

**O USO DA FOTOBIMODULAÇÃO (FBM) NA MELHORA DA HIDRATAÇÃO CUTÂNEA NA DERMATITE ATÓPICA LEVE OU MODERADA****THE USE OF PHOTOBIMODULATION (PBM) TO IMPROVE SKIN HYDRATION IN MILD OR MODERATE ATOPIC DERMATITIS**Giullia Bianca Ferraciolli Couto<sup>1</sup>Camila Teixeira de Oliveira Penna Chaves<sup>2</sup>Silvia Cristina Nunez<sup>3</sup>Amanda Farage Frade-Barros<sup>4</sup>**RESUMO**

A dermatite atópica (DA) é uma doença cutânea crônica inflamatória, de caráter recidivante e de alta prevalência na população, constituindo um problema significativo de saúde pública. Ela se manifesta, principalmente, através de eczemas, xerose (pele seca) e prurido (coceira). Dentre as propostas terapêuticas no tratamento da DA, destaca-se o uso de hidratantes, essenciais para restauração da barreira cutânea prejudicada e de corticosteroides tópicos, que, em muitos casos, se utilizados de forma crônica ou inadequada, geram efeitos colaterais adversos. O laser de baixa potência possui, efeito analgésico, anti-inflamatório, de aceleração da cicatrização de feridas e ação bactericida. O presente estudo teve como objetivo investigar os efeitos do uso da Fotobiomodulação (FBM) na melhora da hidratação cutânea, em pacientes pediátricos com diagnóstico de Dermatite Atópica leve ou moderada. Esta pesquisa apoiou-se em uma extensiva revisão de literatura no Portal de Periódicos Capes, nas bases Lilacs, MedLine e PubMed. Foram incluídos na pesquisa todos os artigos originais cuja publicação ocorreu entre os anos 2014 á 2023 nas línguas espanhola, inglesa e portuguesa. Como resultado, o uso da FBM trouxe um aumento significativo nos índices de água na barreira epitelial, uma manutenção da classificação da porcentagem de água e gordura na pele e diminuição e melhora visível nos aspectos da lesão tratada. Desta forma, a FBM deve ser avaliada como alternativa terapêutica, associada a hidratação da pele para o controle da Dermatite atópica.

**Palavras Chaves:** Fotobiomodulação. Laser de baixa potência. Dermatite atópica

**ABSTRACT**

<sup>1</sup> Professora Adjunto da Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai – IESC/FAG; Guarai-TO, e-mail: giullia.couto@iescfag.edu.br

<sup>2</sup> Professora Adjunto da Instituto Educacional Santa Catarina – Faculdade Guarai – IESC/FAG; Guarai-TO, e-mail: camila.chaves@iescfag.edu.br

<sup>3</sup> Odontóloga. Doutorado em Tecnologia Nuclear pela Universidade de São Paulo. Docente Titular na Universidade Brasil, e-mail: silvia.nunez@hotmail.com

<sup>4</sup> Farmacêutica Bioquímica, Mestre em Análises Clínicas -FCF/USP -SP, Doutora em Ciências / Imunogenética - FM/USP-SP - São Paulo - SP, email affrade@yahoo.com.br

Atopic dermatitis (AD) is a chronic inflammatory skin disease, recurrent in nature, and highly prevalent in the population, constituting a significant public health problem. It manifests primarily through eczema, xerosis (dry skin), and pruritus (itching). Among the therapeutic proposals for AD treatment, the use of moisturizers is highlighted, essential for restoring the impaired skin barrier, and topical corticosteroids, which, when used chronically or inadequately, often result in adverse side effects. Low-level laser therapy has analgesic, anti-inflammatory, wound-healing acceleration, and bactericidal effects. This study aimed to investigate the effects of Photobiomodulation (PBM) on improving skin hydration in pediatric patients diagnosed with mild or moderate Atopic Dermatitis. The research relied on an extensive literature review on the Capes Periodicals Portal, Lilacs, MedLine, and PubMed databases. All original articles published between 2014 and 2023 in Spanish, English, and Portuguese were included in the study. The results of PBM use showed a significant increase in water content in the epithelial barrier, maintaining the classification of water and fat percentage in the skin, and a visible decrease and improvement in the treated lesion. Thus, PBM should be considered as a therapeutic alternative, combined with skin hydration for Atopic Dermatitis control.

