

Os benefícios da aplicação da luz intensa pulsada na epilação e em diversas afecções na pele: uma revisão de literatura

Daniel Lima Farias¹

E-mail: danielamildf@hotmail.com

Dayana Priscila Maia Mejia²

Pós-Graduação em Dermato-Funcional – Faculdade Ávila

RESUMO

A pele é a região do corpo mais exposta à ação do tempo e dos elementos naturais, como clima e temperatura. Sendo assim, torna-se a área mais afetada por fatores ambientais, sendo a exposição às radiações solares por tempo prolongado um dos que mais se destacam, devido ao processo de fotoenvelhecimento ou de acometimento de patologias – como o câncer de pele - que esses fatores provocam. Para profissionais que atuam no segmento de dermatologia e estética, o conhecimento sobre problemas derivados da exposição à radiação solar e o cuidado primário é fundamental. Porém, em determinadas circunstâncias, faz-se necessário um conhecimento mais aprofundado, principalmente porque, atualmente, modernos recursos tecnológicos são sugeridos e aplicados em casos onde a estética individual fica prejudicada, em função do envelhecimento ou de outras complicações. Nesse sentido, enveredou-se, no presente estudo, pela aplicação do conceito de luz intensa pulsada, que representa, modernamente, uma tendência utilizada por profissionais de estética e Fisioterapia Dermato-Funcional, no tratamento não só do fotoenvelhecimento, mas de outras afecções da pele, inclusive neoplasias como o melasma. Na forma de revisão literária, o artigo apresenta a contribuição de diversos autores selecionados por meio de obras editoradas e acervos de publicações científicas disponíveis ao domínio público, cujos coleta de dados serviu para apontar diversas aplicações da luz intensa pulsada no campo estético, concluindo-se que esta técnica pode se tornar uma importante ferramenta para a minimização dos efeitos do tempo, ou mesmo para situações em que o efeito seja puramente estético.

Palavras-chaves: Pele. Afecções da pele. Luz intensa pulsada.

1. Introdução

A pele é o principal órgão protetor do corpo humano, com função de isolar os componentes internos orgânicos do ambiente externo. Sua estrutura é composta por terminações sensitivas e nervosas, participando da regulação térmica corporal, onde promove e mantém a homeostase humana. É constituída por uma superfície externa – a epiderme – e uma parte profunda – a derme. Logo após essa camada, encontra-se um tecido celular subcutâneo, denominado de hipoderme, que une a pele aos órgãos subjacentes (JUNQUEIRA, 1999).

As estatísticas e achados clínicos têm mostrado que, nas últimas décadas, a incidência de problemas de pele tem evoluído de modo significativo, tornando-se um problema de saúde pública em diversos países. De acordo com Gontijo et al. (2009), a pele é o órgão mais atingido pelos efeitos deletérios da radiação ultravioleta. Em países com maioria de população branca, o prognóstico das entidades responsáveis pelo controle público indica que uma em cada cinco pessoas possui chances de desenvolver câncer de pele ou melanoma ao longo da vida.

¹ Fisioterapeuta. Pós-graduando em Dermato-Funcional e Estética pela Faculdade Ávila.

² Fisioterapeuta. Especialista em Metodologia do Ensino Superior. Orientadora.

Nessas circunstâncias, Velasco et al. (2008) afirmam que, tendo em vista que a exposição da pele a radiações solares, associada à própria ação do tempo, favorece a redução de concentração das substâncias antioxidantes endógenas, além de alterar os lipídios das membranas celular, promover a inativação de sistemas enzimáticos, e modificar os constituintes protéicos, carboidratos e DNA, propiciando o desenvolvimento de patologias, como: reações inflamatórias, queratose solar, carcinoma, melanoma, sensibilização cutânea e reações fototóxicas e foto-alérgicas.

Os principais problemas estéticos que costumam a afetar a pele são o fotoenvelhecimento facial masculino e feminino; flacidez; aspereza da pele; rugas finas; hipo e hiperpigmentação, manchas senis; rosácea; sardas; poiquilodermia e melasma, entre outros.

O tratamento à base de luz intensa pulsada representa, contemporaneamente, uma alternativa de rápida eficácia e menor custo, se comparado a outras aplicações de recursos físicos, como o laser, por exemplo.

Nesse sentido, o objetivo geral do presente artigo é de realização de uma breve revisão literária sobre os problemas de pele derivados da exposição à radiação solar e do fator temporal, que podem ser minimizados ou eliminados mediante terapêutica com a utilização da luz intensa pulsada, registrando-se ainda a opinião dos autores decorrentes de acompanhamentos de casos clínicos ou de revisões sistemáticas de literatura.

A metodologia empregada foi de revisão literária, com o aporte de obras editoradas e de acervos eletrônicos disponíveis ao domínio público. A estrutura do artigo apresenta, de início, considerações teóricas sobre a anatomia e fisiologia do tecido cutâneo, apontando-se, de forma mais estrita, a questão do fotoenvelhecimento, uma vez que a literatura é quase unânime em afirmar que esse processo, decorrente da exposição a raios solares, em conjunto com o processo natural de envelhecer, é um dos principais formadores dos problemas acima apontados.

Na sequência, são apontados os conceitos sobre a luz intensa pulsada, e sua aplicação em diversos casos clínicos e revisões literárias sistemáticas, culminando com a apresentação dos métodos utilizados nessa pesquisa, a discussão equivalente e a conclusão, onde se apresenta o ponto de vista particular do autor da pesquisa, quanto à eficácia do tratamento cutâneo à base de luz intensa pulsada.

2. A pele humana e suas afetações

Segundo Silveira (2000), a pele é formada por duas camadas principais, a epiderme e a derme. A primeira é subdividida em cinco camadas muito finas: os extratos *corneum*, *lucidun*, *granulosum*, *spinosum* e *basal*. Por sua vez, a derme é dividida em duas camadas mais espessas: papilar e reticular. Entre as duas camadas, fica a membrana basal, responsável pela regeneração da pele. A membrana continua pelos anexos da pele, como os folículos pilosos e glândulas. Sob a pele ficam uma camada de tecido gorduroso, os músculos e a camada óssea. Tudo entremeado por vasos, nervos e tendões, e os órgãos dos sentidos. É a harmonia desses complexos tecidos que conferem a juventude e a beleza facial.

