



**Universidade Federal do Pará**  
**Instituto de Ciências Biológicas**  
**Programa de Pós-Graduação em Análises Clínicas**  
**Mestrado em Análises Clínicas Profissional**

**Efeitos da eletroacupuntura sobre linfócitos  
TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em discente submetidos ao  
estresse em período de provas**

**Mestrando: Mário Martins Farias**

**Coordenador/Orientador: Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior**

**Belém – Pará**

**2017**

MÁRIO MARTINS FARIAS

Efeitos da eletroacupuntura sobre linfócitos TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e  
TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em discente submetidos ao estresse em período  
de provas

Dissertação de Mestrado apresentado  
ao Programa de Pós-Graduação em  
Análises Clínicas Profissional do Instituto  
de Ciências Biológicas da Universidade  
Federal do Pará como requisito para  
obtenção de grau de Mestre em Análises  
Clínicas.

Orientador: Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior

Belém - Pará  
2017

# Efeitos da eletroacupuntura sobre linfócitos TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em discente submetidos ao estresse em período de provas

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Análises Clínicas Profissional do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção de grau de Mestre em Análises Clínicas.

Belém, Pa, 18 de setembro de 2017.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior  
(Orientador/Interno)

---

Prof. Dr. José Alexandre Rodrigues Lemos (Interno)

---

Prof. Dr. José Ricardo dos Santos Vieira (Interno)

---

Prof. Dr. Francisco Acácio Alves (Externo)

## INTRODUÇÃO

As práticas integrativas e complementares, como a acupuntura, visam assistir o indivíduo em todos os aspectos de suas necessidades de forma holística, sejam na prevenção, tratamento ou cura de determinadas patologias. Buscando assim o equilíbrio do corpo humano mediante o uso de técnicas que promovam a valorização da influência da mente e das emoções no processo saúde-doença, importantes para a melhora da qualidade da vida das pessoas<sup>17</sup>.

A acupuntura, porém, é uma técnica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que consiste na aplicação de agulhas em pontos específicos do corpo, com o objetivo de promover a cura das enfermidades ou o alívio de sintomas associados às mesmas. E ainda, mesmo nos casos em que a acupuntura não é capaz de proporcionar a cura da enfermidade em questão, essa prática apresenta resultados positivos por agir no sentido da harmonização das energias circulantes no corpo<sup>16</sup>.

A acupuntura, diante dos resultados obtidos e da credibilidade junto à população que necessita de cuidados em saúde, vem adquirindo inúmeros adeptos. Principalmente pelas inúmeras indicações terapêuticas da acupuntura na medicina, com destaque especial no tratamento de doenças crônicas e incapacitantes que podem provocar dor e muito incômodo nos pacientes acometidos, interferindo na qualidade de suas vidas e impedindo que retomem sua vida, como no período anterior à doença<sup>20</sup>.

O aumento pela procura da acupuntura pela população em geral pode se justificar também por diferentes fatores como o elevado custo de assistência privada de saúde, associado aos altos preços dos medicamentos, seus efeitos adversos e, conseqüentemente, o fato de não haver efeitos colaterais com a acupuntura<sup>18,21</sup>.

O registro na literatura mundial atual dos efeitos analgésicos da acupuntura parece já ser um consenso<sup>18,21</sup>, e segundo relatos históricos a acupuntura foi o primeiro método analgésico eficaz no tratamento da dor na história da medicina. Utilizada há mais de 3 mil anos na medicina tradicional chinesa para tratamento de várias doenças, surgiu da observação serendípica de que os ferimentos à flecha nos guerreiros cicatrizavam mais rápido do que os de espada ou porrete<sup>19</sup>.

Para a medicina tradicional chinesa, porém, a dor e a sensibilidade são causadas por obstrução na circulação de QI (Energia) e XUE (Sangue) nos meridianos por ação exterior do vento, frio ou umidade<sup>22</sup>.

Neste sentido, a maioria dos médicos que atua na prática da medicina tradicional chinesa concorda que todos os três fatores (vento, frio e umidade) estão presentes em todos os casos crônicos de diversas enfermidades<sup>21</sup>.

Desta forma, o tratamento de diversas patologias pelo método de acupuntura deve se dar pela aplicação de agulhas em pontos específicos, chamados acupontos, isoladamente, associados ou através de outros estímulos, como a eletroacupuntura, visando como produto final a redução dos sintomas associados a patologia e/ou a harmonização das energias circulantes no corpo. Já tendo sido descritos mais de 300 acupontos na Medicina Tradicional Chinesa<sup>16</sup>.

Os acupontos mais utilizados para promover o aumento na imunidade, melhora da qualidade de vida e tonificar o sangue são os acupontos VB39 (vesícula biliar 39) e E36 (estômago36). Estes, por sua vez, tem outras ações no córtex cerebral, e visam sempre buscar o equilíbrio do paciente tratando das suas patologias independentemente quais forem<sup>25</sup>.