**Keywords:** Photobiomodulation. Low-power laser. Atopic dermatitis

## INTRODUÇÃO

A dermatite atópica (DA) é uma doença crônica e recidivante com prevalência de 20% entre as crianças de 0 a 24 meses e de 5% entre os adultos, e vem apresentando aumento de casos nos últimos anos (YANG et al, 2019; ANTUNES et al, 2017). Estudos demonstram que a frequência da DA na infância varia de 0,2% a 24,6%, a depender da região. Países desenvolvidos e áreas urbanas, por conta do estilo de vida de sua população, apresentam índices maiores de DA (CETINKAYA e MURAT, 2019).

A DA apresenta sintomatologia ainda na primeira infância, caracterizada por eczemas, presença de eritema, pápulas, vesículas, escamas, coceira moderada ou intensa e xerodermia. Seu diagnóstico é predominantemente clínico. Além das alterações na pele, os pacientes diagnosticados descrevem dificuldades para dormir, alterações de humor e comprometimento da autoimagem e autoestima, comprometendo, assim, sua qualidade de vida e saúde (SANTOS-SILVA, et al, 2017). É ainda caracterizada como um distúrbio heterogêneo multifatorial que resulta da interação de fatores genéticos e ambientais, agentes ambientais, deficiências imunológicas, e disfunção da barreira epitelial (ANTUNES et al, 2017).

A fisiopatologia da DA está ligada a deficiência da barreira epitelial, estando essa deficiência relacionada a alterações do tipo: a) redução do conteúdo de ceramidas, tanto no estrato córneo quanto nas subfrações I e III; b) alteração nas proteínas estruturais, como por exemplo a filagrina, sendo uma proteína importante para a estrutura do envelope cornificado e crucial para o alinhamento da queratina; c) elevação do pH cutâneo na DA, o que facilita a proliferação de bactérias como a *S. aureus*. Tais alterações promovem predisposição para barreira epidérmica alterada,

agravando e promovendo o desenvolvimento da DA (ANTUNES et al, 2017; SAMADY, et al, 2019).

Seu diagnóstico predominantemente clínico é baseado principalmente nas características e distribuição das lesões. Assim, o conhecimento em relação as lesões e uma aplicação rigorosa de critérios de diagnóstico padrão, são importantes e necessários para evitar erros de diagnóstico e, conseqüentemente, de tratamento (SAMADY, et al, 2019; ANDRADE, CLARK e FERREIRA, 2014).

Atualmente, por não haver um tratamento específico para DA, estudos apontam que para ter um resultado positivo o principal ponto é educar os pais e paciente sobre a importância da hidratação da pele, evitar os agentes desencadeantes e fazer o uso corretos das medicações e intervenções

Por não apresentar um tratamento único e eficaz, opções terapêuticas voltadas principalmente para hidratação da pele, medicação anti-inflamatória, antibiótica, imunossupressão sistêmica e fototerapia, são formas de tratamento na DA (FÖLSTER-HOLST, 2014).

A terapia de fotobiomodulação com laser de baixa potência (do inglês *Photobiomodulation* - PBM) vem ganhando destaque, com efeitos que podem inibir ou estimular funções fisiológicas alteradas e normalizá-las (NEJATIFARD, et al., 2021).

Assim, pela ausência de estudos e terapias específicas no tratamento na DA, este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos do uso da Fotobiomodulação (FBM) na melhora da hidratação cutânea, em pacientes pediátricos com diagnóstico de Dermatite Atópica leve ou moderada.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo é uma revisão sistemática da literatura, a qual identificou, selecionou, coletou, analisou e avaliou trabalhos sobre a referida temática, a partir da pergunta norteadora: Quais os benefícios da Fotobiomodulação na hidratação e no tratamento da Dermatite Atópica? A busca foi realizada a partir de artigos originais publicados em periódicos indexados às seguintes bases de dados: Lilacs, MedLine e PubMed. Foram incluídos na pesquisa todos os artigos originais cuja publicação ocorreu entre os anos 2014 a 2023 nas línguas espanhola, inglesa e portuguesa.

