

Efeito da Corrente Interferencial, 2000Hz, no Limiar de Dor Induzida

APARELHO LOCOMOTOR
NO EXERCÍCIO E NO ESPORTE



ARTIGO ORIGINAL

Inteferential Current Effect, 2000Hz, on the Pain Induced Threshold

Gitana Daiala Pereira¹
Katia Mazzaro Cassolato¹
Pedro Henrique Lazarin¹
Talita Oliveira Canto¹
José Luiz Marinho Portolez²
Gladson Ricardo Flor Bertolini¹

Laboratório de Estudo das Lesões
e Recursos Fisioterapêuticos da
Universidade Estadual do Oeste do
Paraná (Unioeste).
Curso de Fisioterapia da
Universidade Santa Cecília
(Unisantia).

Correspondência:

Gladson Ricardo Flor Bertolini, Rua
Universitária, 2.069, Jd. Universitário
85819-110 – Caixa Postal: 711 –
Cascavel, PR.
E-mail: gladson_ricardo@yahoo.
com.br

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a eficácia da corrente interferencial na diminuição da dor frente a um estímulo doloroso pressórico e ao frio, em indivíduos saudáveis, utilizando técnica de aplicação bipolar sobre a raiz nervosa. Quatorze voluntários participaram deste estudo e foram divididos em dois grupos. No primeiro dia, um grupo foi submetido à corrente interferencial enquanto o outro não realizou a terapia. No dia seguinte, os grupos foram trocados. Foram avaliados os limiares da dor por pressão, com um algômetro, e o da dor ao frio, além do desconforto pela Escala Visual de Escala da Dor (EVAD). Como forma de eletroestimulação, foi utilizada a corrente interferencial com os parâmetros 2.000Hz de corrente base, com AMF de 100Hz, ΔF 50%, *slope* 1/1. Os indivíduos foram reavaliados em três momentos: logo após eletroestimulação, 20 minutos após e uma hora depois. Quanto à comparação entre as avaliações com o algômetro de pressão e desconforto ao frio, os resultados não foram significativos, tanto no grupo placebo quanto no grupo eletroestimulado. Nas avaliações do limiar da dor ao frio houve diminuição do limiar de dor no grupo eletroestimulado. Conclui-se que o uso da corrente interferencial, com os parâmetros utilizados, não produziu alteração no limiar de dor à pressão nem no desconforto ao frio, mas produziu diminuição do limiar de dor ao frio.

Palavras-chave: estimulação elétrica nervosa transcutânea, medição da dor, analgesia.

ABSTRACT

This study aimed at evaluating how effective an interferential current is on pain reduction concerning a painful stimulus, under pressure and cold, in healthy subjects. It was applied a bipolar technique on the nerve root. Fourteen volunteers made part of this study and were divided into two groups. On the first day, one group was submitted to the interferential current, while the other did not have such procedure. In the next day, the groups were exchanged. The pain limits to pressure and to cold were evaluated by an algometer device as well as the inconvenient sensation due to Visual Analogical Scale (VAS). The interferential current was used as a form of electrical stimulation with the following parameters: 2000 Hz current base, with AMF 100 Hz, ΔF 50%, slope 1/1. The subjects were reevaluated on three occasions: immediately after stimulation; 20 minutes and one hour later it. The results of comparison among the evaluations with the pressure algometer and the unpleasant cold were not significant, both in the placebo group and stimulated one. There was a decrease on evaluations for the stimulated group concerning pain to cold. Therefore, it was concluded that there was no change in pain to pressure or inconvenient sensation to cold based on the interferential current application, with the used parameters produced, but lower pain to cold was produced.

Keywords: analgesia, pain measurement, transcutaneous electric nerve stimulation.

INTRODUÇÃO

A dor é definida pela Sociedade Internacional para o Estudo da Dor (IASP) como uma experiência sensitiva, emocional, desagradável, relacionada à lesão tecidual ou descrita em tais termos⁽¹⁾. Trata-se de uma manifestação subjetiva, que envolve mecanismos físicos, psíquicos e culturais. O homem, ao longo do tempo, vem progressivamente procurando compreender as causas da dor com a finalidade de livrar-se dela. Geralmente, é difícil para alguém descrever a própria dor e impossível conhecer exatamente a experiência de dor de outra pessoa. Essa dificuldade decorre do fato de que a dor é uma experiência individual, com características próprias do organismo⁽²⁾.