Por sua vez, Palacios (2004a) destaca que o envelhecimento é um processo natural e dinâmico, onde muitas mudanças ocorrem com a pele. Além das mudanças naturais provocadas pelo envelhecimento, fatores externos permitem acelerar o processo de degradação: a ação do tempo, os fatores genéticos, a ação do sol; e outros fatores.

Quanto à ação do tempo, a teoria mais aceita é de que ocorre uma progressiva queda dos tecidos por causa da ação da gravidade, mas evidências mais recentes mostram que ocorre uma remodelação dos tecidos mais profundos, que desaparecem de alguns lugares e surgem em outros, e nesse processo, a modificação dos depósitos de gordura da face têm um papel importante (PINTO, 2007).

Aponta Palácios (2004b) que aos 30 anos, uma certa flacidez da pele já é percebida. Se houver predisposição genética, e exposição ambiental, qualquer pessoa nessa idade já pode apresentar envelhecimento facial, principalmente se essa pessoa se expôs ao tabaco e não se protegeu do sol durante outras etapas da vida. A derme começa a perder colágeno e elastina, e peles mais claras, finas e secas tendem a apresentar rugosidade e aspereza, enquanto que as peles mais escuras, espessas e oleosas, tendem a apresentar flacidez.

A pele é o maior órgão do corpo humano e um dos mais complexos, exercendo uma função principal de proteção e revestimento. A pele protege o corpo contra agressões do meio ambiente e funções sensoriais (calor, frio, pressão, dor, tato), além de ter o seu importante papel na regulação térmica, defesa orgânica e controle do fluxo sanguíneo. Os pêlos, unhas e cabelos constituem os seus anexos. A epiderme é a unidade mais superficial da pele exibindo a camada córnea, que se assenta sobre um tecido de sustentação fibrilar chamado derme. A derme, por sua vez se repousa sobre uma camada célula-adiposa também conhecida como tecido subcutâneo ou hipoderme (PINTO, 2007).

A camada córnea da pele contém aproximadamente de 10 a 20% de água e o seu grau de hidratação decorre do equilíbrio entre a água fornecida (endógena ou exógena) e as perdas por evaporação. A película hidrolipídica da superfície da pele, emulsão formada pelo sebo cutâneo, suor e seus componentes, têm papel importante na retenção da água. Certos produtos, devido aos seus componentes ou formulação, permitem diminuir os problemas relacionados com a desidratação da pele. Quando saudável e hidratada, a pele apresenta um aspecto brilhante e de plasticidade. Uma pele desidratada perde suas propriedades biomecânicas, biológicas e sobretudo estéticas pois o seu aspecto torna-se opaco, áspero, sem elasticidade e com tendência a descamação (BARATA, 2002).

Inúmeras são as substâncias empregadas nas formulações cosméticas para atenuar ou proteger a pele contra as agressões e envelhecimento, porém a Cosmetologia não passaria de uma utopia, se os fatores intrínsecos e extrínsecos como exposição ao sol, tabagismo, alimentação, sedentarismo físico e intelectual não forem evidenciados. Além do envelhecimento cutâneo intrínseco, geneticamente determinado, os fatores extrínsecos são determinantes, especialmente a radiação solar responsável pelo fotoenvelhecimento (PINTO, 2007).

Como explica Wolf (2002), a pele envelhecida intrinsecamente apresenta-se delgada, pouco elástica e finamente enrugada, com acentuação das linhas de expressão do rosto. Já a pele fotoenvelhecida se caracteriza histologicamente, pela displasia epidérmica, com vários graus de atipia citológica, infiltrados inflamatórios, redução do colágeno e elastose (degradação do material elástico). Portanto, o envelhecimento intrínseco da pele resulta em atrofia, enquanto o fotoenvelhecimento em hipertrofia. Esta distinção nem sempre é clinicamente evidente, mas, nos casos ideais nota-se um envelhecimento intrínseco da pele com rugas finas, enquanto a pele fotoenvelhecida apresenta um enrugamento grosso e sulcado.

3. Os efeitos da exposição solar

Na explicação de Lupi (2004), a radiação solar possui diversos comprimentos de ondas, sendo que quase 99% são formados por radiação não-ionizante, que possuem relativamente baixa energia, e os seres humanos estão constantemente em contato com as mesmas, como por exemplo: ondas eletromagnéticas, luz, calor e ondas de rádio, na seguinte composição: 5% de raios ultravioletas; 60% de raios infravermelhos; 35% de luz visível.

Ainda de acordo com o autor supracitado, os problemas tegumentares são, na verdade, problemas que ocorrem de modo geral em função da ação dos raios solares sobre a pele, sendo mais evidenciado na face, em função da maior exposição da mesma a esta ação. Assim, é importante ressaltar que os 5% da camada de raios ultravioletas referem-se justamente à parcela irradiada, ou seja, aquela que produz radiação ultravioleta não ionizante.

Esse tipo de radiação, conforme explicitam Araújo e Souza (2008), possui três classificações distintas, a saber: UVC, que corresponde a uma medida de 100 a 280nm; a UVB, entre 280 a 320nm; e a UVA, entre 320 a 400nm. Na opinião de especialistas, retratada por esses autores, a UVC é também conhecida como “curta” ou “germicida”, lesando ao ser humano através de efeitos carcinogênicos e mutagênicos. No entanto, em sua grande maioria, este tipo de radiação é absorvida pela camada de ozônio, sendo muito pequena a quantidade dessa radiação que alcança o ambiente terrestre.

Por sua vez, a UVB é representada como uma radiação com menor poder de penetração cutânea, sendo absorvidas de modo intenso pela epiderme, e cujos resultados energéticos produzem danos agudos e crônicos à pele, na forma de manchas, queimaduras, vermelhidão e bolhas, além de descamação e câncer de pele (MENDONÇA, 1996).

Quanto às radiações UVA, seu potencial energético faz com que haja a penetração de forma mais profunda na camada cutânea, atingindo a derme, e provocando a liberação de radicais livres oxidativos, a que são atribuídos o envelhecimento cutâneo precoce – também denominado de fotoenvelhecimento ou envelhecimento actínico -, doenças de fotossensibilidade e, de forma mais recorrente, o desenvolvimento de agentes cancerígenos (MENDONÇA, 1996).