Em relação aos acupontos VB39 e E36 podemos destacar que: (1) o acuponto E36 – Zu San Li (Três Distâncias da Perna), está localizado a 3 cun<sup>1</sup> inferior a E35, a largura do dedo médio até a crista anterior da tíbia, ao nível da extremidade distal da tuberosidade da tíbia; tem propriedades de fortalecer o corpo e o baço, harmonizar o estômago, restaurar o equilíbrio de Qi, descongestionar e ativar o meridiano e seus vasos; e suas aplicações clínicas estão destinadas a fortalecimento do corpo com efeitos profiláticos e imunológicos; auxiliar nas disfunções do sistema digestivo; além de auxiliar em todas as disfunções que possam ser atribuídas a um estado de vazio de acordo com a MTC, tipo: dores, movimento limitado e entorpecimento da extremidade inferior. (2) Já o acuponto VB39 – Xuang Zhong (Campainha Suspensa) esta localizado 3 cun proximal à protuberância máxima do maléolo externo, no bordo anterior do perônio; tem propriedades: que descongestionam e ativam o meridiano e seus vasos; e suas aplicações clínicas estão relacionadas à hemiplegia nas doenças vasculares cerebrais, problemas da coluna cervical, dores e perda de força na perna; tendo como peculiaridade o Ponto de encontro (Hui) da medula<sup>31</sup>.

---

<sup>1</sup> Cun: Métrica chinesa para medir a localização do acuponto, referente ao tamanho de 1 polegar do paciente.

**Figura 1.** Acuponto E36

**E36 - ZUSANLI**  
**(TRÊS MILHAS DA PERNA - PONTO TERRA)**  
PONTO DE COMANDO (GAO WU) PONTO MESTRE PARA TRATAMENTO DE DOENÇAS DO ABDOME

**FUNÇÃO ENERGÉTICA:**  
REGULA, HARMONIZA E FORTALECE O QI DO BAÇO E ESTÔMAGO  
TONIFICA, FAZ CIRCULAR O QI E O SANGUE  
TONIFICA O WEI QI, RESTAURA O YANG E FORMA OS LÍQUIDOS CORPORAIS  
REDIRECIONA O QI DO ESTÔMAGO  
TRANSFORMA A UMIDADE E A UMIDADE-CALOR  
DISPERSA O VENTO E O FRIO  
REGULARIZA E UMEDECE OS INTESTINOS  
AUMENTA A ENERGIA ESSENCIAL  
ASCENDE O QI LÍMPIDO PARA A CABEÇA  
RESOLVE EDEMAS  
ILUMINA OS OLHOS

**INDICAÇÃO:**  
DOR NO JOELHO, FRAQUEZA GERAL, DISTÚRBIOS DIGESTIVOS  
DISTÚRBIOS MENTAIS

[facebook.com/MedicinaTradicionaChinesaBrasil](https://www.facebook.com/MedicinaTradicionaChinesaBrasil)



Fonte: SEFRAN, 2006

**Figura 2.** Acuponto VB39



**VB39 - XUANGZHONG**  
**(CAMPAINHA SUSPensa OU SINO PENDURADO)**  
PONTO DE INFLUÊNCIA (MESTRE) DA MEDULA  
PONTO DE INTERSECÇÃO DOS 3 CANAIS YANG DA PERNA

**FUNÇÃO ENERGÉTICA:**  
DESCONGESTIONA E ATIVA O MERIDIANO E OS SEUS VASOS  
ALIVIA A DOR  
TONIFICA E NUTRE O SANGUE  
FORTALECE OS MÚSCULOS E TENDÕES, REFORÇA OS OSSOS E  
CONSOLIDA A ESSÊNCIA E AS MEDULAS  
DISPERSA O VENTO, A UMIDADE E A UMIDADE-CALOR

**INDICAÇÃO:**  
HEMIPLEGIA NAS DOENÇAS VASCULARES CEREBRAIS,  
PROBLEMAS DA COLUNA CERVICAL, DORES E PERDA  
DE FORÇA NA PERNA, DISTENSÃO ABDOMINAL

**VB39**  
[www.medicinachinesabr.com.br](http://www.medicinachinesabr.com.br)

Fonte: SEFRAN, 2006

Na prática da Medicina Tradicional Chinesa, igualmente como a medicina ocidental, contudo, existem diversas metodologias, todas igualmente muito praticadas e com bons resultados, que visando o equilíbrio do ser humano, a homeostase e o bem-estar a partir da aplicação de agulhas em acupontos específicos. Assim temos a acupuntura tradicional, na qual a estimulação do ponto é feita manualmente; a eletroacupuntura na qual a estimulação do ponto é feita por equipamento que emite corrente elétrica; e a laser acupuntura, em que estimulação do ponto é feita por equipamento de laser<sup>17</sup>.

A eletroacupuntura, em especial, baseia-se na estimulação dos acupontos através da colocação de agulhas e passagem de corrente elétrica com ondas e frequências específicas que possuem diferentes ações no corpo humano. Com ela é possível a obtenção de estímulos contínuos com produção de endorfinas, encefalinas, prostaglandinas, dentre outras substâncias de interesse, conforme a combinação dos pontos e do estímulo elétrico<sup>30</sup>.

Em especial na aplicação da eletroacupuntura para estimulação imunológica, os estímulos elétricos nos acupontos escolhidos visam promover a neuroestimulação destes com o aumento da resposta imunológica e maior bem-estar ao paciente. Em relação aos acupontos VB39 e E36, esta escolha visa a possibilidade de tratamento de diversas patologias que atingem a imunidade do paciente como na AIDS, leucemias, anemias, estresse e depressão.

Algumas das patologias que mais comumente tem comprometimento da resposta imunológica do paciente e apresentam bons resultados clínicos com a prática da eletroacupuntura<sup>16,22,25</sup>.

