

O TRATAMENTO DO MELASMA ASSOCIADO A LASERTERAPIA COM ÊNFASE NO LASER ND-YAG

*O TRATAMENTO DO MELASMA ASSOCIADO A LASERTERAPIA COM ÊNFASE NO
LASER ND-YAG*

SOUZA, Ana Maria¹; BALDIN, Isabelle²; OLIVEIRA, Letícia Alves³

¹Professora Doutora do Curso de Biomedicina da Universidade de São Francisco; ²Estudante do Curso de Biomedicina da Universidade São Francisco; ³Estudante do Curso de Biomedicina da Universidade São Francisco

isabelle.baldin@mail.usf.edu.br leticia.a.oliveira@mail.usf.edu.br

RESUMO. A pele é considerada o maior órgão do corpo humano e é dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme. Na camada da epiderme temos melanina, a qual é responsável pela coloração de nossos pelos, cabelos, olhos e pele; Porém quando essa melanina está em alta quantidade na pele, temos uma hipermelanose cutânea, que dá origem ao melasma.

O melasma é uma patologia de pele que ainda não possui uma causa específica definida, somente alguns fatores que resultam no aparecimento do mesmo, tendo como maior fator a exposição aos raios UVA e UVB, que tendem a piorar durante o período do verão, devido a maior incidência dos raios solares. Outros fatores que também podem influenciar são: gestação, cosméticos, fatores genéticos ou hormônios. É considerado uma hiperpigmentação cutânea, a qual, causa manchas acastanhadas na pele, isso devido a alta produção de melanócitos e melanina naquela região. Acomete principalmente mulheres com pele de fototipos III a VI da escala de Fitzpatrick. Atualmente existem diversos tratamentos para o melasma, entretanto, a laserterapia tem ganhado atenção das pessoas, devido aos resultados obtidos com esse tratamento. Na laserterapia existem diversos tipos de lasers, se dividindo em ablativos e não ablativos. Os lasers ablativos são aqueles que acometem mais profundamente a pele, focando apenas na área tratada e, por isso, considerados agressivos; já os não ablativos não são tão agressivos, estimulam o colágeno e tem efeito progressivo. No caso do tratamento do melasma, o mais utilizado é o laser ND-YAG, o qual possui um comprimento de onda de 523 nm e 1064 nm, que alcança uma camada profunda da pele sem prejudicar a epiderme.

Essa revisão bibliográfica tem como objetivo demonstrar, com embasamento científico, como funciona o tratamento do melasma associado a laserterapia, dando foco ao laser ND-YAG e



trazendo em discussão estudos de caso que utilizaram esse tipo de terapia e seus resultados após um período de tratamento.

Palavras-chave: Melasma; laserterapia, tratamento, pele, laser ND-YAG.

ABSTRACT. The skin is considered the largest organ in the human body and is divided into three layers: epidermis, dermis and hypodermis. In the epidermis layer we have melanin, which is responsible for the color of our hair, eyes and skin; However, when this melanin is in high quantity in the skin, we have cutaneous hypermelanosis, which gives rise to melasma.

Melasma is a skin pathogen that does not yet have a defined specific cause, only a few factors that result in its appearance, the biggest factor being exposure to UVA and UVB rays, which tend to worsen during the summer period, due to greater incidence of sunlight. Some other factors that can also influence are: pregnancy, cosmetics, genetic factors or hormones. It is considered cutaneous hyperchromia, which causes brownish spots on the skin, due to the high production of melanocytes and melanin in that region. It mainly affects women with skin phototypes III to VI on the Fitzpatrick scale. There are currently several treatments for melasma, however, laser therapy has gained people's attention, due to the results obtained with this treatment. In laser therapy there are different types of lasers, they are divided into ablative and non-ablative. Ablative lasers are those that affect the skin deeper, focusing only on the treated area and are considered aggressive, whereas non-ablative lasers are not as aggressive, stimulate collagen and have a progressive effect. In the case of melasma treatment, the most used is the ND-YAG laser, which has a wavelength of 523 nm and 1064 nm, which reaches a deep layer of the skin without harming the epidermis. This literature review aims to demonstrate, with a scientific basis, how the treatment of melasma associated with laser therapy works, focusing on the ND-YAG laser and bringing into discussion case studies that used this type of therapy and their results after a period of treatment.

Keywords: Melasma; laser therapy, treatment, skin, laser ND-YAG.



INTRODUÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo humano, sendo uma barreira contra microorganismos e também proporcionando proteção para os demais órgãos do corpo humano, o que resulta em uma constante exposição do órgão, sendo assim, quando sofremos algum corte ou lesão, nossa pele inicia um processo de regeneração e, ao ser exposta ao sol, a pele sofre um processo de síntese de vitamina D, sendo dividida em três camadas: epiderme, derme e hipoderme (SILVA e FERNANDES, 2019).

A epiderme é a camada mais superficial da pele nos fornecendo proteção contra microorganismos indesejáveis, como toxinas ou bactérias; Nela, temos compostos celulares que incluem queratinócitos, os quais formam camadas: basais, espinhosas, granulosas e córneas, que agem, tais quais, barreiras protetoras da pele. Abaixo da epiderme se encontra a derme, camada média da pele composta por colágeno, elastina e tecido conjuntivo; A derme também abriga componentes sensoriais, que permitem sentir as coisas ao nosso redor e também influencia na regulação da temperatura corporal. Mais internamente a derme, temos a hipoderme, camada mais profunda da pele, sendo esta subcutânea, tendo como função o armazenamento energético que o organismo pode vir a precisar utilizar em momentos de necessidade (BOHJANEN, 2017).

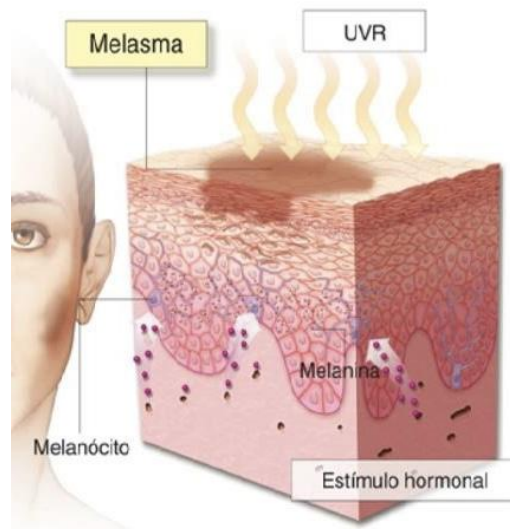
Na camada da epiderme acontece a síntese de melanina, na camada basal, onde são encontrados os melanócitos, proteínas que possuem prolongamentos dendríticos que se estendem entre os queratinócitos da epiderme, sendo por fim esses, responsáveis por sintetizar e transportar essa melanina até as células. Essa melanina é armazenada nos melanossomos, que é responsável pela tonalidade da pele, onde pessoas com alta quantidade de melanossomos têm maior pigmentação na pele. A quantidade de melanina está sujeita a radiação solar, podendo resultar em alguns casos no bronzeamento natural da pele ou em casos graves, resultar em uma hiperpigmentação fotorreativa, a qual está associada a uma patologia de pele conhecida como melasma (SILVA e FERNANDES, 2019).

O melasma é uma hipermelanose cutânea, uma condição de pele que resulta em manchas acastanhadas e formas irregulares, geralmente em regiões da face como testa,



bochechas e superior aos lábios. Desde sua existência apresenta um grande desafio aos profissionais da área dermatológica e estética, e sua causa pode ser devido à exposição à radiação solar, gestação, genética ou problemas hormonais (STEINER, et al 2011).

Figura 1. Formação do melasma na pele



Fonte: (<https://www.clinicalegerportoalegre.com.br/tratamento-de-melasma/>)

O melasma pode ser classificado dependendo da região que está distribuída no corpo, podendo ser no malar, mandibular e sercentro-facial; A identificação para classificação é realizada através da lâmpada de Wood, sendo classificados em dérmico, epidérmico e misto. (TAMLER et al.,2009).

A partir da identificação pela lâmpada de Wood, aparelho que difere as categorias e as características do melasma, chegamos a seguinte definição: Epidérmico - A cor aumenta onde há excesso de melanina na camada basal e suprabasal devido à absorção da luz; Dérmico - Não há aumento notável na coloração; Misto - A coloração se intensifica apenas em algumas áreas, já que a melanina está presente tanto na derme quanto na epiderme (TAMLER et al., 2009).

Figura 2. Exemplo de melasma epidérmico identificado com a lâmpada de Wood.

