

REVISTA TÓPICOS

USO DOS RECURSOS FOTOTERAPÊUTICOS DE BAIXA POTÊNCIA PARA O TRATAMENTO DE FOLICULITE: REVISÃO NARRATIVA

DOI: 10.5281/zenodo.15161312

Larissa Vieira Ribeiro
Camila Maria Ribeiro Pacheco

RESUMO

A foliculite é uma inflamação cutânea decorrente de uma situação inflamatória inicial da unidade pilossebácea, resultando na formação de sinais infecciosos ao redor do pelo, que pode ser ocasionada de maneira multifatorial, levando em consideração critérios intrínsecos e extrínsecos do indivíduo. O intuito principal da pesquisa visa identificar a fisiopatologia dessa inflamação e discutir a eficácia da fototerapia, mais especificamente o uso do LED e laser de baixa potência para o tratamento da foliculite. Embora ainda seja pouco abordado na literatura, foi possível identificar que o mecanismo de ação da terapia fotoquímica poderá contribuir significativamente para melhorar o quadro inflamatório do folículo piloso.

Palavras-chave: Foliculite. LED. Laser de baixa potência. Fototerapia.

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

ABSTRACT

Folliculitis is a skin inflammation resulting from an initial inflammatory situation of the pilosebaceous unit, resulting in the formation of infectious signs around the hair, which can be caused by a multifactorial manner, taking into account intrinsic and extrinsic criteria of the individual. The main objective of the research is to identify the pathophysiology of this inflammation and discuss the efficacy of phototherapy, more specifically the use of LED and low-power laser for the treatment of folliculitis. Although it is still little addressed in the literature, it was possible to identify that the mechanism of action of photochemical therapy may contribute significantly to improving the inflammatory condition of the hair follicle.

Keywords: Folliculitis. LED. Low-level laser. Phototherapy.

1 INTRODUÇÃO

O termo foliculite é utilizado para descrever uma infecção do folículo piloso causada, geralmente, pela bactéria *Staphylococcus aureus*, pelo fungo *Malassezia furfur* ou, em alguns casos, por certos tipos de vírus. Essa doença causa vermelhidão e dor, podendo ocorrer em qualquer região do corpo onde existam pelos. Nas mulheres, é comum nas pernas, virilha e axilas, e nos homens é mais frequente no rosto. A foliculite pode ser ocasionada pelo excesso de umidade, suor e, principalmente, por depilação com lâminas. O uso de lâminas é um fator de risco para infecções, uma vez que a pele agredida fica suscetível a contaminação e proliferação de microrganismos (ALBUQUERQUE et al., 2019). Portanto, a foliculite é

REVISTA TÓPICOS

uma inflamação cutânea decorrente de um processo inflamatório inicial da unidade pilossebácea (MATIELLO et al., 2021).

Com relação à epidemiologia da doença, estima-se que a incidência de infecções bacterianas de pele e tecidos moles seja de cerca de 24,6 por 1.000 pessoas-ano (PORTO & LYON, 2015). Um estudo realizado na região amazônica brasileira demonstrou que essas infecções acometem cerca de 7% da população, os pesquisadores analisaram 63 prontuários de pacientes com piodermites, sendo a foliculite a que mais se destaca, prevalecendo em 47,61% dos casos (PIRES et al., 2015).

Dentro dos recursos disponíveis na área da fisioterapia, a fototerapia se destaca como uma das alternativas mais indicadas para o tratamento da foliculite devido aos seus efeitos fotoquímicos (PINHEIRO, 2019). Nessa categoria, estão incluídos dois recursos extremamente importantes. O primeiro é o laser terapêutico de baixa potência, que consiste na amplificação da luz através da emissão estimulada da radiação e pode ter frequência terapêutica de 632,8 nm (nanômetros), como o de Hélio-Neônio (HeNe), ou 904 nm utilizando o Arsenieto de Gálio (AsGa). O segundo recurso, o Diodo Emissor de Luz (LED, do inglês Light Emitting Diode) é caracterizado por diodos de semicondutores complexos e sólidos, que convertem corrente elétrica em um espectro luminoso estreito não coerente, em uma luz monocromática, abrangendo uma área terapêutica mais ampla que o laser.

Portanto, esta pesquisa visa identificar a eficácia dos recursos mencionados no tratamento da patologia em questão, destacando seus pontos importantes

REVISTA TÓPICOS

e estabelecendo um critério comparativo entre as duas metodologias terapêuticas propostas.