Alguns métodos são utilizados, visando quantificar a dor, dentre eles pode-se citar a Escala Visual Analógica da Dor (EVAD). Trata-se de

uma barra horizontal que possui uma régua em seu interior, que o indivíduo utiliza para informar, de forma subjetiva, a intensidade de sua dor em uma escala entre 0 e 10^(3,4). Outro método de mensuração da dor é o algômetro de pressão, que consiste em um transdutor de força, exigindo uma resposta perceptiva do avaliado⁽⁵⁾.

Pacientes com queixas de dor crônica cada vez mais buscam o atendimento médico. Por esse motivo, mais técnicas são desenvolvidas e estudadas, como a corrente interferencial, com o objetivo de promover analgesia para esses pacientes⁽³⁾. A terapia com corrente interferencial é simples, não invasiva e muito utilizada por fisioterapeutas para tratar diferentes enfermidades que produzem dor⁽⁶⁾. Ela é comumente utilizada como forma de estimulação elétrica, cujo principal uso clínico é o alívio da dor⁽⁷⁾.

A corrente interferencial não possui uma ação anti-inflamatória, sendo seu efeito obtido pela inibição do estímulo nociceptivo através dos portões da dor. A dor é causada por estímulos sobre receptores periféricos, os nociceptores, por meio de mediadores químicos, estímulos térmicos ou mecânicos. As fibras aferentes com maior diâmetro disputam o acesso dentro do trato central ascendente sensorial, no corno dorsal da medula espinal, com as de menor diâmetro. A hiperalgisia é inibida pelas fibras de maior diâmetro por conduzirem esse estímulo mais rapidamente, assim o estímulo nociceptivo não alcança um nível consciente^(3,8). Postula-se, ainda, como efeito da corrente interferencial, redução da intensidade da dor por aumento significativo do limiar de dor, podendo até mesmo causar bloqueio da condução nervosa^(4,9).

Walker *et al.*⁽¹⁰⁾ constataram que a corrente interferencial, comparada à estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS), é mais confortável para o paciente, além de agir mais profundamente nos tecidos e ter um efeito tardio maior⁽¹¹⁾. Mas, Johnson e Tabasam avaliando dor isquêmica induzida em voluntários saudáveis, não observaram diferenças entre as técnicas⁽¹²⁾.

Contudo, Palmer *et al.*⁽⁷⁾ relatam que há controvérsias a respeito da efetividade da corrente interferencial, com estudos apontando efeitos positivos^(8,13) e outros negativos^(14,15).

Devido à grande procura por tratamentos relacionados à dor e de algumas incertezas dos efeitos analgésicos da corrente interferencial, quando utilizando como frequência de base 2.000Hz (visto que no uso clínico e também em pesquisas, a frequência de base mais utilizada é a de 4.000Hz⁽⁷⁾), o presente estudo teve como objetivo verificar a eficácia da corrente interferencial, de base 2.000Hz, na diminuição da nocicepção frente a um estímulo doloroso pressórico e ao frio.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização do estudo

O presente estudo caracteriza-se por ser um ensaio clínico, quantitativo, aleatório, cruzado, com avaliador e voluntários “cegos”, com relação ao protocolo utilizado de estimulação no dia e ao uso de eletroestimulação, respectivamente.

Sujeitos da pesquisa

A amostra foi composta por 14 voluntários saudáveis, universitários, estudantes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), os quais se dispuseram voluntariamente em participar da pesquisa após explicação dos objetivos e procedimentos, sendo quatro do gênero masculino e 10 do feminino, com idade variando de 19 a 34 anos com média de 20,55 ± 4,48 anos, com peso variando de 48 a 75kg com média de 60,55 ± 8,98kg, altura variando de 1,55 a 1,78cm com média de 1,68 ± 0,07m, e IMC variando de 19,47 a 23,67 com média de 21,85 ± 1,63. Os voluntários foram esclarecidos quanto aos objetivos e os procedimentos do estudo, e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unioeste.

