Almeida Lupatelli<sup>1</sup>, Dr. Leandro Procópio Alves<sup>1</sup>, Dr<sup>a</sup>. Livia H.M.S. Mélo<sup>1,2</sup>, (orientadora)

- 1- Departamento de Engenharia Biomédica, Universidade Anhembi Morumbi, São José dos Campos, Brasil.
- 2- Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil.

**RESUMO**

A tatuagem sempre foi algo complexo que ajuda a melhorar a autoestima de pacientes. Sua remoção é dolorosa e realizada em várias sessões. Desenvolver técnicas visando a remoção da tatuagem que sejam menos invasivas e com poucos efeitos adversos na decomposição destes pigmentos foi proposta deste estudo. Foram utilizados suínos (n=3) tatuados na região do pernil com oito círculos fechados com pigmento azul de 5mm (quatro de cada lado). Os protocolos foram divididos de forma que todos os animais recebessem todos os protocolos experimentais que consistiu em 10 seções com as técnicas, ozônio, ultrassom e as duas técnicas associadas. Ao final do tratamento foram feitas biópsias na pele para análise histológica. Os resultados mostram que houve redução da pigmentação na derme com a utilização do ozônio e ultrassom. Conclui-se que o Ozônio se mostrou promissor não havendo ainda na literatura estudos que mostrem para esta prática clínica.

**INTRODUÇÃO**

A tatuagem sempre foi algo bastante complexo, os significados dos desenhos, a forma de sua execução, raízes culturais em algumas sociedades e diferentes técnicas utilizadas foram modificadas de acordo com o tempo (AZEVEDO, 2018). A American Academy of Dermatology (2004) identificou cinco tipos principais de tatuagens: traumáticas, amadoras, profissionais, cosméticas e médicas. Destas, as mais utilizadas visam correções estéticas e visuais de cicatrizes, melhorando a autoestima de pacientes vítimas de cirurgias traumáticas, como por exemplo, a mastectomia (LIMBAR, 2014).



Métodos mais eficientes para a remoção de tatuagens ainda é um desafio, atualmente feito com Laserterapia procedimento dolorido que deixa cicatrizes. O ultrassom terapêutico (UST) possui capacidade de veicular substâncias na pele através da fonoforese. A fonoforese é a aplicação de transdermoterapia usada com gel ou óleo de acoplamento através do equipamento de UST potencializando a permeabilidade dos princípios ativos na derme. Esta técnica para se obter bons resultados depende da frequência, intensidade, duração, natureza do fármaco utilizado as técnicas inovadoras se mostraram promissoras na decomposição de pigmentos. A ozonoterapia é muito estudada e utilizada na medicina não convencional devido ao seu baixo custo e facilidade de aplicação comparada as outras técnicas. O presente estudo buscou avaliar a eficácia das técnicas ultrassom, ozônio e associação das duas técnicas no processo de remoção de tatuagens na pele suína.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tatuagem, ozônio, ultrassom.

### **MÉTODOS:**

Este projeto foi aprovado no CEUA sob o nº 002/2022. Foram utilizados suínos (n=3) com pelagem e pele clara, os animais foram tatuados, por um profissional do setor, com 8 círculos de 5mm cada animal, os círculos são totalmente fechados com pigmento azul (n=24) separados por terapias em quatro grupos: Grupo Controle (GC) sem tratamento (n=6), Grupo Ozônio (GO<sub>3</sub>) (n=6) receberam 1,0 mL do gás ozônio na concentração 20 µg, Grupo Ultrassom (GUST) (n=6) receberam o UST intensidade de 1,0 W/cm<sup>2</sup>, no modo contínuo pelo período de 5 minutos por ERA (Área de Radiação Efetiva) para a área de 3,5 cm<sup>2</sup> e Grupo Híbrido (GH) (n=6) associação das técnicas O<sub>3</sub> e UST, foram realizadas 10 seções, intervalo de sete dias e ao final do tratamento foram realizados biópsia da pele dos suínos e enviados para as análises histológicas.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Foram encontrados nos exames macroscópicos e histológicos que o pigmento se mostrou diferente entre os grupos em comparação ao grupo controle.





Figura 1: Momento zero (início) e depois na 10ª terapia. Legenda: (A) Controle, (B) UST, (C) Ozônio.