2 METODOLOGIA

A revisão foi realizada de forma não sistemática no período de maio a setembro de 2023. Sendo que as buscas se basearam na pergunta de pesquisa: Quais recursos fisioterapêuticos podem ser utilizados para tratar foliculite? Qual a efetividade do uso da laserterapia e da ledterapia no tratamento da foliculite?

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Scielo, Pubmed e Google Acadêmico, complementada por uma pesquisa bibliográfica nos livros disponíveis na biblioteca da instituição e por uma busca manual nas listas de referências dos trabalhos selecionados.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 PELE E SUA COMPOSIÇÃO

A pele é o maior órgão do corpo, sendo responsável por diversas funções vitais de comunicação e controle, contribuindo para a homeostase do organismo. É constituída pela epiderme, derme e seus anexos, cujas estruturas funcionam de forma sincronizada (FASSHEBER et al., 2018; ALBUQUERQUE et al., 2019).

Anatomicamente, a pele é composta de duas camadas principais: 1) a epiderme, que é uma camada mais superficial composta de células

REVISTA TÓPICOS

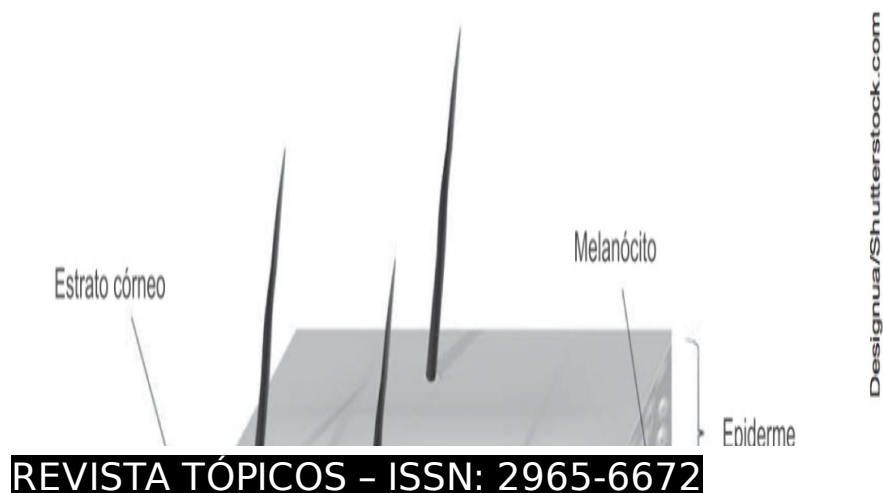
epiteliais intimamente unidas; e 2) a derme, que é a camada mais profunda sendo composta de tecido conjuntivo denso irregular. O limite entre a epiderme e a derme não é regular, mas é caracterizada pela presença de saliências e reentrâncias das duas camadas que se imbricam e se ajustam entre si, formando as papilas dérmicas (Figura 1) (GUIRRO; GUIRRO, 2023).

Figura 1 - Composição da pele



1.1.1 Pele

A pele é composta por duas camadas conhecidas conforme epiderme e derme, como ilustra a Figura 1.1.



REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

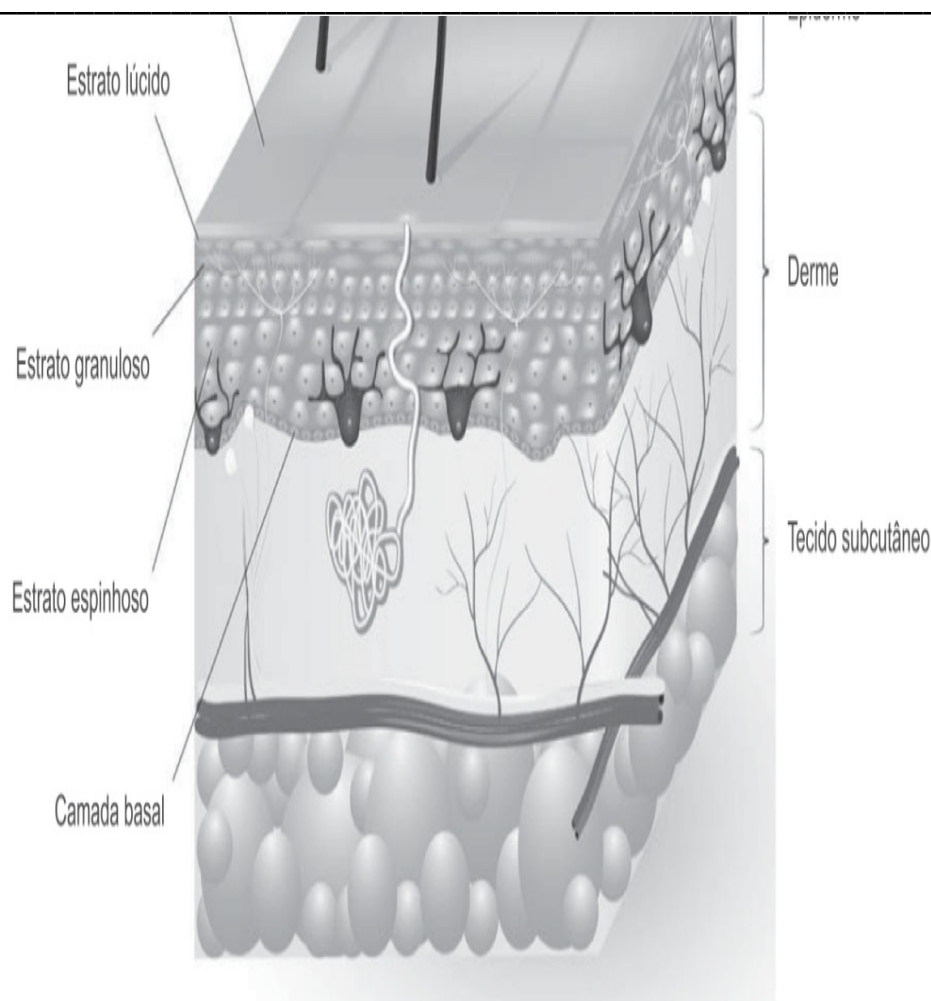


Figura 1.1 – Camadas da pele humana.

A epiderme, constituída por tecido epitelial, possui cinco estratos, quais sejam: estrato córneo, estrato lúcido, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato germinativo (camada basal).

O estrato córneo, constituído por células mortas hiperqueratinizadas, está em constante descamação em decorrência do processo natural de renovação celular. O estrato lúcido também é constituído por células mortas. O estrato granuloso apresenta terminações nervosas.

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

tuido por células mortas, diferentemente do estrato granuloso, que apresenta terminações nervosas. O estrato espinhoso é responsável pela resistência do tecido, pois apresenta células ligadas por meio dos desmossomos. A última camada da epiderme, o estrato germinativo ou camada basal, contém as células-tronco da epiderme, e é nele que são geradas as células da epiderme. As células geradas na camada basal sofrem alterações à medida que vão avançando nos demais estratos da epiderme. Outra característica importante do estrato germinativo é que ele contém os melanócitos, células responsáveis pela produção de pigmentos como a melanina.

A derme, constituída por tecido conjuntivo, está organizada em camada papilar e camada reticular. A camada papilar está localizada abaixo do estrato germinativo, ligada a ele por meio de projeções. Já a camada reticular é mais densa, visto que o tecido conjuntivo presente nessa camada apresenta maior densidade. Estruturas fundamentais, como nervos, vasos sanguíneos e linfáticos, folículos pilosos e glândulas sudoríparas, estão localizadas na derme. Além disto, é importante des-

REVISTA TÓPICOS

O quadro a seguir (Quadro 1) apresenta uma breve descrição das camadas tegumentares, pontuando suas principais características.

Quadro 1: Características principais das camadas tegumentares.

C a m a d a	Características
D e r m e	É uma espessa camada de tecido conjuntivo sobre a qual se apoia a epiderme e que se comunica com a hipoderme. Nela situam-se fibras elásticas, reticulares e colágenas, sendo supridas por vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos. A arquitetura dérmica varia na pele normal de região para região, não existindo uma média de variação entre indivíduos da mesma idade ou diferentes faixas etárias.
E p i d	É mais superficial, sendo constituída por um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado. Não possui vasos sanguíneos, decorrente disso sua nutrição ocorre através da difusão dos leitos capilares da derme. Em sua constituição

REVISTA TÓPICOS – ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

e r m e	encontramos quatro ou cinco camadas (estratos), devido ao fato de a camada lúcida estar ou não incluída, só sendo observada em determinadas amostras de pele espessa.
------------------	---

Fonte: GUIRRO; GUIRRO, 2023.

3.2 ANEXOS CUTÂNEOS

O sistema tegumentar apresenta dois grandes componentes em sua divisão funcional: a pele e as estruturas anexas, ambos desempenhando um importante papel na homeostase do organismo. Essas estruturas se desenvolvem durante o período embrionário, originando-se a partir de invaginações da epiderme e são classificadas como: pelos, glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas e unhas (MATIELLO et al., 2021).