Okuno e Vilela (2005) reforçam que a UVA é conhecida também pela denominação de “luz negra” – mesma caracterização apontada por Guirro e Guirro (2004) - em função do mesmo efeito da radiação solar que é provocado pelo uso em casas noturnas ou em espetáculos, onde, sob sua ação, objetos como roupas brancas e dentes naturais fosforecem.

Referida radiação possui capacidade eritematogênica, isto é, tem a propriedade de causar queimaduras de pele, ou de alterar o sistema imunológico, podendo provocar estados cancerosos de pele. Essa constatação se justifica pelo fato da UVA atingir as camadas mais profundas da epiderme e da derme, alcançando até estruturas vasculares (OKUNO e VILELA, 2005).

Como salientam Guirro e Guirro (2004), a pele, através de sua pigmentação, funciona de forma adequada contra a ação da UV, só manifestando-se os efeitos negativos desta quando a irradiação ultrapassa o eritema que, por sua vez, é produzido logo após a exposição da pele aos raios ultravioletas, e que resulta da liberação de substâncias com efeitos similares à histamina, dilatando os vasos capilares e as arteríolas, responsáveis pela permeabilidade dos capilares.

A luz solar, no entanto – e, em particular a radiação UV – nem sempre são os vilões dos problemas de pele. A literatura é bastante vasta em relação aos efeitos fisiológicos considerados benéficos para o organismo. Como exemplo, Matheus e Kurebayashi (2002) citam a produção de vitamina D, ocasionada pela transformação do ergosterol, e cuja falta no organismo pode aumentar o risco de patologias ósseas, fraqueza muscular e determinados tipos de câncer. Alguns achados literários apontam, inclusive, a possibilidade da deficiência dessa vitamina levar a casos de diabetes *mellitus* e hipertensão arterial.

Ainda relacionando os efeitos benéficos da luz solar, Flor et al. (2007) indicam: sensação de bem-estar físico e mental, estímulo à produção de melanina com consequente bronzeamento da pele, tratamento de icterícia (cor amarela da pele e do branco dos olhos de bebês, causada pelo excesso de bilirrubina no sangue).

Todavia, Guirro e Guirro (2004) registram uma série de patologias que podem ser causadas pela exposição à UV, notadamente aquelas executadas em excesso à luz solar. São as seguintes: efeitos agudos (queimadura solar e fototoxicidade); riscos a longo prazo (com modificações actínicas ou dermatohelioses, estas últimas caracterizadas pelo aparecimento de rugas, envelhecimento precoce da pele, adelgaçamento irregular da epiderme, telangiectasias, máculas hiperpigmentadas); lesões pré-malignas (ceratoses solares) e malignas (carcinoma

basocelular, espinocelular e melanomas). Também são relatados danos celulares, na forma de melasma; efélides (sardas); urticária solar; e erupção poliforme.

Tratando-se especificamente do fotoenvelhecimento, apontado por Okuno e Vilela (2005) como efeito da exposição prolongada e recorrente à RUV solar ou a fontes artificiais de RUV. De modo geral, esse processo se acentua entre os 30 e 40 anos, em função da influência genética que faz com que ocorram alterações das fibras elásticas, desarranjo das fibras colágenas, dilatação e tortuosidade dos vasos sanguíneos e aumento do número de células inflamatórias. Esse conjunto ocasiona o enrugamento da pele, tornando-a seca, amarelada, com menor elasticidade e maior flacidez, podendo ocorrer o surgimento de vasos superficiais (telangiectasias), manchas brancas e pigmentadas, comedões (cravos) e maior propensão ao desenvolvimento de câncer cutâneo melanoma e não-melanoma.

Em relação a problemas faciais, os mais comuns são os elementos carcinogênicos, além do fotoenvelhecimento. Como já ventilado anteriormente, os reconhecidos pela literatura são o carcinoma basocelular – referido como de evolução lenta e menos perigoso de todos; o carcinoma espinocelular – ou epidermóide -, de crescimento rápido e com profusão de lesões que podem espalhar-se pelo corpo; e o câncer de pele maligno ou melanoma, originário dos melanócitos, que são células que produzem a pigmentação da pele (BRASIL, 2008; TOVO et al., 2002).

O rejuvenescimento facial é hoje uma realidade, alcançada através dos *peelings* químicos e aplicação de Laser (*Light accumulated by stimulated electron radiation*) que, diferentemente da cirurgia plástica, objetiva aumentar ou reduzir tecidos cutâneos, promovendo um aspecto jovem e mais natural para a pele. A partir dos estudos com o laser que derivaram outras tecnologias, como é o caso da luz intensa pulsada, discutida a partir do próximo tópico (SAMPAIO e RIVITTI, 2000).

4. Luz intensa pulsada: abordagem histórico-conceitual

O sistema de luz intensa pulsada foi desenvolvido por Goldberg, a partir de experimentos com uso do laser. A diferenciação neste processo é que a luz intensa pulsada representa uma luz não coerente, de amplo comprimento de onda, e que trata o alvo a partir de um feixe específico de luz, utilizando, para tanto, filtros de corte e regulação do tempo de exposição do pulso de luz e o respectivo intervalo entre esses filtros (PATRIOTA et al., 2011).

Aparelhos de luz intensa pulsada podem emitir luz policromática de modo mais potente do que muitos tipos de laser. Nos aparelhos mais modernos, já é possível o controle por meio de computadores e filtros moduladores de espectro, o que dá à luz intensa pulsada uma versatilidade em relação a outros métodos que utilizam a luz como terapêutica. Segundo Miyake et al. (2003), o avanço tecnológico nessa área permite, inclusive, a minimização do desconforto causado ao paciente em função do calor emitido pela luz, porém, há contra-indicações quanto ao seu uso em pacientes com pele de tipo V e VI, ou em pacientes com pele II, III e IV bronzeados.