Os voluntários foram divididos aleatoriamente em dois grupos de sete indivíduos cada, G1 (Placebo) e G2 (Experimental), que realizaram as mesmas atividades, em dias consecutivos, ou seja, o que G1 fez no primeiro dia, G2 fez no segundo dia, e vice-versa.

Como critérios de exclusão, foram elencados: presença de marca-passo ou qualquer tipo de implante metálico, indivíduos em estado febril, neoplasias, tuberculose, com déficit cognitivo ou sensorial e indivíduos com suspeita ou diagnóstico de trombose venosa profunda, ferimentos abertos no local da aplicação, insuficiência circulatória, hipersensibilidade ao frio, presença do Fenômeno de Raynaud, sangramento ativo, condições inflamatórias agudas, edema agudo, indivíduos submetidos à terapia radioativa, diabéticos, alcoólatras e outras polineu-

ropatias, portadores de mielopatia cervical que pudessem determinar parestesias ou outras alterações de sensibilidade.

Avaliação da dor pelo estímulo dos mecanoreceptores

Os indivíduos dos dois grupos imergiram seus membros dominantes, até o cotovelo, por cinco minutos, em água morna a 37°C, visando produzir equilíbrio térmico entre os participantes. Em seguida, utilizou-se, como forma de estimulação da dor à pressão, um dolorímetro da marca Kratos®, com capacidade de produzir pressão em até 50Kgf. Foi explicado aos voluntários, dos dois grupos, que a dor seria avaliada por meio de uma técnica de estimulação por pressão, relatando o momento em que o sujeito começava a sentir dor. O dolorímetro foi utilizado com uma haste metálica, com ponta afilada, pressionando na região tenar e em seguida na hipotenar, dos membros dominantes, com pressão gradual, vertical, até o voluntário relatar a palavra “dor”. Após a mensuração foi anotada a força (Kgf) necessária para ocorrer o estímulo doloroso em cada indivíduo, tal protocolo foi adaptado do proposto por Chesteron *et al.*⁽⁵⁾.

Avaliação da dor pelo estímulo dos termoreceptores

Para avaliar o limiar e a intensidade de dor ao frio, imergiu-se o braço dominante do indivíduo, até o cotovelo, em água fria a 5°C, por 30 segundos. Para avaliar o limiar de dor ao frio, foi anotado o tempo no momento exato em que o indivíduo relatava o seu limiar doloroso, para isto, solicitava-se ao voluntário que, assim que experimentasse o estímulo algico, exclamasse a palavra “dor”, este tempo cronometrado significava o limiar de dor ao frio. Mesmo após a avaliação do limiar de dor, mantinha-se o membro na água fria até completar 30 segundos, era então avaliada a sensação dolorosa do paciente pela EVAD, que vai de 0 a 10, em que o indivíduo relatava a sensação subjetiva de dor experimentada ao longo dos 30 segundos, sendo 0 sem nenhuma dor e 10 a maior dor possível, tal protocolo foi adaptado de Johnson e Tabasam⁽⁶⁾.

Protocolo de aplicação da corrente interferencial

Logo após a avaliação da dor (cerca de um minuto) à pressão e ao frio (AV1), aplicou-se a terapia com corrente interferencial (Ibramed®, Neurovector, geração 2000, Amparo-SP), no grupo experimental, do dia, por 15 minutos, com os eletrodos dispostos nas raízes nervosas de C3 a T1, de forma transcutânea, pela técnica bipolar, a frequência base foi de 2.000Hz, AMF 100Hz, ΔF 50%, slope 1/1, com intensidade da corrente acima do limiar sensitivo, sendo solicitado ao participante relatá-la como intensa, mas agradável, sem atingir o limiar motor.

No grupo placebo, do dia, foi dito ao indivíduo que seria realizada a terapia com uma intensidade abaixo do limiar sensitivo, porém não foi colocada corrente nenhuma, somente foi ligado o aparelho de modo que pudessem ver a luz sobre a marcação, sem serem capazes de ler o nível de intensidade. A disposição dos eletrodos foi idêntica ao grupo tratado.