Outras patologias como artrose, cefaleias, doenças relacionadas à coluna entre outras, mesmo não tendo um direto relacionamento com a baixa da imunidade, apresentam melhora significativa dos quadros clínicos dos pacientes após a prática da eletroestimulação, principalmente, pela liberação de endorfinas, comprovadamente aumentadas na corrente sanguínea<sup>16,22,25</sup>.

Avaliar a resposta imunológica de um paciente, contudo, requer a realização de exames de rotina como, por exemplo, o hemograma e ainda alguns exames mais complexos como a determinação da contagem de linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup><sup>24,29</sup>.

O hemograma é o exame mais comum da prática de triagem clínica, que avalia quantitativa e qualitativamente os elementos celulares do sangue<sup>29</sup>. Neste

exame, principalmente por métodos automatizados, é possível a contagem diferencial de células do sangue, isto é, os leucócitos e seus vários tipos celulares (leucograma); as hemácias e seus índices de hemoglobina, hematócrito, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) (eritrograma); e as plaquetas (plaquetograma). E ainda a indicação da presença de alterações celulares por meio de alarmes (*flags*), como por exemplo, a indicação da possível presença de células imaturas (blastos), linfócitos atípicos e eritroblastos circulantes. Com repercussão clinicamente para alterações patológicas que interferem no estado imunológico do paciente como anemias, leucopenias ou leucocitoses, plaquetopenias ou trombocitoses. Contudo este exame apenas sugere condições que podem levar a baixa da imunidade de um indivíduo<sup>24</sup>.

Para, realmente, se avaliar a condição da resposta imunológica de um paciente são necessários vários outros exames muito mais específicos, dos quais a determinação da contagem de linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> é apenas um destes<sup>24,29</sup>.

Os linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> (T auxiliares) podem, por exemplo, diferenciar-se em células efetoras com resposta Th1 e Th2, com padrões diferentes e antogônicos de secreção de citocinas. Na resposta de padrão Th1, por exemplo, são secretados IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$  e IL-2 gerando resposta imune do tipo celular, basicamente por reconhecimento de antígenos de microrganismos que foram fagocitados por macrófagos; já na no padrão de resposta Th2 são secretadas as citocinas IL-4, IL-10 e IL-5 gerando resposta imune do tipo humoral a partir do reconhecimento de antígenos produzidos por helmintos ou outros alérgenos, promovendo a produção de IgE pelas células B mediada por IL-4, que juntamente com a IL-5, também promovem a degranulação de mastócitos e a liberação dos grânulos dos eosinófilos<sup>28,23</sup>.

Os linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>, por sua vez, expressam grânulos citotóxicos e podem destruir células infectadas por contato direto. Essa ação é feita através do reconhecimento de antígenos apresentados pelas células dendríticas e macrófagos aos linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> que reconhecem as células infectadas, fixam-se as mesmas por receptores de ligação e são capazes de destruí-las através da liberação peptídios citosólicos, mediando a exocitose de grânulos, que liberam granzimas e



perforinas sobre as células infectadas destruindo-as conjuntamente com os patógenos<sup>28,23</sup>.

Assim, o presente estudo com a associação de exames laboratoriais, através do hemograma e determinação quantitativa de linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> para o aumento da imunidade, busca comprovar cientificamente o que acontece com a colocação de agulhas, em acupontos específicos, em indivíduos submetidos a estresse agudo (discentes em período de prova) e desvendar, ainda que parcialmente, os mistérios desta resposta pelo uso da eletroacupuntura visando melhora dos sintomas de ansiedade e estresse nestes indivíduos.

# **ARTIGO CIENTÍFICO**

# **Efeitos da eletroacupuntura sobre linfócitos TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em discente submetidos a estresse em período de provas**

**Mestrando: Mário Martins Farias**

**Coordenador/Orientador: Prof. Dr. Lacy Cardoso de Brito Junior**

## **RESUMO**

**INTRODUÇÃO.** A acupuntura vem ganhando grande aceitação no mundo ocidental para o tratamento de diversas patologias, com destaque para aquelas relacionadas ao estresse e seus efeitos deletérios na vida moderna. **OBJETIVO.** Avaliar os efeitos da eletroacupuntura sobre parâmetros hematológicos, imunológicos e clínicos em discente submetidos a estresse agudo do período de provas na faculdade. **MATERIAL E MÉTODOS.** Participaram 20 discentes, que no D0 (7 dias antes das provas) foram avaliados clinicamente; coleta de sangue venoso por método convencional, e foram separados, ao acaso, em dois grupos (GRUPO 1 – Teste e GRUPO 2 – Controle). Os discentes do GRUPO 1 nos dias D0, D1 (primeiro dia de provas, 7 dias após o D0) e D2 (8 dias após o D0) foram submetidos a sessões de eletroacupuntura nos pontos VB39 e E36. No D2 todos os discentes dos GRUPOS 1 e 2 passaram por nova coleta de sangue. Os analitos hematológicos foram analisados em aparelho de hemograma automatizado, e a quantificação das populações de linfócitos obtida em citometro de fluxo. **RESULTADOS.** Não foi observada diferença estatística individualmente ou entre os Grupos 1 e 2 nos dias

D0 e D2 para os resultados dos analitos pesquisados quando submetidos a análise estatística. Observou-se melhora clínica em 20% dos participantes do estudo que fizeram uso de eletroacupuntura. **CONCLUSÃO.** Nossos resultados sugerem que os primeiros efeitos da acupuntura são clínicos e que os efeitos sobre os analitos pesquisados podem ser dependentes do número de sessões a que o sujeito é submetido.