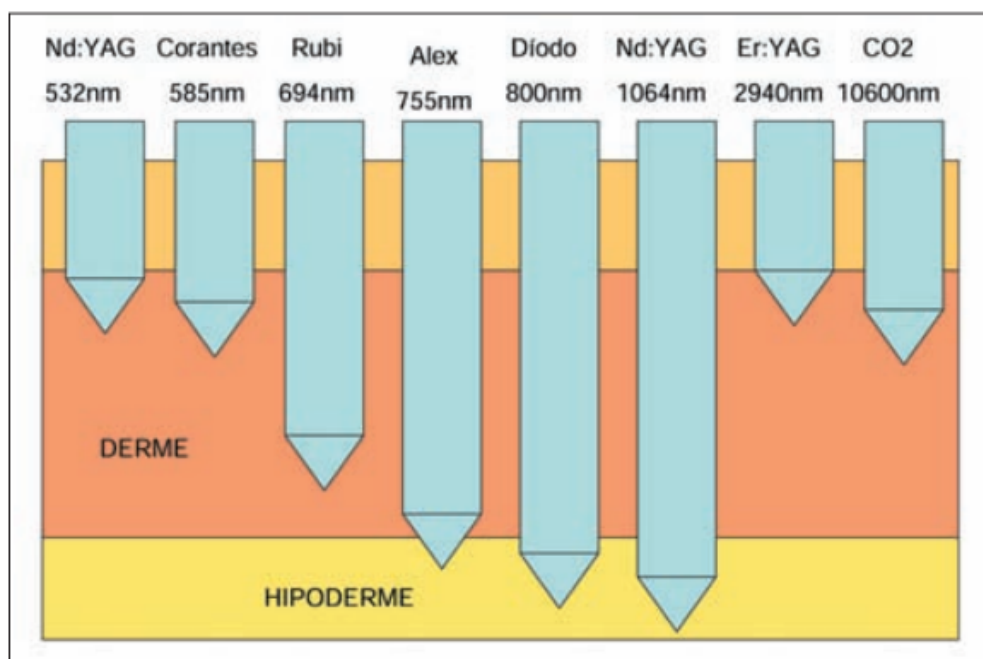


Fonte: Morais e Koller Centro Especializado em Terapias Estéticas LTDA

Em sua grande maioria, esta condição afeta principalmente as pessoas do sexo feminino, na faixa etária dos 30 aos 55 anos. Pelo fato de ainda não ter se estabelecido uma cura definitiva para esta patologia, a busca por tratamentos que gerem resultados satisfatórios vem crescendo cada vez mais, sendo um desses tratamentos a Laserterapia (MAZON, 2017).

A Laserterapia consiste na emissão de feixes de luz com um específico comprimento de ondas que são absorvidos pelos melanócitos, causando a destruição da melanina e amenizando as manchas (MAZON, 2017).

Figura 3. Penetração do laser nos tecidos e seu comprimento de onda.



Fonte: Catorze, 2009.

O laser transmite uma radiação que é absorvida pelo tecido biológico, o que gera um efeito fototérmico, cuja energia do laser, absorvida pelos tecidos, causa consequentemente destruição daquele tecido. Também possui uma radiação infravermelha que é absorvida pela epiderme. O diâmetro do laser pode interferir no quanto o tecido irá absorvê-lo. (STEINER-FEOLA et al 2009).

Podemos levar em consideração também, o uso de combinações de lasers para garantir o aumento da eficácia do tratamento do melasma, sendo os mais utilizados o Laser ND-YAG e o Laser de Alexandrita, de acordo com estudos realizados por Wang e Liu (2009), em que mais da metade dos pacientes obtiveram uma melhora de 90% após as sessões (SARKAR et al., 2012).

O laser ND- YAG é um tipo de laser não ablativo constituído por cristais de ítrio, granada e alumínio e é um tipo de laser sólido isolante dopado de emissão temporal contínua ou pulsada. Possui um tipo de emissão de luz chamado Q-switched, que permite que o

mesmo emita pulsos curtos de energia em nanosegundos, emitidos de uma só vez como uma explosão, causando então a destruição dos cromóforos alvos. (CATORZE, 2009)

O tratamento do melasma através do uso do laser ND-YAG tem sido muito reconhecido, pois atinge a melanina dérmica e possui capacidade de atingir a camada basal da epiderme, devido ao comprimento de ondas largas emitidos e por ser um tipo de laser que não causa tantos danos à epiderme, sendo o único tipo de tratamento reconhecido e aprovado pela FOOD AND DRUG ADMINISTRATION – FDA (ARORA et. al, 2012; MAZON, 2017).