No processo de análise de dados, as informações foram estruturadas em uma planilha no programa Excel, proporcionando assim a capacidade de análise entre os diferentes conjuntos de dados coletados.

Por se tratar de uma revisão sistemática, o presente trabalho não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa. Contudo, todos os trabalhos utilizados e de domínio público foram devidamente citados e referenciados, respeitando os direitos autorais dos pesquisadores.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

Atualmente é sabido que a terapia de primeira linha para o tratamento da DA, o hidratante, vem apresentando resultados na diminuição do número de crises agudas, preservação da pele e restauração da barreira cutânea. Para que a hidratação

traga resultados positivos, são necessárias no mínimo duas aplicações diárias do hidratante, sendo recomendado seu uso após o banho e com a pele ainda úmida, numa quantidade média de 150 a 200g por semana [4].

A aplicação do hidratante de forma contínua e prolongada, como apontam alguns estudos, resulta na melhora considerável do prurido, bem como no auxílio à diminuição do grau de eczema e de descamação, gerando, por conseguinte, a diminuição da necessidade do uso de medicamentos como histamínicos e corticosteroides (PIRES et al, 2017; CETINKAYA e MURAT, 2019).

Na Dermatite Atópica tem-se com frequência a presença de sinais de xerose (pele com desidratação ou seca), resultante de várias alterações na função da barreira epitelial, como o aumento da perda de água transepidermica, diminuição de ceramidas I e III, redução de ácidos graxos e colesterol da pele (EVANGELISTA et al, 2013). Fatores estes que provocam a baixa hidratação em pacientes com a patologia, sendo então a hidratação corporal, a primeira linha de tratamento para estes pacientes (EVANGELISTA et al, 2013).

Ao empregar a hidratação de forma diária, com a frequência correta, em quantidade adequada, após o banho e com o corpo ainda úmido, é perceptível o alcance de alguns resultados, tais como a diminuição das crises agudas, do prurido, do eritema e conseqüentemente uma melhora na qualidade de vida do paciente (RODRIGUES, 2016).

A hidratação da pele, o uso de corticoide oral e tópico e medicamentos anti-inflamatórios são exemplos de terapias convencionais para o tratamento da Dermatite Atópica. Para estes casos em que as terapias convencionais já não atendem à necessidade do paciente, é sugestível o início do uso da fototerapia, na segunda linha de tratamento (SANT'ANNA e SILVA, 2016).

Por tanto ao se perceber que as abordagens de primeira linha não surtiram o efeito esperado, ou não foram de alguma forma bem-sucedidas, a terapia a base de luz deverá ser considerada como a próxima fase dessa linha de tratamento (ANTUNES et al, 2017). No que diz respeito ao tratamento à base da luz, este era utilizado de forma quase orgânica desde a antiguidade, por meio da exposição a luz solar, sendo notórios os resultados obtidos quanto ao tratamento de algumas patologias (ZHAO e CHEN, 2019).

No final da década de 70 do século passado, ocorreu a primeira utilização da Fototerapia, porém, utilizando comprimento de onda ultravioleta (UVA de banda larga) para tratamento da DA. O protocolo empregado demonstrou resultados satisfatórios na redução de citocinas inflamatórias, na redução de apoptose de células T e das células dendríticas (ZHAO e CHEN, 2019; Ortiz-SALVADOR E PÉREZ-FERRIOLS, 2017).

A Fotobiomodulação (FBM) ou terapia com laser de baixa intensidade (LBI), conhecida ainda em inglês pelo termo PBM – *PhotoBioModulation*, é comumente utilizada para tratar condições que requerem a estimulação da cicatrização, alívio da dor e inflamação, bem como a restauração da função muscular e vem apresentando resultados satisfatórios para os distúrbios pigmentares, cicatrização de queimaduras, doenças inflamatórias, ativação de células do sistema imunológico e combate à infecções (WESTERMANN, et al, 2020).