Palavras-chave: Acupuntura; Linfócitos; Contagem de Linfócitos T CD4 - Positivos; Homeostasia, Estresse Emocional.

**Effects of electroacupuncture on TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> and TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> lymphocytes in students submitted to stress during the test period.**

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION.** Acupuncture has gained wide acceptance in the western world for the treatment of several pathologies, with emphasis on those related to stress and its deleterious effects in modern life. **OBJECTIVE.** To evaluate the effects of electroacupuncture on hematological, immunological and clinical parameters in students submitted to acute stress during the period of college exams. **MATERIAL AND METHODS.** Twenty students participated, which at the D0 (7 days before the tests) were evaluated clinically; venous blood collection by conventional method, and were randomly separated into two groups (GROUP 1 - Test and GROUP 2 - Control). The students of group 1 on days D0, D1 (first day of tests, 7 days after D0) and D2 (8 days after D0) were submitted to electroacupuncture sessions at points VB39 and E36. In D2 all the students of GROUPS 1 and 2 went through a new collection of blood. The hematological analytes were analyzed in an automated hemogram and the quantification of the lymphocyte populations obtained in flow cytometry. **RESULTS.** No statistical difference was observed individually or between Groups 1 and 2 on days D0 and D2 for the results of the analyzed analytes when submitted to statistical analysis. Clinical improvement was observed in 20% of study participants who took electroacupuncture. **CONCLUSION.** Our results suggest that the first effects of acupuncture are clinical and that the effects on the analyzed analytes may be dependent on the number of sessions to which the subject is subjected.

**Keywords:** Acupuncture; Lymphocytes; CD4 - positive T lymphocyte count; Homeostasis, Emotional Stress.

## INTRODUÇÃO

O estresse psicossocial pode ser definido como uma reação do organismo a eventos externos ameaçadores que emanam uma série de reações neuropsicofisiológicas no organismo preparando-o, através de alterações orgânicas e psicológicas, para reagir adequadamente a estes eventos ameaçadores que geram tensão, inquietude, mal-estar e sofrimento<sup>1,2,3,4,5</sup>. Contudo, este estado tem se mostrado especialmente nocivo para o desenvolvimento de mialgias sistêmicas, depressão, além de diversas outras doenças, como neoplasias<sup>6,7,8,9,10</sup>.

As mudanças fisiológicas associadas ao estresse são processadas no hipotálamo que quando estimulado por um estressor inicia uma cadeia de reações bioquímicas que alteram o funcionamento de quase todas as partes do corpo. E em especial o sistema imune, uma vez que dificulta o sono profundo que, por sua vez, é responsável pela produção de citocinas reguladoras deste sistema, aumentando o risco de infecções oportunistas<sup>11,12,13,14,15</sup>.

A acupuntura é uma técnica da Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que consiste na aplicação de agulhas em pontos específicos (acupontos) do corpo, isoladamente, associados ou através de eletroestimulação (eletroacupuntura), com o objetivo de promover a cura das enfermidades ou o alívio de sintomas associados as mesmas através da harmonização das energias circulantes no corpo<sup>16,17,18,19,20,21</sup>.

Para a MTC a dor e a sensibilidade são causadas por obstrução na circulação de QI (Energia) e XUE (Sangue) nos meridianos, por ação exterior do vento, frio ou umidade<sup>21,22</sup>. Neste sentido pacientes submetidos a estresse e baixa imunidade podem ser tratados pela ativação dos acupontos VB39 – Xuang Zhong (vesícula biliar 39) e E36 – Zu San Li (estômago 36), que vão aumentar a imunidade, melhorar a qualidade de vida e tonificar o sangue destes pacientes por terem ação no córtex cerebral<sup>25</sup>.

Avaliar a resposta imunológica de um paciente, contudo, é um processo complexo que requer a realização de vários exames. Dentre estes os mais simples da rotina laboratorial são o hemograma e a determinação da contagem de linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e T CD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup><sup>23,24</sup>.

Assim, o presente estudo visa avaliar os efeitos da eletroacupuntura sobre parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, imunológicos para linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> e clinicamente em discentes submetidos a estresse agudo do período de provas na faculdade.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

**CASUÍSTICA.** Foram convidados a participar do estudo 20 discentes do curso de Farmácia, noturno, de uma Instituição de Ensino Superior (IES) de Belém-Pará, no período de maio a junho de 2016.

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.** Foram incluídos discentes, que se encontravam em período de provas na sua Instituição de Ensino Superior (IES), que aceitarem participar do estudo e assinarem o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) do mesmo. Com idade mínima de 18 anos, independentes de gênero, crença e etnia, e que não apresentavam características aparentes de doença de base e/ou co-morbidades quaisquer.

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.** Foram excluídos discentes que não aceitem participar do estudo, tinham idade inferior a 18 anos, e/ou que apresentavam doenças neoplásicas.