Reavaliação após a aplicação da corrente interferencial

Ao término da aplicação, avaliou-se novamente a dor à pressão e ao frio nos indivíduos dos dois grupos (AV2); após 20 minutos do término da eletroestimulação, as avaliações foram novamente realizadas (AV3) e repetidas após uma hora (AV4). Em todos os momentos de avaliação, o avaliador não conhecia qual o estímulo que o voluntário receberia ou havia recebido.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise estatística foi inicialmente utilizado o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov. Assumida a normalidade dos dados, estes foram analisados, para comparação dentro dos grupos, com o

teste ANOVA medidas repetidas e pós-teste de Tukey, para a comparação entre os grupos utilizou-se o teste *t* não pareado, com nível de significância de 5%, em todos os casos.

RESULTADOS

Na avaliação do limiar doloroso à pressão não houve diferença significativa ($p < 0,05$) quando comparados os grupos placebo e experimental, tanto da região tenar, quanto na região hipotenar, em nenhum momento das avaliações (tabela 1).

Tabela 1. Valores obtidos na avaliação com o dolorímetro de pressão, em Kgf, para as diferentes condições de estimulação (Placebo e Experimental), nos diferentes momentos de avaliação (AV1-AV4), e locais de aplicação (região tenar e hipotenar) para os 14 voluntários.

Grupo	Avaliações	Região tenar	Região hipotenar
Placebo	AV1	0,6738 ± 0,3579	0,7454 ± 0,3343
	AV2	0,6146 ± 0,2705	0,7100 ± 0,2941
	AV3	0,6962 ± 0,2078	0,7692 ± 0,2287
	AV4	0,6792 ± 0,2353	0,6808 ± 0,2048
Experimental	AV1	0,7015 ± 0,2790	0,7415 ± 0,2847
	AV2	0,6677 ± 0,1762	0,7592 ± 0,2608
	AV3	0,7377 ± 0,2286	0,7692 ± 0,2842
	AV4	0,6692 ± 0,1875	0,7762 ± 0,2783

Na avaliação do limiar de dor ao frio, para o grupo placebo, novamente não houve diferença significativa ao comparar os diferentes momentos de avaliações. Mas, para o grupo tratado, houve alteração no limiar, sendo que para as avaliações posteriores ao tratamento, o limiar era menor comparado com AV1 (tabela 2). Já para a avaliação da escala visual analógica, não houve diferença significativa em nenhuma comparação (tabela 2).

Tabela 2. Valores obtidos pela avaliação de limiar de dor ao frio, em segundos. Valores da escala visual analógica de dor (EVAD), em centímetros, para as diferentes condições de estimulação (Placebo e Experimental), nos diferentes momentos de avaliação (AV1-AV4), para os 14 voluntários.

Grupo	Avaliações	Limiar ao frio	EVAD
Placebo	AV1	18,23 ± 6,82	3,38 ± 1,87
	AV2	16,69 ± 8,07	3,81 ± 1,74
	AV3	17,69 ± 7,68	3,85 ± 1,39
	AV4	17,85 ± 7,83	4,50 ± 2,29
Experimental	AV1	21,92 ± 7,69	3,08 ± 2,26
	AV2	16,46 ± 8,31*	4,64 ± 2,69
	AV3	17,08 ± 8,32*	4,19 ± 2,05
	AV4	16,69 ± 7,34*	4,42 ± 2,23

*Diferença estatisticamente significativa ao comparar AV2, AV3 e AV4, com AV1 ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

A corrente de média frequência tem a vantagem de reduzir a resistência da pele, enquanto ainda produz efeitos de baixa frequência dentro dos tecidos. Isto pode ser atingido pela interferência nos tecidos (tetrapolar) ou dentro do aparelho (bipolar), sendo que a técnica bipolar atinge maior profundidade, produz maior torque e tem mais conforto⁽¹⁶⁾. A corrente interferencial, segundo a teoria clássica, mimetiza a baixa frequência por causa da frequência modulada pela amplitude (AMF); contudo, há evidências que a AMF é pouco importante na ati-

vação das fibras excitáveis⁽⁷⁾. No presente estudo, pretendeu-se avaliar o uso da corrente de 2.000Hz sobre a nocicepção ao frio e à pressão, utilizando para tal a aplicação bipolar dos eletrodos, e com AMF de 100Hz, pois o equipamento utilizado não permitia um AMF nulo.