O pelo, também denominado como unidade pilossebácea, é composto pelo conjunto de folículo piloso, glândula sebácea e músculo eretor do pelo. Sua classificação pode ser descrita como uma estrutura não isolada, contínuo com a epiderme, sendo ricamente innervado e vascularizado (ROSA, et al., 2018).

A presença de pelos indesejáveis são um problema estético comum e que traz desconforto e leva muitas mulheres e homens a buscarem por métodos de remoção conhecidos como: epilação (remoção pela raiz) ou depilação (consiste apenas no corte). É válido ressaltar que os procedimentos de

REVISTA TÓPICOS

epilação interferem diretamente no ciclo biológico dos pelos e seu crescimento é dependente do metabolismo de cada indivíduo (BORGES & SCORZA, 2016).

As glândulas sebáceas são encontradas na maior parte das regiões corporais. Em geral, estão anexas aos pelos, sendo mais numerosas, mas de menor volume, nas regiões onde os pelos são abundantes. Situam-se na derme e sua secreção é uma mistura complexa de lipídios, cuja função é a lubrificação da pele, além de ligeira ação bactericida (GUIRRO & GUIRRO, 2023).

As glândulas sudoríparas estão localizadas em quase todo o nosso corpo. Seu número varia em cada região e diminuem com o avanço da idade, sendo mais numerosas nos indivíduos de raça negra. A estimulação dos nervos simpáticos que se dirigem a essas glândulas força-as a secretar uma solução aquosa de cloreto de sódio, com traços de ureia, sulfatos e fosfatos. A quantidade de suor secretado depende de fatores como a temperatura e a umidade do meio, da quantidade de atividade muscular, além de várias condições que causam fadiga (GUIRRO; GUIRRO, 2023).

3.3 FISIOPATOLOGIA DA FOLICULITE

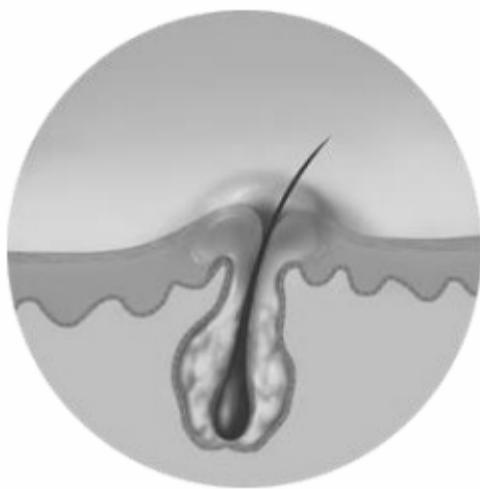
A foliculite é uma inflamação cutânea decorrente de uma situação inflamatória inicial da unidade pilossebácea, resultando na formação de sinais infecciosos ao redor do pelo (MATIELLO et al., 2021). Na maioria dos casos, é causada pela infecção bacteriana por *Staphylococcus aureus*,

REVISTA TÓPICOS

uma bactéria presente na pele e em outras áreas do corpo, podendo ocasionar foliculite superficial ou profunda. (TONINI et al., 2023).

Existem ainda outros fatores que podem ocasionar a foliculite, como efeitos mecânicos, que são causados por traumas persistentes e por roupas justas, resultando em uma exposição crônica ao atrito. Além disso, a foliculite de oclusão pode surgir após a exposição a óleos e graxas, e sua gravidade pode aumentar quando as roupas ficam contaminadas por essas substâncias (RASCAROLI; SILVA; VALDAMERI, 2009).

Figura 2 – Inflamação por foliculite.



Fonte: ADOXY (2021).

3.3 TIPOS DE FOLICULITE

A foliculite pode ser superficial ou profunda. Na primeira, apenas a parte superior do folículo piloso é afetada, enquanto que na profunda, o folículo

REVISTA TÓPICOS

piloso é comprometido por completo.

A foliculite superficial é uma condição que pode afetar crianças e adultos, atingindo somente a parte superior do folículo piloso. Ela se manifesta como pequenas pústulas foliculares que, após a ruptura e dissecação, formam crostas, sem interferir no crescimento do pelo ou cabelo. Geralmente, as lesões são numerosas, sendo encontradas principalmente no couro cabeludo, extremidades corporais, pescoço e tronco, sendo mais raras nas nádegas. A duração dessas lesões é de alguns dias, podendo se tornar crônicas (SANTOS et al., 2016). Pode ser classificada em diferentes tipos, tais como: foliculite estafilocócica, foliculite por pseudomonas, pseudofoliculite da barba, foliculite ptirospórica.