**DESENHO EXPERIMENTAL.** Os discentes participantes foram selecionados ao acaso sendo esclarecidos sobre procedimentos e objetivos do estudo, e convidados a assinar o TCLE do projeto. No Dia ZERO (D0) (7 dias antes do início das provas), as 18h30, todos foram submetidos a avaliação clínica (anamnese) para preenchimento de questionário padrão de co-morbidades e outras etiologias de menor importância; coleta de sangue venoso por método convencional, e por fim foi feita a separação dos discentes em dois grupos (GRUPO 1 – Teste e GRUPO 2 – Controle) ao acaso. Somente os discentes do GRUPO 1 (n=10) nos dias ZERO (D0), D1 (primeiro dia de provas, 7 dias após o dia ZERO) e D2 (segundo dia de provas, 8 dias após o dia ZERO) foram submetidos a sessões de eletroacupuntura com duração de 20 minutos cada, sempre as 18h30 (30 minutos antes do início das aulas). No D2 todos os discentes dos GRUPOS 1 e 2 foram submetidos a nova coleta de sangue venoso por método convencional.

**ASPECTOS ÉTICOS.** O presente projeto foi submetido a um comitê de ética para aprovação, segundo a Resolução CNS N.º 466, de 12 de dezembro de 2012, e posterior apresentação dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido aos sujeitos da pesquisa.

**ELETROACUPUNTURA.** Realizada nos discentes do Grupo 1 nos dias D0, D1 e D2, através da aplicação, bilateralmente, de agulhas próprias de acupuntura (DongBang) nos acupontos E36 (Estômago 36 - Três Distâncias da Perna), localizado a 3 cun inferior a E35 (Estômago 35), a largura do dedo médio até a crista anterior da tíbia, ao nível da extremidade distal da tuberosidade da tíbia; e VB39 (Vesícula Biliar 39 - Campanha Suspensa) localizado 3 cun proximal à protuberância máxima do maléolo externo, no bordo anterior da fíbula. Com posterior conexão dos eletrodos do aparelho de Eletroacupuntura (EL608 – NKL) programado para uma corrente elétrica de 10mA, numa onda do tipo Burst, com frequência de 2Hz, tempo de estimulação de 5s e tempo de repouso de 5s, num total de tempo de 20 minutos de tratamento para cada seção. Todos estes procedimentos foram realizados em ambiente calmo e apropriado para a obtenção dos melhores resultados.

**AMOSTRAS BIOLÓGICAS.** Foram coletados 4mL de sangue venoso de cada discente, por método convencional, em tubo com EDTA (ácido etilenodiamino tetra-acético) como anticoagulante. Posteriormente as amostras foram enviadas para um laboratório particular de Belém, onde foram realizadas as determinações do total de leucócitos, linfócitos e plaquetas em contador hematológico automatizado (BC-6800®, Mindray); e determinação imunofenotípica das populações de Linfócitos T CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup>, através do uso anticorpos comerciais para as moléculas de CD4, CD8 e CD3 marcados com fluoresceína (FITC), ficoeritrina (PE) e peridina-clorofila (PercP), e aquisição das amostras no citômetro de fluxo FACSCalibur® no software de análise CellQuest Pro (BD Biosciences) para 10.000 eventos.

**AVALIAÇÃO CLÍNICA.** Todos os participantes responderam ao seguinte inquérito clínico: (1) no momento você encontra-se em tratamento médico?; (2) Está tomando

alguma medicação?; (3) tem ou teve alguma doença como hepatite, sífilis, tuberculose, reumatismo, HIV?; (4) Esta tomando antibióticos ou antiinflamatórios?; (5) É hipertenso Toma remédio?; (6) Sofre de alguma doença do coração?; (7) Sente falta de ar com frequência?; (8) Tem tosse persistente, com frequência?; (9) tem rinite ou sinusite?; (10) tem infecção de garganta com frequência?; (11) Você costuma gripar com frequência?; (12) você é diabético?; (13) tem algum tipo de alergia?; (13) Você se sente estressado ou nervoso?; (14) Você costuma ter diarreia?; (15) você tem dor de estomago?; (15) você se sente feliz?; (16) você tem algum hemograma recente?

**ANÁLISE ESTATÍSTICA.** Foram adotados métodos descritivos para determinação de média e desvio padrão e não paramétricos como o Teste de correlação intraclassa de Fleiss, o Teste t de Student e o Teste de Regressão Linear através do BioEstat versão 5.0. Sendo considerados os testes com valor significativo para  $p \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Na Tabela 1 estão representadas as distribuições de faixa etária e gêneros dos participantes segundo os grupos de estudo, teste (Grupo 1) ou controle (Grupo 2). Tendo-se obtido certa equivalência de gêneros e idades entre os dois grupos.

**Tabela 1.** Distribuição de Idade e Gênero dos Grupos 1 (teste) e Grupo 2 (controle).

		<b>Grupo 1 (n=10)</b>	<b>Grupo 2 (n=10)</b>
<b>Idade (Anos)</b>	$\bar{X} \pm D.P$	28,1± 6	28,7±7,8
	Mín-Máx	20 - 40	18 – 38
	Mediana	29	35,5
<b>Gênero</b>	Masculino	6	6
	Feminino	4	4

Legenda:  $\bar{X} \pm D.P$  (média  $\pm$  desvio padrão).

Em seguida foram analisados parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, e imunológicos para linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> para os Grupos 1 e 2 observando-se que, para o Grupo 2 (controle), segundo o Teste de correlação intraclassa de Fleiss, houve concordância



de reprodutibilidade para os valores dos analitos plaquetas, leucócitos, linfócitos TCD3<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> (Tabela 2), isto é, não houve diferença de valores para estes analitos nos dias D0 e D2. Sendo observada diferença de reprodutibilidade neste grupo, isto é, diferença de valores apenas para os analitos linfócitos totais e linfócitos TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup>, de D0 em relação a D2.