A FBM utiliza radiação com intensidade não térmica e fluência considerada baixa, não apresentando efeitos adversos. Estudos *in vitro* demonstraram que a

Fotobiomodulação pode ser relevante em pacientes com doenças de pele hiperproliferativas mediada pelo sistema imunológico, tais como psoríase ou dermatite atópica (MORITA, KOHNO, HORI, 1993; KEMÉNY, VARGA, NOVAK, 2019).

Estudo realizado em pacientes pediátricos com diagnóstico de dermatite atópica leve ou moderada, onde um grupo de crianças receberam duas sessões semanais de FBM com laser de diodo (Laser Recover, MMOptics, São Carlos, Brasil) com potência de 100mW, aplicado com comprimento de onda de  $\lambda = 660\text{nm}$  com pontos separados a cada 1cm, cobrindo toda a área de pele identificada com desidratação e alteração de aspecto clínico. A energia aplicada por ponto foi de 3J totalizando 30s de irradiação por cada ponto de 1cm. Demonstrou em seus resultados uma melhora estatisticamente significativa para os níveis de água epitelial, principalmente quando se compra o valor do início e o final do tratamento ( $p=0,0216$ ), apresentando um efeito de 0,8, considerado alto (COUTO e NUNEZ, 2020).

Neste mesmo estudo foi possível perceber que o emprego da FBM, por meio da bioimpedância de pele, o grupo que recebeu a irradiação com  $\lambda = 660\text{nm}$ , com duas sessões semanais de 3J, apresentou uma melhora significativa e crescente nos níveis de água na área em que houve a irradiação (COUTO e NUNEZ, 2020). Atestou-se, assim, que a deficiência da barreira cutânea facilita a penetração de alérgenos e gera uma perda excessiva de água transepidermica, provocando no paciente de DA uma xerose intensa e conseqüente um aumento do prurido, eritema e eczema (CARVALHO, et al, 2017; KEMÉNY, VARGA, NOVAK, 2019). Logo, quando há aumento do índice de água cutânea, há uma melhora na xerose e nas manifestações locais.

Estudo realizado em 2018, utilizando a Fotobiomodulação e a análise da hidratação na pele com pacientes idosos, pelo método bioimpedância da pele por meio do equipamento Corneometer®, confirmou a eficácia da terapia na melhora da hidratação da pele, na redução das rugas e melhorias em outros parâmetros, relacionados a pele dos idosos (MOTA, et al, 2018).

Atualmente, na literatura médica, existem inúmeros relatos do uso benéfico da FBM em lesões cutâneas de origens diversas. Baseado nesses estudos, entende-se que a terapia FBM tem efeito sobre células da pele como fibroblastos, além de interferir positivamente na organização e deposição de fibras colágenas e síntese de colágeno, bem como na diminuição das células inflamatórias e formação de tecido de granulação (MOTA, et al, 2018).

De acordo com Messias E. Faria (2017), a pele ainda sem lesões aparente na DA já mostra infiltrados imunes produzidos por mediadores inflamatórios, que contribuem para a disfunção da barreira epitelial. A alteração na barreira conduz a penetração de antígenos percutâneos que encontram as células de Langerhans na derme e epiderme, o que leva à ativação imune e recrutamento de células inflamatórias, levando à fase aguda da DA.

Existem várias técnicas de PMB, entre elas a irradiação de sangue com laser intravascular denominada *Intravascular Laser Irradiation of Blood* (ILIB), essa técnica foi utilizada no início dos anos 80 na antiga União Soviética, inicialmente para tratamento de doenças cardiovasculares com capacidade de gerar efeitos generalizados nos sistemas (TOMÉ et al, 2020). Segundo Weber et al (2018), os efeitos deste tipo de irradiação são efeitos anti-inflamatórios com melhora da atividade imunológica, proliferação linfocitária, melhora da oxigenação com redução da hipóxia,

influência positivamente nas propriedades reológicas do sangue, incluindo vasodilatação e aumento da síntese de adenosina trifosfato (ATP).

Outro efeito do ILIB importante descrito na literatura é a estimulação da produção de óxido nítrico (NO) em monócitos com vasodilatação e melhora da disfunção endotelial, fusão de mitocôndrias em “mitocôndrias gigantes” com aumento da produção de ATP na cadeia respiratória, estimulação de interferons, interleucinas e TNF-alfa, normalização do potencial de membrana celular (KAZEMIKHOO N., 2016).