McManus *et al.*⁽¹⁷⁾ observaram efeitos de hipotalgia, tanto para o modelo de limiar dor mecânica quanto para o de frio, ao utilizarem corrente de média frequência, com 5.000Hz de base e modulação em 100Hz. Porém, não observaram efeitos com relação à tolerância e desconforto do estímulo mecânico. Vale salientar que os autores supracitados utilizaram os eletrodos no antebraço diferente do que foi utilizado no presente estudo, além da corrente base de 5kHz. Além desta diferença, no presente estudo a corrente interferencial, com a frequência base de 2.000Hz, não foi eficaz para aumentar o limiar de dor mecânica e produziu um aumento do limiar de dor ao frio.

A colocação transcutânea sobre as raízes nervosas baseou-se no estudo de Hurley *et al.*⁽¹⁸⁾, que citam que a colocação transcutânea sobre as raízes nervosas é uma técnica efetiva em reduzir a dor em pacientes com lombalgia.

Palmer *et al.*⁽¹⁹⁾ avaliaram os limiares térmicos ao frio e ao calor, com o uso da interferencial, com posicionamento de eletrodos sobre o nervo mediano, e não encontraram diferenças significativas nas mudanças na percepção de limiares térmicos, concluindo que não há mudanças significativas no limiar das fibras A delta e C, tanto na aplicação do corrente interferencial, quanto no placebo em indivíduos saudáveis. De forma semelhante, Johnson e Tabasam^(6,20), avaliando indivíduos saudáveis, induzindo a dor pelo frio, não encontraram diferenças significativas no limiar doloroso nos indivíduos submetidos à corrente interferencial, tanto variando a AMF, quanto a forma de entrega de varredura. Tais resultados são contrapostos ao encontrado no presente estudo, pois o limiar de dor ao frio foi diminuído significativamente após a aplicação da corrente e durante o seguimento de uma hora, comparado com o momento AV1. Ou seja, a estimulação com interferencial produziu aumento da sensibilidade ao frio.

Apesar de efeitos controversos da corrente interferencial, sobre a modulação do limiar sensitivo ao frio, em indivíduos saudáveis⁽¹⁵⁾, Ward *et al.*⁽²¹⁾ citam que a corrente interferencial deve ser a forma indicada para eletroestimulação, visto ser confortável.

Adedoyin *et al.*⁽³⁾, realizaram um estudo com o objetivo de determinar a eficácia da estimulação com corrente interferencial no tratamento de dor, resultante de osteoartrite de joelho, entre uma população nigeriana. Revelam que a estimulação com corrente interferencial produziu maior alívio da dor do que o placebo. De forma semelhante, Defrin *et al.*⁽⁴⁾ observaram que a interferencial é um tratamento eficaz na dor crônica, de osteoartrose de joelho, e que o desaparecimento da sensação da corrente durante o tratamento não impede seu efeito analgésico. Assim, infere-se que o uso da eletroestimulação, em indivíduos saudáveis, visando alterar a nocicepção, posterior à aplicação da corrente, não produz efeitos analgésicos, mas não significa que a corrente não possa produzir efeitos analgésicos em indivíduos com dor, devido a algum tipo de alteração somática presente.

Portanto, salienta-se como limitação do estudo o pequeno número amostral. Sugere-se, como tema para futuros estudos, avaliações comparativas com posicionamentos diferentes de eletrodos e variações na frequência de modulação, com tamanho maior da amostra.

CONCLUSÃO

O uso de corrente interferencial, sobre as raízes nervosas cervicais, com 2.000Hz de corrente base, AMF de 100Hz, não produziu alteração no limiar de dor à pressão nem no desconforto ao frio, mas produziu diminuição do limiar de dor ao frio.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