**Tabela 2:** Relação de parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, e imunológicos para linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> antes (D0) e depois do tratamento (D2) para o Grupo 2 (controle).

<b>GRUPO 2 (N=10)</b>				
<b>Parâmetro</b>		<b>D0</b>	<b>D2</b>	<b>Valores de p</b>
<b>Leucócitos</b>	$\bar{X} \pm D.P$	8.200 ± 1.600	8.300 ± 1.600	p = 0.0098*
	Mín-Máx	6.300 – 11.400	6.800 – 12.100	
<b>Linfócitos Totais<sup>1</sup></b>	$\bar{X} \pm D.P$	2.760 ± 500	2.770 ± 700	p = 0.0643
	Mín-Máx	1.510 - 3.600	1.280 – 3.640	
<b>CD3<sup>1</sup></b>	$\bar{X} \pm D.P$	5.700 ± 1.100	5.600 ± 1.500s	p = 0.0035*
	Mín-Máx	4.300 – 7.6	4.0 – 8.7	
<b>CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+1</sup></b>	$\bar{X} \pm D.P$	3.200 ± 1.000	3.000 ± 1.000	p = 0.2554
	Mín-Máx	1.000 – 4.500	1.900 – 5.200	
<b>CD3<sup>+</sup>/CD8<sup>+1</sup></b>	$\bar{X} \pm D.P$	2.200 ± 500	2.300 ± 700	p = 0.0036*
	Mín-Máx	1.500 – 2.900	1.400 – 3.600	
<b>Plaquetas</b>	$\bar{X} \pm D.P$	250.000 ± 51.500	260.000 ± 34.200	p = 0.0113*
	Mín-Máx	132.000 – 316.000	214.000 – 323.000	

Legenda: \*Teste estatístico de correlação intraclassa (Fleiss) com diferença estatística (p<0.05). 1 Valores absolutos para cada analito.

Posteriormente o Teste de correlação intraclassa de Fleiss foi aplicado para o Grupo 1 (teste), onde observou-se que houve concordância de reprodutibilidade para os valores dos analitos leucócitos, linfócitos totais, linfócitos TCD3<sup>+</sup>, TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> (Tabela 3), isto é, não houve diferença de valores para estes analitos nos dias D0 e D2 após o tratamento. Sendo observada diferença de reprodutibilidade neste grupo, isto é, diferença de valores apenas para o analito plaquetas, de D0 em relação a D2.

**Tabela 3** Parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, e imunológicos para linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> do Grupo 1 (Teste), antes e depois do tratamento com eletroacupuntura.

<b>GRUPO 1 (N=10)</b>				
<b>Parâmetro</b>		<b>D0</b>	<b>D2</b>	<b>Valores de p</b>
<b>Leucócitos</b>	$\bar{x} \pm D.P$	9.500 ± 1.300	8.900 ± 1.200	p = 0.0488*
	Mín-Máx	7.900 – 12.000	7.600 – 11.000	
<b>Linfócitos Totais<sup>1</sup></b>	$\bar{x} \pm D.P$	2.890 ± 700	2.700 ± 600	p = 0.0008*
	Mín-Máx	1.430 – 4.130	1.350 – 3.500	
<b>CD3<sup>1</sup></b>	$\bar{x} \pm D.P$	6.700 ± 1.200	6.100 ± 1.113	p = 0.0008*
	Mín-Máx	4.500 – 8.500	4.200 – 7.800	
<b>CD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup></b>	$\bar{x} \pm D.P$	3.700 ± 1.000	3.300 ± 800	p = 0.0006*
	Mín-Máx	1.600 – 5.100	1.500 – 4.600	
<b>CD3<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup></b>	$\bar{x} \pm D.P$	2.800 ± 600	2.600 ± 600	p = 0.0172*
	Mín-Máx	1.900 – 3.900	1.900 – 3.500	
<b>Plaquetas</b>	$\bar{x} \pm D.P$	289.000 ± 55.500	252.000 ± 82.400	p = 0.5335
	Mín-Máx	217.000 – 413.000	248.000 – 335.000	

Legenda: \*Teste estatístico de correlação intraclassa (Fleiss) com diferença estatística (p<0.05). 1 Valores absolutos para cada analito.

Concomitantemente foi aplicado o Teste de t de Student para confrontar os resultados do Grupo 1 (teste) com os do Grupo 2 (controle), onde observou-se que não houve diferença estatística para nenhum dos analitos em relação a p < 0.05.

Em relação a avaliação clínica, esta foi realizada apenas para o Grupo 1 (teste) visto que o Grupo 2 (controle) não recebeu se quer placebo. No Grupo 1, após o D2, 20% (2/10) dos investigados relataram melhora nos sintomas de falta de ar ou infecção de garganta com frequência.

Realizou-se o Teste de Regressão para avaliar se a continuidade de sessões de eletroacupuntura produziram diferenças estatísticas nos analitos estudados.

**Tabela 4** Coeficiente de tendência para cada parâmetro estudado no Grupo 1 (Teste), obtido pelo teste de regressão linear utilizando o software Graph Pad Prism 5.0 e Bioestat 5.0.