Santos (2012) investigou, por meio de pesquisa bibliográfica, diferentes métodos de depilação, incrementada com informações sobre fisiologia e estrutura da pele e do pelo e patologias dos folículos pilosos. Entre as diversas técnicas, identificou a luz intensa pulsada como um procedimento que utiliza flash de luz pulsada de alta potência, provocando o aquecimento da raiz do pelo, em temperatura acima de 70 graus, ocasionando a coagulação das proteínas do bulbo, causando atrofia e destruição completa do mesmo. Relatou também que as complicações são mínimas, transitórias e sempre associadas à técnica. Entre as mais comuns, registrou: dor, que depende da sensibilidade individual; eritema e edema, que regredem em poucas horas; bolhas, crostas, erosões e foliculites, que raramente ocorrem; hipopigmentação, mais comum em pacientes bronzeados ou de pele morena; e hiperpigmentação, que pode acontecer em poucos casos, sendo também reversível em um a dois meses.

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, por meio de parecer expedido pelo Grupo de Trabalho em Fisioterapia Dermatofuncional, considera que a ação da luz intensa pulsada é menos específica do que os lasers, e também menos eficientes. Porém, o fator custo e sua diversidade de aplicações, como epilação, manchas, rejuvenescimento não ablativo, tem justificado sua crescente aplicação, recomendando, no entanto, grande experiência do usuário, em face do grande número de parâmetros disponíveis, como diversidade de filtros, durações de pulso e fluência.

Explica ainda o parecer que a luz intensa pulsada é apontada como uma fonte de luz não laser, gerada por lâmpadas, o que resulta em emissão de calor e radiação luminosa. Em sua classificação, representa um recurso físico de tratamento que, quando aplicado de forma adequada, não causa variação importante no gradiente de temperatura tecidual. Poucos efeitos colaterais são relatados, e ocorrem principalmente em pessoas com fototipos altos ou em indivíduos recentemente bronzeados (COFFITO, s.d.).

5. Problemas de pele mais comuns tratados com luz intensa pulsada

Na literatura, é comum encontrar alusões sobre o benefício da tecnologia de luz intensa pulsada, na resolução de diversos problemas estéticos, tais como: o fotoenvelhecimento facial masculino e feminino; flacidez; aspereza da pele; rugas finas; alterações de pigmentação; vasos de cor rosácea derivados do envelhecimento; manchas nas mãos; rosácea; sardas; poiquilodermia; melasma, entre outros. Também possui indicação para casos de epilação.

O fotoenvelhecimento, como o próprio nome já indica, deriva do processo de envelhecimento do indivíduo, sendo considerado por Costa (2009) como um processo de deterioração progressiva, tempo-dependente, que pode ser intensificado pela exposição solar e depende, em grande parte, do tipo de pigmentação cutânea. Estruturas cutâneas e celulares costumam ser afetadas por essa exposição, levando a alterações morfológicas consideráveis, e decorrentes de modificações biomoleculares. No fotoenvelhecimento, a pele costuma se apresentar com pigmentação irregular, enrugada, atrófica, com telangiectasias e lesões pré-malignas.

Os sinais de envelhecimento da pele são apresentados na forma de manchas, rugas, sulcos, dobras, aspereza, poros abertos, vasos, vermelhidão, flacidez da pele facial e do pescoço, que costumam ser tratados com aplicação da luz intensa pulsada sobre as manchas superficiais, vermelhidão e pequenos vasos; o tratamento da flacidez com a luz intensa pulsada pode se associar a outros procedimentos de luz ou de estética médica; a aspereza, consequência de alterações superficiais, também é bem atendida pelo fotorejuvenescimento a partir de aplicação de luz intensa pulsada; rugas finas, apesar de uma tendência maior a aplicação de recursos da medicina estética, como o Botox, preenchimento, *peelings* e bioplastia, também podem ser tratadas com o uso de luz intensa pulsada; no caso de alterações de pigmentação, a luz intensa pulsada age sobre os pigmentos e a cor escura, geralmente manchas causadas pelo fotoenvelhecimento; vasos do rosto causados por rosácea ou por envelhecimento tem melhores resultados com a aplicação da luz intensa pulsada, principalmente os vasos muito pequenos, que dão coloração avermelhada ao rosto, e quase não são identificados (BIASI, 2005).

Também é apontada como de grande eficácia no tratamento de manchas senis nas mãos e rosácea, que é uma situação onde se registra uma vermelhidão na face e aparecimento de vasos identificáveis como outros pequenos vasos, apesar de o problema ser crônico e requerer acompanhamento constante. Sardas, ou manchas pigmentadas, possuem indicação para tratamento por meio da luz intensa pulsada, assim como a poiquilodermia, que consiste em uma combinação de atrofia da pele, aparecimento de vasos e hiperpigmentação, e que deriva tanto da exposição solar, quando do processo de envelhecimento cutâneo, e normalmente se localiza em áreas expostas, como o pescoço e colo (BIASI, 2005).

6. Resultados de aplicações da luz intensa pulsada resultantes de revisões literárias

Steiner e Bialeski (2009) investigaram modalidades de tratamento do melasma, uma hipermelanose crônica adquirida que afeta áreas fotoexpostas da pele, geralmente efeito da exposição solar, mas também tendo relação com fatores hormonais, vasculares, predisposição genética e proteínas relacionadas à tirosinase. Buscaram, através de revisão literária sistemática, identificar os tratamentos mais eficazes e seguros para o melasma, detectando que, nesses casos, o tratamento com luz intensa pulsada e outras formas, como o laser, devem ser realizados com cautela, haja vista que o número de publicações examinadas apresentou metodologia inadequada e/ou número de participantes muito baixo.

7. Aplicações da luz intensa pulsada: relatos de casos

Entre as várias aplicações da luz intensa pulsada, um dos principais registros diz respeito ao tratamento do fotoenvelhecimento. Patriota et al. (2011) realizaram estudo sobre a ação dessa técnica, considerando a resposta imunológica cutânea. A pesquisa foi realizada com base em estudo clínico e histopatológico, onde os autores avaliaram células de Langerhans (CD1), a expressão da molécula de adesão intercelular, de linfócitos CD4 e CD8 e quantificação de colágeno e fibras elásticas. Aplicando a luz intensa pulsada em 26 pacientes com idades entre 40 e 65 anos, realizaram 5 sessões, com intervalos mensais, durante um ano. Após 6 meses de tratamento, todos os pacientes foram submetidos à avaliação histológica e imunohistoquímica, comprovando a melhora clínica em 76,92% dos casos, permitindo concluir que o tratamento facial com luz intensa pulsada promove melhora clínica, sugerindo tratar-se de boa opção de tratamento para o fotoenvelhecimento cutâneo, principalmente por ser uma técnica não-ablativa, segura e eficaz.