As foliculites profundas, abrangem todo folículo piloso, incluem disfunções como a sicosse barba, foliculite eosinofílica e a foliculite-dissecante (SBD, 2023). Ela pode ser considerada uma complicação da foliculite superficial, caracterizando-se por áreas avermelhadas com a presença de nódulos endurecidos e pus no centro. Essas áreas afetadas tornam-se sensíveis e doloridas, podendo desenvolver furúnculos e cicatrizes. Nesse estágio, a infecção é grave, pois se estende por todo o folículo e raiz, podendo levar a destruição do folículo piloso. Embora qualquer pessoa possa vir a ter foliculite, há alguns fatores de risco, como indivíduos acometidos por patologias que diminuem a imunidade, por exemplo na diabetes, leucemia crônica e portadores de HIV (ALBUQUERQUE et al., 2019).

REVISTA TÓPICOS

3.4 RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS DE BAIXA POTÊNCIA PARA O TRATAMENTO DA FOLICULITE

A fototerapia é um recurso não térmico que desencadeia eventos fotofísicos e fotoquímicos em várias escalas biológicas. Trata-se de uma técnica não invasiva, indolor, com baixo risco para o paciente e sem efeitos colaterais descritos na literatura até o momento, tendo como principal mecanismo de ação o efeito fotoquímico. De acordo com essa teoria, a energia luminosa é absorvida por organelas denominadas cromóforos, que estão presentes, sobretudo, nas mitocôndrias, e transformada em energia química durante o processo de respiração celular (MOUFFRON et al., 2021).

Os aparelhos emissores de luz laser e LED emitem luzes em único comprimento de onda, o que os classifica como monocromáticos. Dessa forma, eles estão inclusos na fototerapia, que tem como objetivo contribuir para o tratamento de diversas patologias da pele, além de proporcionar reparação tecidual e potencializar a cicatrização. Decorrente disso, na contemporaneidade, esse recurso vem sendo altamente utilizado a fim de aumentar a efetividade dos protocolos de regeneração tecidual (SIMÕES et al., 2021).

Os efeitos da terapia por LED assemelham-se aos do laser, pois ambas as modalidades visam promover uma interação entre a luz e um fotorreceptor. Essa relação estimula a produção de oxigênio celular e desencadeia uma série de eventos celulares que resultam na modulação da função celular, reparo de células comprometidas e proliferação celular (DENIZ, et al., 2015).

REVISTA TÓPICOS

Quadro 1 - Recursos fototerapêuticos e suas definições.

R e c u r s o f o t o t e r a p ê u t i c o	Definição

REVISTA TÓPICOS

L E D	É um dispositivo óptico eletrônico, formado por uma junção p-n (p: pobre em elétrons, n: rico em elétrons), que ao ser diretamente polarizada faz com que os elétrons cruzem a barreira de potencial e se recombinaem com as lacunas, após isso, ocorre a emissão de energia na forma de luz. A luz emitida pelo LED é ausente de coerência e colimação, tendo seu espectro de ação eletromagnética mais amplo que o laser.
L A S E R	Consiste na amplificação da luz através da emissão estimulada da radiação. Pode ter frequência terapêutica de 632,8 nm (nanômetros) que seria o de Hélio-Neônio (HeNe) ou 904nm que utiliza o Arsenieto de Gálio (AsGa). Sendo assim, sua indicação está sempre relacionada com o comprimento de onda de cada um.

Fonte: Adaptado de PINHEIRO, 2009; CORAZZA, 2005.

4. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que é de fundamental importância que esse assunto tenha uma abrangência maior e sejam elaborados cada vez mais estudos de campo relacionados com o tratamento da foliculite com a utilização dos recursos fisioterapêuticos de baixa potência. Haja vista que seu mecanismo de ação pode proporcionar resultados na saúde e na autoestima das mulheres.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Portanto, é de suma importância que essa abordagem terapêutica seja cada vez mais incorporada ao tratamento de problemas dermatológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, Beatriz Duarte; SANTOS, Karen Yumi Kaida; GALAN, Karolline Correa Alves; SILVA, Leticia Stefanni Soares da; COELHO, Thais Aguiar; Mariano, ISABELLE Caroline de Siqueira; TALHATI, Fernanda. Tratamento estético para foliculite em homens. Disponível em: Revista Pesquisa e Ação, [s. l], p. 35-39, 2019. Acesso em: 29 jun. 2023.