REFERÊNCIAS

1. International Association for the Study of Pain. Proposed taxonomy changes – IASP. 2007. Disponível em <http://www.iasp-pain.org/AM/Template.cfm?Section=Home&Template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=6633>. Acesso em 28 de fevereiro de 2011.
2. Pedrosa RA, Celich KLS. Dor: quinto sinal vital, um desafio para o cuidar em enfermagem. Texto e Contexto-Enfermagem 2006;15:270-6.
3. Adedoyin RA, Olaogun MOB, Fagbeja OO. Effect of interferential current stimulation in management of osteo-arthritis knee pain. Physiotherapy 2002;88:493-9.
4. Defrin R, Ariel E, Peretz C. Segmental noxious versus innocuous electrical stimulation for chronic pain relief and the effect of fading sensation during treatment. Pain 2005;115:152-60.
5. Chesterton L, Sim J, Wright CC, Foster NE. Interrater reliability of algometry in measuring pressure pain thresholds in healthy humans, using multiple raters. Clin J Pain 2007;23:760-6.
6. Johnson MI, Tabasam G. An investigation into the analgesic effects of different frequencies of the amplitude-modulated wave of interferential current therapy on cold-induced pain in normal subjects. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:1387-94.
7. Palmer ST, Martin DJ, Steedman WM, Ravey J. Alteration of interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation frequency: effects on nerve excitation. Arch Phys Med Rehabil 1999;80:1065-71.
8. Jorge S, Parada CA, Ferreira SH, Tambeli CH. Interferential therapy produces antinociception during application in various models of inflammatory pain. Phys Ther 2006;86:800-8.
9. Ward AR. Electrical stimulation using kilohertz frequency alternating current. Phys Ther 2009;89:181-90.
10. Walker UA, Uhl M, Weiner SM, Warnatz K, Lange-Nolde A, Dertinger H, et al. Analgesic and disease modifying effects of interferential current in psoriatic arthritis. Rheumatol Int 2006;26:904-7.
11. Poitras S, Brosseau L. Evidence-informed management of chronic low back pain with transcutaneous electrical nerve stimulation, interferential current, electrical muscle stimulation, ultrasound, and thermotherapy. Spine J 2008;8:226-33.
12. Johnson MI, Tabasam G. An investigation into the analgesic effects of interferential currents and transcutaneous electrical nerve stimulation on experimentally induced ischemic pain in otherwise pain-free volunteers. Phys Ther 2003;83:208-23.
13. Johnson MI, Tabasam G. A single-blind placebo-controlled investigation into the analgesic effects of interferential currents on experimentally induced ischaemic pain in healthy subjects. Clin Physiol Funct Imaging 2002;22:187-96.
14. Minder PM, Noble JG, Alves-Guerreiro J, Hill ID, Lowe AS, Walsh DM, Baxter GD. Interferential therapy: lack of effect upon experimentally induced delayed onset muscle soreness. Clin Physiol Funct Imaging 2002;22:339-47.
15. Shanahan C, Ward AR, Robertson VJ. Comparison of the analgesic efficacy of interferential therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation. Physiotherapy 2006;92:247-53.
16. Ozcan J, Ward AR, Robertson VJ. A comparison of true and premodulated interferential currents. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:409-15.
17. McManus FJ, Ward AR, Robertson VJ. The analgesic effects of interferential therapy on two experimental pain models: cold and mechanically induced pain. Physiotherapy 2006;92:95-102.
18. Hurley DA, Minder PH, McDonough SM, Walsh DM, Moore AP, Baxter DG. Interferential therapy electrode placement technique in acute low back pain: a preliminary investigation. Arch Phys Med Rehabil 2001;82:485-93.
19. Palmer ST, Martin DJ, Steedman WM, Ravey J. Effects of electric stimulation on C and A delta fiber-mediated thermal perception thresholds. Arch Phys Med Rehabil 2004;85:119-28.
20. Johnson MI, Tabasam G. A single-blind investigation into the hypoalgesic effects of different swing patterns of interferential currents on cold-induced pain in healthy volunteers. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:350-7.
21. Ward AR, Lucas-Toumbourou S, McCarthy B. A comparison of the analgesic efficacy of medium-frequency alternating current and TENS. Physiotherapy 2009;95:280-8.
22. Tabela 1. Valores obtidos na avaliação com o dolorímetro de pressão, em Kgf, para as diferentes condições de estimulação (Placebo e Experimental), nos diferentes momentos de avaliação (AV1-AV4), e locais de aplicação (região tenar e hipotenar) para os 14 voluntários.