Portanto, ainda existem poucos estudos que avaliam os mecanismos da ILIB, apesar de ser uma técnica muito utilizada na prática clínica ainda faltam estudos científicos controlados por placebo e randomizados, não encontramos nada sobre a dermatite atópica e o ILIB, porém com seus efeitos já descritos, fica a indagação se há efeitos na dermatite atópica como terapia adjuvante.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, estudos demonstraram que o uso da FBM trouxe um aumento significativo nos índices de água na barreira epitelial, uma manutenção da classificação da porcentagem de água e gordura na pele e diminuição e melhora visível nos aspectos da lesão tratada. Desta forma, a FBM deve ser avaliada como alternativa terapêutica, associada a hidratação da pele para o controle da Dermatite atópica.

É importante relatar que no decorrer deste estudo, foram encontrados poucos estudos referentes a métodos terapêuticos que empreguem lasers do tratamento de eczemas atópicos, justificando a importância desta pesquisa. Assim, busca-se incentivar a investigação de estudos de caso em pacientes acometidos pelo quadro clínico citado por profissionais na área da saúde a fim de construir evidências dentro da comunidade científica e social.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE FS da SD; Clark R MOL, Ferreira ML. Effects of low-level laser therapy on wound healing. **Rev. Col. Bras. Cir.**41(2): 129-133. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912014000200010>

ANTUNES AA, CARVALHO VO, SOLÉ D, Bau AEK, KUSCHNIR FC, MALLOZI MC, et al. Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte I: etiopatogenia, clínica e diagnóstico. Posicionamento conjunto da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e da Sociedade Brasileira de Pediatria. **Arq Asma Alerg Imunol** – Vol. 1. Nº 2. 2017. DOI: 10.5935/2526-5393.20170019

CARVALHO VO, SOLÉ D, ANTUNES A de A, BAU AEK, KUSCHNIR FC, MALLOZI MC, et al. Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte II: abordagem terapêutica. Posicionamento conjunto da Associação Brasileira de Alergia e Imunologia e da Sociedade Brasileira de Pediatria. **Arq Asma Alerg Imunol** – Vol. 1.

Nº 2, 2017. DOI: 10.5935/2526-5393.20170020

CETINKAYA PG; Murat S. Childhood atopic dermatitis: current developments, treatment approaches, and future expectations. **Turkish Journal of Medical Sciences**. 49: 963-984. 2019. DOI:10.3906/sag-1810-105

COUTO, G B F do, NUNEZ, S C. **Fotobiomodulação na Dermatite Atópica**. Dissertação de Mestrado no Programa de Pós-graduação do Curso de Bioengenharia em foco em saúde da Universidade Brasil. São Paulo, 2020. Acesso [https://universidadebrasil.edu.br/portal/\\_biblioteca/uploads/20210414204716.pdf](https://universidadebrasil.edu.br/portal/_biblioteca/uploads/20210414204716.pdf)

EVANGELISTA MT; ABAD-CASINTAHAN F; LOPEZ-VILLAFUERTE L. O efeito do óleo de coco virgem tópico no índice SCORAD, perda transepidérmica de água e capacitância da pele na dermatite atópica pediátrica leve a moderada: um estudo clínico randomizado, duplo-cego. **Int J Dermatol**. 53 (1): 100-8.2013. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijd.12339>

FARIA ME, ORSO VCESA, LISCIOTTO IAR, FARIA CC, Filho MEF, SOARES BTG, et al. Biomarcadores nas dermatite atópica. **Arq Asma Alerg Imunol**. 2017;1(4):342-248

KAZEMIKHOO N, SARAFNEJAD AF, ANSARI F, MEHDIPOUR P (2016) **Modifying effect of intravenous laser therapy on the protein expression of arginase and epidermal growth factor receptor in type 2 diabetic patients**. *Lasers Med Sci* 31(8):1537–1545. <https://doi.org/10.1007/s10103-016-2012-x>

KEMÉNY L; VARGA E; NOVAK Z. Advances in phototherapy for psoriasis and atopic dermatitis. **Expert Review of Clinical Immunology**. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/1744666X.2020.1672537>