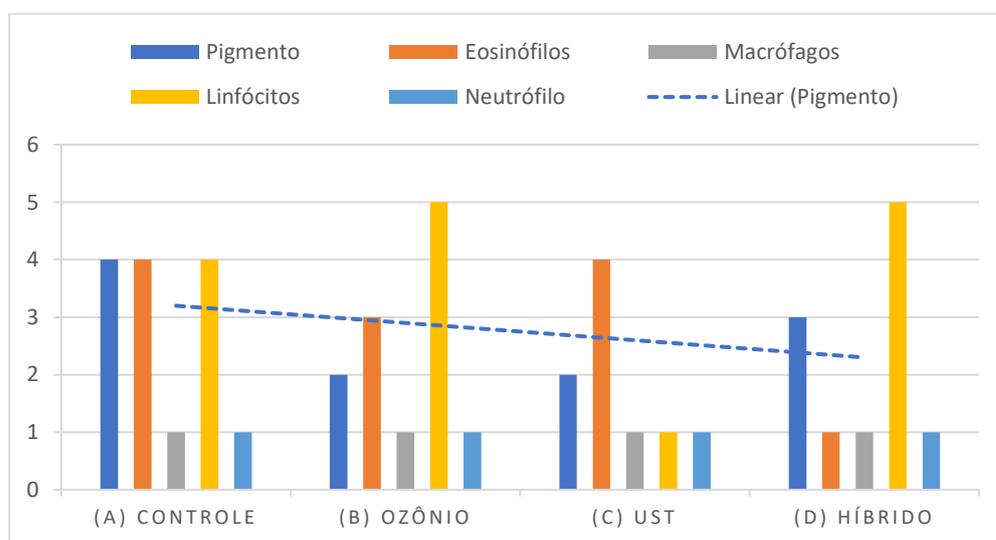


Gráfico 1 – Descrição da presença de pigmento. Fonte: a autora.

No que se refere a comparação entre os tipos de tratamentos, houve uma redução de pigmentação na pele nos grupos (B) e (C) de 50%, valor este encontrado segundo o teste estatístico qui-quadrado realizado no software SPSS, onde a avaliação cruzada levou aos respectivos valores. Nos grupos (A) controle e (D) híbrido não houve redução do corante presente na derme.

Tabela 2 – Descrição da % de descoloração do pigmento, comparando as estratégias de tratamento dos grupos (b), (c) e (d) com o grupo controle.

Pigmento	grupo			
	(A) Controle	(B) Ozônio	(C) UST	(D) Híbrido
% de pigmento	0%	50%	50%	0%

Nota: Ozônio e UST obtiveram 50% de redução no pigmento. Fonte: a autora.



Não existem na literatura estudos a respeito da despigmentação da derme através das técnicas ozônio e ultrassom associados.

No grupo híbrido onde foram utilizadas as técnicas associadas, a presença do pigmento se mostrou presente, em relação aos grupos de O3 e UST, técnicas que foram utilizadas isoladamente, e mostraram-se mais eficazes, do que as técnicas em associação. Todos os animais, receberam as técnicas para não haver diferenciação nos exames histológicos em relação a variação genética o que poderia implicar em diferentes resultados.

### **Conclusões:**

Conclui-se que a utilização da ozonioterapia na despigmentação de corantes artificiais tem relevância em sua utilização, pois se mostrou eficaz na despigmentação parcial, demonstrando a mesma eficácia nos exames histológicos da técnica UST, a associação de ambas as técnicas não obteve o mesmo resultado, porém existe a possibilidade de melhores resultados com o aperfeiçoamento do protocolo de aplicação com a utilização de novas concentrações e volumetria do ozônio.

Estudos levando em consideração essas premissas poderão ser desenvolvidas para a estruturação e controle da combinação de técnicas, disponibilizando mais fontes de pesquisas e metodologias ao universo científico.

### **Referências:**

ACARI, B. G.; HENSCHER, M. T.; LACERDA O. Ultrassom terapêutico no tratamento da lipodistrofia localizada. Balneário Camburiú, Univali, 2013.

ALIZADEH Z. *et al.* Revisão dos mecanismos e efeitos dos dispositivos não invasivos de contorno corporal na celulite e gordura subcutânea. **Int J Endocrinol Metab**, 14 (4). 2016.

A.R.E. **Dermatologia de Sampaio e Rivitti**, 9788536702766. Disponível em <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books9788536702766/>.2018.





BOCCI, V.; BORRELLI, E. It is Time That Health Authorities Promote the Use of Oxygen-ozone Therapy as an Integrative Therapy of Orthodox Drugs. **Journal of Advances in Medicine and Medical Research**, p. 1-9, 2015.

**Fomento:** O trabalho teve a concessão de Bolsa de Mestrado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