Tamura et al., (2005) registraram caso clínico de paciente do gênero feminino, 37 anos, que apresentou dois tumores de pele, diagnosticados, por meio de exame anátomo-patológico, como sendo carcinomas basocelulares. Ao mesmo tempo, apresentava um quadro de fotoenvelhecimento e queratoses actínicas na região malar e nasal. O tratamento escolhido foi à fase de luz intensa pulsada, por meio de seis sessões com utilização de filtro 640nm. Os resultados confirmaram a melhora da pele e melhora das queratoses actínicas. Com o acompanhamento por volta de 18 meses, notou-se uma nítida melhora na manutenção da qualidade da pele, sem sinais aparentes de recidiva do carcinoma basocelular, ou o surgimento de novos tumores ou queratoses actínicas.

Issa et al. (2009) promoveram estudo clínico por um ano, em 9 pacientes com queixas de pele fotodanificada com ceratoses actínicas (CAs). O objetivo principal do estudo foi de determinar a eficácia a longo prazo do tratamento das CAs por meio da utilização da Terapia Fotodinâmica com luz intensa pulsada. Os intervalos de aplicação foram de um mês entre cada sessão, e posterior avaliação clínica e fotográfica. O tratamento resultou no desaparecimento das CAs na área tratada com luz intensa pulsada, da ordem de 62,9% dos casos, já no terceiro mês de tratamento, com melhora também das melanoses, telangiectasias e rugas em ambos os lados faciais, concluindo que a luz intensa pulsada promove melhora global da pele fotodanificada, e melhorando o tratamento das CAs.

Metelmann (2005a) comparou a segurança e eficácia na epilação de pacientes fototipo II-IV, por meio da aplicação do laser de Nd:YAG 1064nm e da luz intensa pulsada. Foram avaliados o tempo e aplicação, além de outras variáveis como: dor, eritema, edema, queda dos pelos e número de aplicações necessárias. O estudo foi aplicado em 15 pacientes com idades variando entre 18 a 57 anos, sem registro de patologias associadas. Nas axilas direitas, foi aplicado o filtro 550 nm e, na esquerda, luz intensa pulsada. Esta última mostrou-se rápida, menos dolorosa, com menos eritema, edema e queda mais precoce dos pelos. Concluiu que o tratamento com luz intensa pulsada mostra-se mais efetivo e eficaz, em comparação com a aplicação do Nd-YAG.

Em outro estudo, Metelmann (2005b) relatou acompanhamento de caso clínico de seis pacientes com idades variando entre 50 a 62 anos, que apresentavam fotoenvelhecimento cutâneo facial. Inicialmente, aplicaram ácido 5-aminolevulínico a 20%, seguida da aplicação de luz intensa pulsada. Foram registrados efeitos colaterais transitórios, manifestados na forma de eritema, edema e formação de crostas. Entretanto, melhoras foram significativamente registradas em relação à textura, pigmentações, ríides e lesões actínicas.

A aplicação de luz intensa pulsada no tratamento da discromia foi relatada por Tamura et al., (2005b), onde apresentaram caso de paciente do gênero feminino, 27 anos, com história de pitíriase versicolor de repetição desde a fase adolescente, à época do tratamento apresentando áreas de máculas hipocrômicas mal delimitadas e outras coalescentes no tronco superior, abdômen, dorso, região lombar e parte proximal das coxas, localização anterior. O plano de tratamento envolveu a aplicação de luz intensa pulsada em sessões com intervalos de 14 dias, em um total de quatro sessões, e prescrição de viticromin a 0,5% em creme uma vez ao dia durante 7 dias antes do tratamento. Durante o mesmo, somente houve estimulação da pigmentação nas áreas comprometidas, com ausência de queimaduras ou piora da coloração da pele normal. Houve rápida resposta terapêutica, o que permitiu concluir que esta técnica é uma excelente opção de tratamento, necessitando, no entanto, de estudos mais aprofundados para se identificar os reais benefícios com sua aplicação.

Em outro estudo, Parada et al. (2009) relataram um caso de tratamento do líquen plano pigmentoso, associado ao líquen plano clássico, cujo tratamento foi realizado à base de luz intensa pulsada. Na explicação dos autores, o líquen plano pigmentoso é uma variação rara do líquen plano, de etiologia desconhecida, cuja caracterização é registrada por meio de máculas e/ou pápulas hiperpigmentadas, com prurido ocasional, cuja ocorrência se dá na região da face, pescoço e flexuras. O estudo foi realizado em paciente do gênero feminino, de 41 anos, que apresentava máculas castanho-acinzentadas iniciadas na face e espreado-se para o pescoço, tórax anterior e membros superiores. Concluíram, após o tratamento, que a luz intensa pulsada representa uma opção de escolha para a destruição dos melanossomos epidérmicos, por apresentar efetividade, menos efeitos colaterais e menos complicações em relação ao uso do laser.

Souza et al. (2010) compararam as técnicas de laser de diodo e luz intensa pulsada na epilação axilar em 15 pacientes de fototipos II e III, submetidos a três sessões regulares de luz intensa pulsada na axila direita e laser de diodo na axila esquerda. Para tanto, utilizaram contagem de pelos pré e pós-tratamento e aplicação de questionário sobre efeitos adversos, dor e satisfação dos pacientes. O resultado foi significativamente maior para a luz intensa pulsada, porém com as pacientes considerando maiores efeitos colaterais entre a luz intensa pulsada, do que na aplicação do laser de diodo. No geral, entretanto, consideraram eficácia semelhante no tratamento, em relação às duas técnicas utilizadas.