<b>Parâmetros</b>	<b>Leucócitos</b>	<b>Plaquetas</b>	<b>Linfócitos</b>	<b>CD3%</b>	<b>CD3</b>	<b>CD4%</b>	<b>CD4</b>	<b>CD8%</b>	<b>CD8</b>
-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------	------------	-------------	------------	-------------	------------

<b>Coefficiente de tendência</b>	-0,5	-37,6	-0,18	-1,5	-0,5	-4,7	-0,4	-0,2	-0,2
<b>Percentual de redução</b>	5,5%	13%	6,3%	2,15%	8,3%	11,5%	11%	0,7%	19,8%

A partir dos dados pode-se inferir que a uma tendência de decaimento dos valores dos parâmetros avaliado, logo após 10 dias de submissão a acupuntura.

## DISCUSSÃO

Como já é conhecido a prática da acupuntura consiste na aplicação de agulhas em pontos específicos com o objetivo de promover a harmonização/homeostase das energias circulantes no corpo. Sendo diversos os acupontos que podem ser utilizados para tratar patologias que, segundo a Medicina Tradicional Chinesa (MTC), envolvem o Xue (sangue)<sup>16,22</sup>.

Neste estudo optou-se pelos acupontos Zu San Li (E36), que fortalece a função do baço/pâncreas e do estômago, sendo tônico geral, também, para qualquer condição de deficiência, com efeitos profiláticos e imunológicos, restaurando o equilíbrio do Qi; e o acuponto Xuang Zhong (VB39), que influencia no fortalecimento da medula óssea e tem aplicações clínicas relacionadas a hemiplegia nas doenças vasculares cerebrais, problemas da coluna cervical, além dores e perda de força na perna<sup>25</sup>.

Como efeito da escolha destes acupontos, os autores esperavam verificar a influencia da acupuntura sobre os parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, e imunológicos sobre linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em participantes submetidos a estresse. Contudo, embora não tenha sido observada diferença estatística individualmente ou entre os Grupos 1 e 2 nos dias D0 e D2, os resultados expressos na Tabela 3 sugerem a existência de uma “aparente tendência” de redução para todos os valores dos analitos pesquisados nos participantes do Grupo 1 (Tratados). Sugerindo que a falta de evidencias estatísticas neste estudo pode estar relacionada ao baixo número de seções, baixo número de pacientes e condições clínicas normais dos pacientes deste estudo. E ainda que como o objetivo da acupuntura é a homeostase, talvez, com um grupo de pessoas imunodeprimidas, poderíamos ter uma observância melhor dos resultados estatísticos.

Ribas-Silva et al<sup>26</sup> em seus estudos, com pacientes anêmicos tratados com acupuntura, observaram uma discreta leucocitose no hemograma dos participantes antes do tratamento, e o equilíbrio destas células para a faixa de normalidade após o tratamento dos mesmo por cinco seções para os mesmos acupontos.

Silvério-Lopes e Mota<sup>27</sup>, em seu livro sobre acupuntura, relacionam que o acuponto E36 é útil também para tratar leucopenia, aumentando os leucócitos e fortalecendo a imunidade do corpo. Sugerindo, assim, que a estimulação de um mesmo acuponto pode ter efeitos antagônicos, contudo, buscando o mesmo efeito, que é o equilíbrio do organismo, sendo este o fundamento da acupuntura.

Ainda em nossos estudos observou-se que 20% dos participantes tratados apresentaram melhora clínica para sintomas associados a falta de ar e dor de garganta, sugerindo que o tratamento proposto promove, provavelmente, primeiro a melhora de sintomas clínicos em detrimento de alterações celulares.

Ficando claro, desta forma, que o tratamento de diversas patologias pelo método de acupuntura deve se dar pela aplicação agulhas em pontos específicos, isoladamente, associados ou através de outros estímulos, como a eletroacupuntura, visando a redução dos sintomas associados a patologia, causada por obstrução na circulação de QI (Energia) e XUE (Sangue)<sup>22</sup>, e/ou a harmonização das energias circulantes no corpo pela liberação de endorfinas, comprovadamente aumentadas na corrente sanguínea<sup>16,25,22</sup>.