Apesar dos efeitos do tratamento através da laserterapia associados a outros tipos de terapias combinadas trazerem melhores resultados, em comparativo ao uso do tratamento de forma única, é imprescindível relatar a importância do uso de fotoprotetores e do aconselhamento ao paciente sobre a patogenia; Devido a isso, o uso do protetor solar se torna imprescindível (LEE et al., 2022).

Figura 4. A imagem abaixo demonstra a eficácia e proteção do protetor solar em nosso rosto (lado esquerdo com protetor e lado direito sem protetor).



Fonte: Morais e Koller Centro Especializado em Terapias Estéticas LTDA

METODOLOGIA

O estudo se trata de uma revisão bibliográfica baseada em artigos pesquisados nas bases de dados da Scielo, PubMed, Google Acadêmico, Lilacs, ResearchGate, Wiley Online Library, Revista Faculdades do Saber, Revista Chilena de Dermatologia, Anais Brasileiros de Dermatologia, Revista Maiêutica, Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology, Surgical & Cosmetic Dermatology, tanto na língua portuguesa quanto na inglesa, publicados no período de 2009 a 2023, sendo utilizados como palavras chaves: melasma, laser ND-YAG, laserterapia, pele, tratamento.

Serão retratados estudos sobre melasma, laserterapia com foco no laser ND-YAG, incluindo suas causas, classificação e tratamentos disponíveis. Também será revisado a teoria por trás da Laserterapia e suas associações em aplicação a distúrbios de pigmentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados a seguir apresentam e comparam achados de estudos feitos em pacientes com melasma e tratados com o laser ND-YAG, considerando o fototipo, idade, sexo e tempo utilizado em cada tratamento; Apresentamos, também, o resultado final obtido após cada um deles:

Tabela 1 - Comparativo de estudos realizados com o laser ND-YAG no tratamento do melasma.

Autor	Tipo de estudo	de	Metodologia utilizada	Parâmetros do laser	Resultados
Brown et al. 2011	Estudo de caso	de	Quantidade de pacientes: 20 Sexo: feminino e masculino Idade: entre 25 e 51 anos Fitzpatrick: II-IV Tempo total de tratamento: 8 semanas e acompanhamento por 3 meses após as sessões.	Tipo de Laser: NY- YAG com comprimento de onda 1064 nm, e energia máxima de 4J/cm ² e energia mínima de 2 J/cm ² . Área tratada: Face. Protocolo de tratamento: Os pacientes foram condicionados a um tratamento semanal, com duração total de 8 semanas seguidas e acompanhamento por 3 meses. Os pacientes que possuíam fototipo II foram submetidos a energia de 3-4J/cm ² e fototipo III - IV com energia de 2-3J/cm ² , sendo orientados a utilizar protetor solar 2x ao dia.	Observou-se uma melhora na quarta e na oitava semana de tratamento, uma média de 38.6% desde o início do tratamento. Após 3 meses do tratamento, seguindo acompanhamento dos pacientes, foi observado uma recidiva do melasma em 100% dos pacientes tratados após interrupção do mesmo.
Chan et al. 2010	Estudo retrospectivo		Quantidade de pacientes: 5 Sexo: feminino Idade: entre 33 e 67 anos Fitzpatrick: III-IV Tempo total de tratamento: cada paciente foi submetido a um tempo de tratamento distinto.	Tipo de Laser: ND-YAG com comprimento de onda de 1064 nm e energia máxima de 3,5J/cm ² . Área tratada: Face Protocolo de tratamento: Paciente 1 - semanalmente e mensalmente, totalizando 30 sessões/ Paciente 2 - semanalmente (7 sessões) e mensalmente (2 sessões), totalizando 9 sessões/Paciente 3 - semanalmente, totalizando 50 sessões/Paciente 4 - semanalmente, totalizando 12 sessões/Paciente 5 - mensalmente, totalizando 10 sessões.	Foram observados neste estudo melhora temporária da doença em dois pacientes, porém com retorno da mesma após a interrupção do tratamento com o laser. Em outros dois pacientes, não houve mudanças e a condição do melasma permaneceu igual. No último paciente, houve um escurecimento da área tratada após o uso do laser. Após o tempo de acompanhamento dos pacientes, houve uma recidiva do melasma em todos os casos.
Choi et al. 2010	Estudo de caso	de	Quantidade de pacientes: 20 Sexo: feminino e masculino Idade: média de 39 anos Fitzpatrick: III-IV Tempo total de tratamento: 5 sessões com intervalo de uma semana a cada sessão.	Tipo de Laser: ND-YAG com comprimento de onda 1064nm e energia máxima de 3,5J/cm ² Área tratada: Face Protocolo de tratamento: Os pacientes foram submetidos a um tratamento de 5 sessões com intervalo de uma semana entre elas.	Após o início do tratamento foram observados redução de manchas e do Index de Melanina. Houve um clareamento das manchas da em todos os casos, e não houveram relatos de nenhum tipo de efeito colateral em nenhum dos casos.