Cela et al. (2012) partiram da constatação de que a depilação com luz intensa pulsada é método de uso corrente, em que se utiliza, concomitantemente, corticosteróides de baixa ou média potência para alívio da dor e da reação inflamatória pós-procedimentos. Realizaram estudo prospectivo, comparativo e duplo-cego entre 9 pacientes do gênero feminino, submetidas à depilação com luz intensa pulsada na região inguinal, e imediatamente tratadas com desonida em um lado e emulsão de óleo de andiroba em outro, de modo aleatório. Na avaliação das pacientes, a sensação de dor local não mostrou diferenças significativas, nem tampouco na observação da reação inflamatória, porém registrou-se que o potencial analgésico e anti-inflamatório da emulsão do óleo de andiroba permite concluir ser este um excelente coadjuvante para a epilação realizada por intermédio da aplicação de luz intensa pulsada.

Franco e Ortigosa (2012) estudaram o caso de um paciente do gênero masculino, 59 anos, cujas mãos apresentavam, em seu dorso, aspectos de máculas hiperpigmentadas de coloração

castanha, que variavam de tonalidades, sugestivo de melanoses solares. Optaram por realizar uma sessão de aplicação de luz intensa pulsada, onde obteve-se melhora do aspecto das lesões. No entanto, três semanas após o tratamento, surgiu pápula de bordas regulares, de superfície lisa e coloração rósea com o centro ocupado por massa crostosa e endurecida no dorso da mão direita. A mesma escolha do plano de tratamento com luz intensa pulsada foi seguida, associada à aplicação tópica de imiquimod a 5% três vezes por semana, durante oito semanas. Após três meses de tratamento, a lesão foi totalmente removida, observando-se a satisfação do paciente quanto ao resultado.

8 A utilização da luz intensa pulsada na depilação e epilação

Segundo Naves e Assunção (2010), há diferenças entre os dois termos acima apresentados. A depilação consiste no método de arranque temporário dos pelos. A epilação também consiste no arranque, mas seu efeito é duradouro, e esta pode ser feita mediante a aplicação de laser ou luz intensa pulsada.

De acordo com Patriota et al. (2011), a luz intensa pulsada teve sua aprovação como técnica de remoção de pelos em 2000 pela *Federal and Drug Administration* (FDA), departamento responsável pela liberação de drogas e procedimentos médicos nos Estados Unidos. O princípio utilizado pela luz intensa pulsada para essa atividade consiste na fotodermólise seletiva, a qual atinge uma potência menor que o laser, de radiação policromática, não coerente e não colimada.

Para Borges (2010), tanto o laser para epilação quanto a luz intensa pulsada podem ser classificados como recursos fototerapêuticos, o que significa dizer que seu princípio básico – da fotodermólise seletiva – representa uma radiação luminosa com predileção por certo tipo de cromóforo – ou grupo de átomos que dão cor a determinadas estruturas corpóreas. No caso dos pelos, cuja presença de melanina é mais evidente, a radiação luminosa da luz intensa pulsada os atingem em função dessa presença. Nesses casos, a radiação é absorvida, a temperatura é aumentada até o folículo piloso, deixando-o inoperante para a produção de outro pelo no local.

Ainda segundo o autor acima, a epilação com luz intensa pulsada está inclusa no conjunto de afecções estéticas tratadas pela fisioterapia dermatofuncional, portanto, fazendo parte do conjunto de recursos terapêuticos disponíveis para uso deste profissional.

Em outra abordagem, Tonidandel et al. (2012) apresentaram estudo de caso onde consideraram a possibilidade de diminuição e/ou eliminação de pelos brancos por meio da luz intensa pulsada. Nesse estudo, os autores não admitiram somente a ação da melanina presente nos fios, mas incorporaram uma hemoglobina residual após depilação com cera, o que permitiu que a luz intensa pulsada tivesse uma ação de coagulação e morte do pelo na área tratada. Registraram também que esse resultado só pode ser conseguido com o uso da luz intensa pulsada, já que a melanina que permite a transformação da luz em calor é reduzida no pelo branco. Após algumas sessões que tiveram o objetivo de reduzir a densidade dos pelos brancos, concluíram que essa técnica pode ser validada em procedimentos mais longos, sendo necessário entre quatro a seis aplicações da área tratada, de frequência aproximada de 30 dias, considerando aí o crescimento do pelo na área, com a devida manutenção e acompanhamento posterior.

9. Material e métodos

Para o alcance dos objetivos da presente pesquisa, o método de procedimentos empregado envolveu a escolha pela natureza qualitativa, com finalidade explicativa. A técnica utilizada foi de revisão literária, a partir da seleção de autores que contemplam a temática apresentada, e cujas fontes envolveram desde obras editoradas, até a busca de dados em acervos eletrônicos de publicações científicas indexadas em bases de dados como Scielo e Lilacs BVS-Bireme. As principais revistas eletrônicas utilizadas no estudo foram: *Scientia Plena*, *Surgical &*

Cosmetic Dermatology, Anais Brasileiros de Dermatologia, Química Nova, Revista Racine, Arquivos Brasileiros de Dermatologia, entre outras publicações disponíveis ao domínio público.

Entre os descritores utilizados para a busca indexada, delimitaram-se: pele; alterações da pele; fotoenvelhecimento; tratamentos físicos; lasers; e luz intensa pulsada.

10. Discussão

Como se pode verificar nos tópicos acima, várias são as aplicações que, contemporaneamente, são sugestivas de tratamento por meio da luz intensa pulsada, que se difere do tratamento por meio convencional do laser, em função de ser uma luz policromática, emitida em todas as direções (não-coerente) e de forma não paralela, ou não-colimada (BIASI, 2005).

A tendência na aplicação por profissionais de estética e cosmética, bem como por profissionais da área de Fisioterapia Dermato-Funcional, resulta do fato de que o sistema possibilita a escolha por diferentes filtros, que atuam bloqueando a emissão dos comprimentos de onda mais curtos, ou aumentando a profundidade de penetração quanto mais longos forem os comprimentos de onda utilizados, de acordo com o espectro desejado e a profundidade cutânea que o plano de tratamento almeja conseguir (SANTOS, 2012).

A recomendação é que a escolha do filtro se adapte ao fototipo do paciente. No caso de pacientes com fototipos mais escuros, onde existe uma concentração maior de melanina, os filtros recomendados devem ser os que selecionam comprimentos de onda mais longos, prevenindo efeitos colaterais intensos.

Há também a análise feita pelo Coffito (s. d.), onde se verifica que o sistema permite também a escolha por diversos parâmetros, que podem ser relacionar com a duração e fracionamento dos pulsos, ou duração do intervalo entre os mesmos. Lembrando que em exposições demoradas pode ocorrer aquecimento uniforme dos tecidos adjacentes e, com isso, promover a conseqüente necrose do local.