MORITA H, KOHNO J, HORI M. The clinical application of low reactive laser therapy (LBI) for atopic dermatitis. **Keio J Med**. 42: 174 - 176. 1993. DOI: <https://doi.org/10.2302/kjm.42.174>

MOTA LR, MOTTA LJ, DUARTE I da S, HORLIANA ACRT, SILVA D de FT, PAVANI C. Efficacy of phototherapy to treat facial ageing when using a red versus an amber LED: a protocol for a randomised controlled trial. **BMJ Open**. 8(5): e021419. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-021419>

NEJATIFARD M, ASEFI S, JAMALI R, HAMBLIN MR, FEKRAZAD R. Probable positive effects of the photobiomodulation as an adjunctive treatment in COVID-19: A systematic review. **Cytokine**. 2021;137:155312. doi:10.1016/j.cyto.2020.155312

ORTIZ-SALVADOR J M, PÉREZ-FERRIOLS A. Phototherapy in atopic dermatitis. In: **Ultraviolet Light in Human Health, Diseases and Environment**. Springer, Cham. Volume 996. p. 279-286. 2017. ISBN: 978-3-319-56016-8. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56017-5\\_23](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-56017-5_23)

PIRES MC, VIDIGAL MR, REIS NI, SANTOS LR, ROTTER A, TORLONI LBO. Clinical evaluation of the efficacy and safety of an active moisturizer-barrier repairer as an adjuvant treatment in atopic dermatitis in children. **Surg Cosmet Dermatol**. 9(2):139-44. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.201792941>

RODRIGUES AMF. **Uma aproximação farmacêutica à Dermatite Atópica**. Coimbra. Tese [Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas] - Universidade de Coimbra. 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/42828>

SAMADY W, WARREN C, KOHLI S, JAIN R, BILAVER L, MANCINI AJ, GUPTA R. The Prevalence of Atopic Dermatitis in Children with Food Allergy. **Annals of Allergy, Asthma and Immunology**. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anai.2019.03.019>

SANT'ANNA AFA, SILVA V de M. Barreira cutânea na dermatite atópica: o valor de um limpador adequado. **Surg Cosmet Dermatol** 5(2):128132. 2013. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/detalhe-artigo/264/Barreira-cutanea-na-dermatite-atopica--o-valor-de-um-limpador-adequado>

SANTOS-SILVA C; RODRIGUES A L; ROITBERG S E B. Estudo de caso de paciente com dermatite atópica: uma leitura biopsicossocial. **Psicologia, Saúde & Doenças**. 18(2), 389-400. ISSN - 2182-8407. 2017 DOI: <http://dx.doi.org/10.15309/17psd180209>.

TOMÉ, RFF, SILVA, DFB, dos SANTOS, CAO *et al.* **ILIB (intravascular laser irradiation of blood) como terapia adjuvante no tratamento de pacientes com doenças sistêmicas crônicas—uma revisão integrativa da literatura**. *Lasers Med Sci* 35, 1899-1907 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10103-020-03100-4>

WEBER, L. et al. An optimized lentiviral vector efficiently corrects the human sickle cell disease phenotype. **Mol Ther Methods Clin Dev**, v. 10, p. 268-280, 2018.

WESTERMANN TVA, VIANA VR, JUNIOR CB, SILVA CBD DA, CARVALHO EL, SANTANA CGP. Measurement of skin hydration with a portable device (SkinUp® Beauty Device) and comparison with the Corneometer®. **Skin Res Technol**. 00:1–6. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/srt.12833>

YANG H; et al. Application of Topical Phosphodiesterase 4 Inhibitors in Mild to Moderate Atopic Dermatitis A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Dermatol**. Published online. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamadermatol.2019.0008>

ZHAO J; CHEN Z. LI, LIN-FENG. Association Between the IL-10-1082G/A, IL-10-592A/C, and IL-10-819G/A Polymorphisms and Atopic Dermatitis Susceptibility: A Meta-Analysis. **Genetic testing and molecular biomarkers**, v. 23, n. 5, p. 332-341, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/gtmb.2018.0276>