Fonte: Tabela adaptada com base nos dados dos estudos dos de Brown et al., Chan et al. e Choi et al.

Diante dos estudos citados durante a elaboração deste artigo, concluímos que o melasma trata-se de uma doença cutânea que resulta no aparecimento de manchas na pele, e que ainda não foi manipulada uma cura definitiva; Porém, existem maneiras de tratá-la a fim de se obter uma diminuição das manchas, gerando maior qualidade de vida ao paciente.



Um dos meios que tem sido bem procurado para o tratamento desta patologia foi a laserterapia, principalmente, a terapia com o laser não ablativo ND-YAG .

Avaliando os estudos de caso apresentados na tabela 1- segundo os resultados dos estudos realizados por Brown et al- o tratamento utilizando o laser ND-YAG com comprimento de onda de 1064 nm durante oito semanas e, com pacientes de fototipos II, III e IV de Fitzpatrick, orientados a fazer o uso de protetores solares duas vezes ao dia, notou-se melhora dos pacientes na quarta e oitava semana; Porém o tratamento não pode ser considerado totalmente eficaz, devido os casos de recidiva da doença em 100% dos pacientes após o término das sessões.

Foi observado que nos estudos de Chan et al, onde foi utilizado também o Laser ND-YAG de comprimento de onda 1064 nm em cinco pacientes diferentes -por períodos de tempo diferentes- houveram tantos resultados positivos quanto negativos, onde dois pacientes obtiveram melhora, em outros dois não obtiveram efeitos, e em um houve escurecimento da área tratada; Em todos os casos houveram recidivas da doença..

Já os estudos realizado por Choi et al. (2010), com 20 pacientes de ambos os sexos e com fototipo III-IV na escala Fitzpatrick, realizado cinco vezes com intervalos de uma semana entre cada sessão, utilizando o laser ND-YAG com comprimento de onda de 1064 nm e energia de 3,5J/cm, trouxeram, por fim, resultados positivos em relação aos outros estudos citados anteriormente, sem qualquer relato de efeitos colaterais e com uma melhora na redução de manchas e clareamento da área tratada.

Portanto, conforme os resultados, deve-se levar em consideração a variabilidade dos fatores assim como os protocolos diferentes em cada estudo, além das características individuais de cada paciente, sendo elas fototipo e condições de saúde.

Tais resultados trazem levantamentos sobre a necessidade de manutenção do tratamento a longo prazo, e também abrangem associações a outros cuidados, como o uso do protetor solar, durante e após as sessões.

Por ser uma nova descoberta para tratamento de melasma, o laser ND-YAG ainda não é muito discutido e conhecido em clínicas e por pacientes com esta condição, o que resulta na limitação do estudo a dados limitados em determinadas áreas, o que reforça a relevância de novos estudos a serem feitos com novos protocolos e levando em consideração a condição individual de cada paciente.



CONCLUSÃO

O tratamento de melasma com laser ND-YAG pode ser considerado uma opção promissora, o qual revelou eficácia em algumas sessões do tratamento, reduzindo a aparência das manchas hiperpigmentadas na pele, isso devido ao seu longo comprimento de onda que alcança a camada basal e destrói os melanócitos sem atingir e danificar a superfície.

Embora o melasma seja considerada uma patologia sem cura e recorrente, a eficácia do laser fora apresentada a partir de estudos elaborados em poucas sessões, o qual obtiveram bons resultados; Entretanto, não sabemos a eficácia do tratamento a longo prazo, e devido a isso é possível a reaparição das manchas; para um resultado clínico mais positivo, após as sessões seria necessário a realização de estudos clínicos com amostragens de longo prazo disponíveis nas bases de dados científicos.