Também refere o documento do Coffito (s. d.) sobre a fluência, representada pela quantidade de energia emitida por unidade de área, a qual diminui rápido com a profundidade.

Para a proteção da epiderme de possíveis queimaduras, a pele deve estar suficientemente resfriada durante o tratamento. Não se verificou a aplicação dessas medidas em nenhum artigo selecionado, porém, o trabalho de Biasi (2005) sugere a utilização de gel resfriado, bolsa de gelo, spray de criógeno ou uso de ponteiros resfriadas. No caso do gel resfriado, há uma indicação mais preponderante, uma vez que o mesmo tem a capacidade de otimizar o acoplamento da luz à pele.

O tratamento à base de luz intensa pulsada também registra algumas contra-indicações, notadamente em função de possíveis efeitos colaterais decorrentes do sistema, como a sensação de queimação durante a aplicação, eritema transitório, edema ocasional, púrpura transitória, aparecimento de crostas, hiper e hipopigmentação, que são mais comuns em fototipos escuros e em pacientes com pele bronzeada (SANTOS, 2012).

Porém, em casos de epilação em partes do corpo, a luz intensa pulsada tem se mostrado uma eficiente técnica, com complicações mínimas e transitórias, geralmente associadas ao tipo de fototipo cutâneo. Cuidados devem ser redobrados de acordo com a região do corpo, já que há variações de espessura de pelos, bem como diferenças de sensibilidade corporal. Como registram Santos et al. (2012), áreas como virilha, axilas, abdômen, tórax e braços devem receber o tratamento conjuntamente à aplicação de géis ou outros elementos resfriantes.

11. Conclusão

Em todos os trabalhos aqui revisados, constata-se que, de modo geral, a luz intensa pulsada é tida como uma boa opção de tratamento para diversas afecções da pele, particularmente o fotoenvelhecimento cutâneo, seguido de outros como: manchas senis, sardas, flacidez,

aspereza, rugas finas, hipo e hiperpigmentação, poiquilodermia e melasma, além de ser indicado para os casos de epilação de partes do corpo.

As principais características que sustentam a afirmação acima residem no fato de que o tratamento por luz intensa pulsada se constitui em uma técnica não-ablativa, relativamente mais rápida no que diz respeito às ações do que o emprego do laser, segura e eficaz, com complicações mínimas e transitórias, o que lhe confere o título de técnica das mais indicadas na atual conjuntura da estética médica e da fisioterapia dermato-funcional.

A comprovação dessas condições é apontada em muitos dos estudos utilizados na presente revisão, já que o acompanhamento e avaliação pós-tratamento com luz intensa pulsada, em grande parte dos casos, foi conduzida por meio de análises histológicas.

Alguns trabalhos revisados são unânimes em declarar surpresa em relação à resposta ao tratamento por meio de luz intensa pulsada, uma vez que a estimulação da pigmentação se reduziu ao alcance das áreas comprometidas. Em muitos casos, foram registradas ausências de queimaduras ou piora da coloração da pele normal.

A comprovação de que o tratamento por meio de luz intensa pulsada tem resultados práticos deriva também da sustentação dada pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional que, em relatório expedido pelo Grupo de Trabalho em Fisioterapia Dermatofuncional, atesta a eficácia do tratamento por luz intensa pulsada, dando ênfase, no entanto, às técnicas de epilação, sem destacar, de pronto, outras afecções da pele que podem ser resolvidas com a aplicação da técnica de luz intensa pulsada.

Entretanto, nossa opinião é de que, assim como o foi com a evolução do laser, que atualmente é aplicado em campos os mais diversos, também em um futuro próximo a luz intensa pulsada possa servir para todas as afecções da pele, se caracterizando como uma técnica revolucionária que faz uso da fototermólise seletiva, gerando espectros de radiação que irão determinar a afinidade pela melanina, com ações mais específicas, o que, em relação aos lasers, ainda deixa a desejar.

12. Referências

- ARAÚJO, T. S.; SOUZA, S. O. Protetores solares e os efeitos da radiação ultravioleta. **Scientia Plena**, v. 4, n. 11, ago. 2008.
- BARATA, E. A. F. **Cosméticos: arte e ciência**. Lisboa: Lidel, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância de Câncer. **Estimativa 2008: Incidência de câncer no Brasil**. Brasília: MS, 2008.
- BIASI, T. B. **Avaliação dos achados clínicos e histopatológicos nas lesões de poiquilodermia de Civatte antes e após o tratamento com luz intensa pulsada**. Dissertação (Mestrado em Ciências). Faculdade de Medicina. Universidade de São Paulo. São Paulo: 2005.
- BORGES, F. **Uso de recursos eletrotermoterapêuticos pelo fisioterapeuta dermato-funcional**. 2 maio 2010. Disponível em: <<http://www.proffabioborges.com.br/2010/05/uso-de-recursos-eletrotermoterapeuticos-pelo-fisioterapeuta-dermato-funcional/>> Acesso em: 20 abr. 2013.
- CELA, E. V. S. S.; ROCHA, M. B.; GOMES, T. M.; CHIA, C. Y.; ALVES, C. F. Avaliação clínica da eficácia do óleo de andiroba na queimadura pós-depilação com luz intensa pulsada: estudo prospectivo, comparativo e duplo-cego. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 3, p. 248-251, 2012.
- COFFITO-Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. **Parecer do Grupo de Trabalho em Fisioterapia Dermatofuncional**. S.d.
- COSTA, A. Bases biomoleculares do fotoenvelhecimento. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 84, n. 3, p. 263-9, 2009.