## **CONCLUSÃO**

No presente estudo não foi possível comprovar, estatisticamente, os efeitos da eletroacupuntura sobre os parâmetros hematológicos de leucócitos, linfócitos totais e plaquetas, e imunológicos sobre linfócitos TCD3<sup>+</sup> (totais), TCD3<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> e TCD3<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> em discente submetidos a estresse agudo do período de provas na faculdade. Porém, foi possível observar os efeitos clínicos benéficos do uso da eletroacupuntura em 20% dos participantes do estudo. Sugerindo que os primeiros efeitos da acupuntura são clínicos e que os efeitos nos analitos pesquisados podem ser dependentes do número de seções a que o sujeito será submetido.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Laboratório de Patologia Clínica Dr Paulo C. Azevedo e a Escola Superior da Amazônia (ESAMAZ) pela colaboração para realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LIPP, MEN. O modelo quadrifásico do stress. In: LIPP, MEN. (org) **Mecanismos neuropsicológicos do stress**: teoria e aplicações clínicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p.13-14
2. LIPP, MEN. **Manual do inventário de sintomas de stress para adultos de Lipp (ISSL)**. 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo. 2005a.
3. JANISSE, M. P. **Individual differences, stress and health psychology**. New York: Springer-Verlag, 1988.
4. MOREIRA, M. S. **A Síndrome do "Stress"**. Rio de Janeiro, Vol.48, p.19; abril, 1985.
5. ZAKIR, N. S. Mecanismos de coping. In: M. E. N. Lipp (Ed.), **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress**: teoria e aplicações clínicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p.13-14
6. MOREIRA, M. S. Psicologia e câncer. **Jornal brasileiro de medicina**. Rio de Janeiro, Vol. 66, p. 149-161, 1994.
7. PINHO, A. J. JUNIOR *Stress e imunidade*. In: M. E. N. Lipp (Org.). **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress**: teoria e aplicações clínicas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p.53-56.
8. Lima, RL; Soares, MEC; Prado, SN; Albuquerque, GSC. Estresse do Estudante de medicina e rendimento acadêmico. **Revista Brasileira de Educação Médica**. 0 (4): 678 – 684; 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v40n4e01532015>.
9. AMARO, L. S. Resiliência em pacientes com câncer de mama: o sentido da vida como mecanismo de proteção. **Logos & Existência**, João Pessoa, v. 2, n. 2, p. 147-161, 2013.
10. Pradhan G, Mendinca NL, Kar M. Evaluation of Examination Stress and Its Effect on Cognitive Function among First Year Medical Students. **Journal of clinical and diagnostic research**: JCDR. 2014;8(8): BC05.
11. BENZONI, P. E. **Stress crônico e temas de vida**: uma proposta cognitivo-comportamental para conceitualização. 2008. [Tese]. Pontifícia Universidade Católica Campinas, Campinas; 2008.
12. Vismari, L; Alves, GJ; Palermo-Neto, J. Depressão, antidepressivos e sistema imune: um novo olhar sobre um velho problema. **Rev Psiq Clín**. 35(5):196-204. 2008.
13. Dantzer R, Kelley, KW. Stress and immunity: an integrated view of relationships between the brain and the immune system. **Life Sci**. 1989; 44(26):1995-2008.

14. Leonard BE. The HPA and immune axes in stress: the involvement of the serotonergic system. **Eur Psychiatry**. 2005;20 (Suppl 3):S302-6.
15. Muller N, Schwarz NJ. The immune-mediated alteration of serotonin and glutamate: towards an integrated view of depression. **Mol Psychiatry**. 2007;12(11):988-1000.
16. YAMAMURA, Ysao. **Acupuntura Tradicional: a arte de inserir**. 2 ed. São Paulo: Roca, 2007.
17. BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria 971 de 3 de maio de 2006**. Acessado em 16 de janeiro de 2016. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971\\_03\\_05\\_2006.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0971_03_05_2006.html).
18. WINK, S, CARTANA, M do H.F. Promovendo o autocuidado a pacientes com cefaléia por meio da perspectiva oriental de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2007;60(2):8-225.
19. VALE, N. B. de. Analgesia adjuvante e alternativa. **Rev. Bras. Anestesiol**. Campinas, vol. 56, n. 5, p. 530-555, Set. 2006.
20. PAVÃO, Tiago Sebastião. **Efeitos de uma intervenção de acupuntura sobre sintomas psicológicos e imunidade celular de adultos jovens e idosos saudáveis**. 2008. [Dissertação]. Acessado em 02 de outubro de 2015. Disponível em <<http://hdl.handle.net/10923/3693>>.
21. NOGUCHI, S. K. T. **Acupuntura na epicondilite lateral: revisão de literatura**. 2011. [Dissertação]. Colégio Brasileiro de Estudos Sistêmicos (CBES), Belém. 2011.
22. MACIOCIA, Giovani. **Os fundamentos da mecina chinesa: um texto abrangente para acupunturistas e fitoterapeutas**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2007.
23. MESQUITA JUNIOR, Danilo et al. Sistema imunitário - parte II: fundamentos da resposta imunológica mediada por linfócitos T e B. **Rev. Bras. Reumatol**. [Internet], 2010; v. 50(5): 552-580. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042010000500008>.
24. ROSENFELD, R. Hemograma. **J Bras Patol Med Lab.**, v. 48, n. 4, p. 244-245, 2012.
25. YAMAMURA, Ysao; YAMAMURA, Márcia L. **Propedêutica Energética: Inspeção e Interrogatório**. 1ª Ed. São Paulo: Editora Center AO, 2010.
26. Ribas-Silva, RC; Thierbach, DL; Camilotti, BM; Silvério-Lopes, S. Acupuntura Sistêmica no Tratamento de Anemia. **Rev Bras Terap e Saúde**, 2(2):39-43, 2012
27. Silvério-Lopes, SM & Mota, MPG. Acupuncture in modulation of immunology. In: Lucy L. Chen e Tsung O. Cheng, editors, **Acupuncture in Modern Medicine**, capítulo 3, pages 51–76. Intech Open, Rijeka, Croatia, 2013.

28. ABBAS, Abul K.; LICHTMAN, Andrew H.; PILLAI, Shiv. **Imunologia Celular e Molecular**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2015.

29. FAILACE, R. Hemograma: **Manual de interpretação**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

30. PAI, Hong Jin *et al.* **Neurofisiologia da acupuntura**. Disponível em: <http://www.hong.com.br/neurofisiologia-da-acupuntura/>. Acessado em 17 de janeiro de 2016.

31. SEFRIAN, M.; LOPES, C. **Ponto: atlas topográfico de acupuntura**. 1ª ed. São Paulo: Editora Ponto Crítico, 2006.

## **ANEXOS**

1. Ficha de Anamnese
2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)
3. Normas de publicação da Revista Científica