REFERÊNCIAS

ARORA, P.; SARKAR, R.; GARG, V.K.; ARYA, L. Lasers for treatment of melasma and post-inflammatory hyperpigmentation. **Journal of cutaneous and aesthetic surgery**, v. 5, n. 2, p. 93-103, 2012.

BROWN, A.S.; HUSSAIN, M.; GOLDBERG, D.J. Treatment of melasma with low fluence, large spot size, 1064-nm Q-switched neodymium-doped yttrium aluminum garnet (Nd:YAG) laser for the treatment of melasma in Fitzpatrick skin types II-IV. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, v.13, n.6, p.280-282, 2011.

CALDERÓN, DANIELA; ALARCÓN, MARÍA CATALINA; FUENTES, IGNACIA; APT, PATRICIA. Melasma en el 2021: actualización en la patogénesis y en el enfrentamiento terapéutico / Melasma in 2021: update on the pathogenesis and therapeutic coping. **Revista Chilena de Dermatología**, v.37, n.3, p. 76-82, 2021.



CATORZE, M.G. Laser: fundamentos e indicações na dermatologia. **Medicina Cutanea Ibero-Latino-Americana**, v.37; n.1, p.5-27, 2009.

CHAN, N.P.Y.; HO, S.G.Y., SHEK S.Y.N., YEUNG, C.K.; CHAN, H.H. A Case Series of Facial Depigmentation Associated With Low Fluence Q-Switched 1,064nm Nd:YAG Laser for Skin Rejuvenation and Melasma. **Lasers in Surgery and Medicine**, v.42, n.1, p. 712-719, 2010.

CHOI, M; CHOI, J.W.; LEE, S.Y.; CHOI, S.Y., PARK, H.J; PARK, K.C.; YOUN, S.W.; HUH, C.H. Low-dose 1064-nm Q-switched Nd:YAG laser for the treatment of melasma. **Journal of Dermatological Treatment**, v.21, n.4, p.224-228, 2010.

CUNHA, T.V.R. Melasma e laser fracionado não abrasivo: um estudo prospectivo. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.3, n.1, p.37-40, 2011.

HANDEL AC, MIOT LDB, MIOT HA. Melasma: a clinical and epidemiological review. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.89, n.5, p. 771-782, 2014.

LEE, Y.S.; LEE, Y.J.; LEE, J.M.; HAN, T.Y.; LEE, J.H.; CHOI, J.E. Tratamento a laser Nd:YAG Q-Switched de baixa fluência para melasma: uma revisão sistemática. **Medicina**, v.58, n.7, p.1-34, 2022.

OLIVEIRA, M.A.R., SILVA, A.P., BACELAR, I.A., PEREIRA, L.P. Depilação a Laser – Revisão de Literatura. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, n. 1, p. 447-454, 2018.

PASSERON, T , PICARDO, M. Melasma, um distúrbio do fotoenvelhecimento. **Pigment Cell & Melanoma Research**, v. 31, n. 4, p 451-548, 2018.

SILVA, J.P.C.; FERNANDES, F.P. Mecanismo de ação de ativos dermocosméticos envolvidos no processo de clareamento de manchas na pele. **ResearchGate**, 2019.

STEINER, D.; BUZZONI, C.A.B.; SILVA, F.A.M.; PESSANHA, A.C.A.F.; BOENO, E.S.; MAZON, VFP. Utilização do laser no tratamento do melasma. **Revista Maiêutica**, v. 1, n. 01, p. 75-84, 2017.

STEINER, D.; FEOLA, C.; BIALESKI, N.; SILVA, F.A.M. Tratamento do melasma: revisão sistemática. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v.1, n.2, p.87-94, 2009.



SARKAR R, CHUGH S, GARG VK. Terapias mais recentes e futuras para melasma. **Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology**, v.78, n.4, p 417-428, 2012.

TAMLER, C.; FONSECA, R. M. R.; PEREIRA, F. B. C.; BARCAUI, C. B. Classification of melasma by dermoscopy: comparative study with Wood's Lamp. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 1, n. 3, p.115-119, 2009.

WANG, H; LIU, K. Efficacy and safety of low-energy QS Nd:YAG and QS alexandrite laser for melasma. **Zhongguo yi xue ke xue yuan xue bao. Acta Academiae Medicinae Sinicae**, v. 31, n. 1, p 45-47, 2009.