- FLOR, J; DAVOLOS, M. R; CORREA, M. A. Protetores solares. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 1, jan./fev. 2007.
- FRANCO, N. M.; ORTIGOSA, L. C. M. Ceratoacantoma solitário após luz intensa pulsada para tratamento de melanoses solares no dorso das mãos. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 4, n. 4, p. 348-50, out./dez. 2012.
- GONTIJO, G. A; PUGLIES, M. C. C; ARAÚJO, F. M. Fotoproteção. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, 1(4):186-92, nov. 2009.
- GUIRRO, E; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional**. 3 ed., Barueri: Manole, 2004.
- ISSA, M. C. A.; BARCAUÍ, C.; MESQUITA, A. C.; SÁ, F. R. F.; MANELA-AZULAY, M. Luz intensa pulsada isolada versus luz intensa pulsada e ácido aminolevulínico no tratamento da pele fotodanificada: importância do acompanhamento a longo prazo. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 1, n. 3, p. 125-9, 2009.
- JUNQUEIRA, L. C; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 9. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 1999.
- LUPI, O. Fotoproteção. In: KEDE, M. P. V; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.
- MATHEUS, L. G. M; KUREBAYASHI, A. K. **Fotoproteção: a radiação ultravioleta e sua influência na pele e cabelos**. São Paulo: Associação Brasileira de Cosmetologia, 2002.
- MENDONÇA, V. L. M. Proteção solar x fator de proteção. **Revista Racine**, São Paulo v. 5, n. 14, 1996.
- METELMANN, U. Estudo comparativo entre Nd:YAG 1064nm e a luz intensa pulsada na epilação. **Arquivos Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, Supl. 2, p. S77-188, 2005.
- _____. Fotorejuvenescimento fotodinâmico: terapia fotodinâmica associada à luz intensa pulsada no rejuvenescimento cutâneo. **Arquivos Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, Supl. 2, p. S77-188, 2005b.
- MIYAKE, R. K.; MIYAKE, H.; DUARTE, F. H.; FIDELIS, R. J. R. Microvarizes e telangiectasias. In: PITTA, G. B. B.; CASTRO, A. A.; BURIHAN, E. (ed.). **Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado**. Maceió: UNCISAL/EMAIL & LAVA, 2003.
- NAVES, A. P. C.; ASSUNÇÃO, F. F. O. Epilação progressiva usando laser diodo e luz intensa pulsada: uma revisão da literatura atual. **Revista Inspirar**, v. 2, n. 2, mar./abr. 2010.
- OKUNO, E; VILELA, M. A. P. **Radiação ultravioleta: características e efeitos**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
- PALACIOS, A. R. J. **As marcas na pele, as marcas no texto: sentidos de tempo, juventude e saúde na publicidade de cosméticos em revistas femininas, durante a década de 90**. Tese (Doutorado em Comunicação e Cultura Contemporâneas). Faculdade de Comunicação. Universidade Federal da Bahia. Salvador: 2004a.
- _____. Velhice, palavra quase proibida: terceira idade, expressão quase hegemônica: apontamentos sobre o conceito de mudança discursiva na publicidade contemporânea. XX Encontro da Associação Portuguesa de Linguística (APL). **Anais...** Lisboa: out. 2004b.
- PARADA, M. B.; YARAK, S.; MICHALANY, N. S. Tratamento do líquen plano pigmentoso com luz intensa pulsada. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 1, n. 4, p. 193-5, 2009.
- PATRIOTA, R. C. R.; RODRIGUES, C. J.; CUCÉ, L. C. Luz intensa pulsada no fotoenvelhecimento: avaliação clínica, histopatológica e imuno-histoquímica. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, nov./dez. 2011.
- PINTO, S. **Creme anti-envelhecimento elaborado à base de banha de tartaruga-da-amazônia: a tradição convivendo com o avanço na área da Cosmetologia**. Monografia (Especialização em Cosmetologia). Faculdade Oswaldo Cruz. Manaus: 2007.

SAMPAIO, S. A. P.; RIVITTI, E. A. **Dermatologia básica**. 2. ed., São Paulo: Artes Médicas, 2000.

SANTOS, A. C.; BESSANI, J.; MACHADO, M.; PAGANINI, T. **Diferentes tipos de depilação: uma revisão bibliográfica**. 2012. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Anelise%20Cruz%20dos%20Santos%20e%20Josistela%20Bessani.pdf>> Acesso em: 26 abr. 2013.

SILVEIRA, R. A verdade sobre os cosméticos e suas ações sobre a pele. **Health Latin América**. mar. 2000. Disponível em: <<http://www.bibliomed.org.br>> Acesso em: 2 abr. 2013.

SOUZA, F. H. M.; RIBEIRO, C. F.; WEIGERT, S.; SCHMIDT, J. V.; FABRICIO, L. Z.; ATAÍDE, D. S. T. Estudo comparativo de uso de laser de diodo (810nm) versus luz intensa pulsada (filtro 695nm) em epilação axilar. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 3, p. 185-90, jul./set. 2010.

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

TAMURA, B. M.; TAMURA, P. T. CAVASSINI, V. M.; CUCÉ, L. C.; ZANE, T. P. Fotorejuvenescimento e tratamento da queratose actínica com luz intensa pulsada. **Arquivos Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, Supl. 2, p. S77-188, 2005.

_____; _____. CUCÉ, L. C.; CHEHIN, F. B.; BARRETO, E. A. Tratamento da discromia com luz intensa pulsada. **Arquivos Brasileiros de Dermatologia**, v. 80, Supl. 2, p. S77-188, 2005.

TONIDANDEL, V. E. B. C.; GOSI, M. M.; WADA, M. A.; VASCONCELOS, M. G. **Aplicação de luz pulsada em depilação de pelos brancos**. 2012. Disponível em: <http://famesp.com.br/novosite/wp-content/uploads/2011/12/Artigo_Estetica_nov2012.pdf> Acesso em: 27 abr. 2013.

TOVO, F. L. R.; FESTA NETO, C; CASTRO, C. V. B; SAMPAIO, S. A. P. **Carcinoma basocelular**. Projeto Diretrizes. São Paulo: Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, 2002.

VELASCO, M. V. R; BALOGH, T. S; PEDRIALI, C. A; SARRUF, F. D; PINTO, C. A. S. O.; KANEKO, T. M; BABY, A. R. Associação da rutina com *p*-metoxicinamato de octila e benzofenona-3: avaliação *in vitro* da eficácia fotoprotetora por espectrofotometria de refletância. **Lat. Arm. J. Pharm**, 27(1):23-7, nov. 2008.

WOLF, N. **O mito da beleza: como as imagens de beleza são usadas contra mulheres**. Rio de Janeiro: Rocco, 2002.