BORGES, Fábio dos Santos; SCORZA, Flávia Acedo. Terapêutica em estética conceitos e técnicas. São Paulo: Phorte, 2016. 913 p. Acesso em: 28 jun. 2023.

CORAZZA, Adalberto Vieira. "Fotobiomodulação comparativa entre o laser e LED de baixa intensidade na angiogênese de feridas cutâneas de ratos." São Paulo: Universidade de São Paulo (2005). Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-25072006-095614/publico/TDE_AdalbertoVieiraCorazza.pdf. Acesso em: 29 jun. 2023

DENIZ E, et al. Evaluation of light emitting diode and photobiomodulation on bone healing of rat calvarial defects. Biotechnology & Biotechnological Equipment, v. 29, n. 4, p. 758–765, 2015. Acesso em: 26 jun. 2023.

FASSHEBER, Daniela; ALLEMAND, Alexandra G S.; OLIVEIRA, Fernanda R.; et al. Disfunções Dermatológicas aplicadas à Estética. Porto

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595023420. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023420/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

GUIRRO, Elaine Caldeira O.; GUIRRO, Rinaldo R J. Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos e tratamentos. Tamboré - Sp : Editora Manole, 2023. E-book. ISBN 9786555763881. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555763881/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MATIELLO, Aline A.; SANTANA, Patricia C.; CAMARGO, Bárbara I A.; et al. Fisioterapia Dermatofuncional. Porto Alegre: Grupo A, 2021. E-book. ISBN 9786556902821. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902821/>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MATOS, Simone Pires de. Noções Básicas em Dermato Cosmética. São Paulo: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536521138. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536521138/>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PINHEIRO, Gisele. Introdução à Fisioterapia. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 978-85-277-2017-5 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2017-5/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

REVISTA TÓPICOS

PIRES, Carla Avelar et al . Infecções bacterianas primárias da pele: perfil dos casos atendidos em um serviço de dermatologia na Região Amazônica, Brasil. Rev Pan-Amaz Saude, Ananindeua , v. 6, n. 2, p. 45-50, jun. 2015 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232015000200045&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 26 jul. 2023. <http://dx.doi.org/10.5123/s2176-62232015000200006>.

PORTÔ, Luis Alberto Bomjardim Porto; LYON, Ana Cláudia Categoria: Capítulo de livro. Título do trabalho: Infecções bacterianas da pele. Disponível em: <<http://drluizporto.com.br/wp-content/uploads/2017/03/INFEC%C3%87%C3%95ES-BACTERIANAS-DA-PELE-Cap%C3%ADtulo-de-livro.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2023.

RASCAROLI, Ana; SILVA, Gislene; VALDAMERI, Gildete. Foliculite e a depilação: sequelas, tratamentos e o papel do Tecnólogo em Cosmetologia e Estética. DOCPLAYER. Balneário Camboriú: [s. n.], 2009. Disponível em: <https://docplayer.com.br/20567966-Artigo-cientificofoliculite-e-a-depilacao-sequelas-tratamentos-e-o-papel-do-tecnologo-em-cosmetologia-eestetica.html>. Acesso em: 27 jul. 2023.

ROSA, Patricia V.; RODRIGUES, Paula A.; KATZER, Tatiele; et al. Habilidades e técnicas de depilação e epilação. Porto Alegre: Editora Sagah, Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595025592. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025592/>. Acesso em: 26 jul. 2023.

REVISTA TÓPICOS

SANTOS, Anelise Cruz dos; BESSANI, Josistela; MACHADO, Marli; PAGANINI, Tatiane. Diferentes tipos de depilação: uma revisão bibliográfica. Univali, Balneário Camboriú, Santa Catarina, p. 1-17, 2016. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/177275222/Anelise-Cruz-Dos-Santos-e-Josistela-Bessani>. Acesso em: 26 jul. 2023.

SILVA TONINI, G.; DE OLIVEIRA FARIA, J.; OLIVEIRA, L. D. Folliculite: Revisão de literatura: Folliculitis: Literature review. Ensaios USF, [S. l.], v. 6, n. 2, 2023. DOI: 10.24933/e-usf.v6i2.291. Disponível em: <https://ensaios.usf.edu.br/ensaios/article/view/291>. Acesso em: 27 jul. 2023.

SIMÕES, I. L. I. et al. Ledterapia associada ao protocolo de limpeza de pele. Em: DE OLIVEIRA, V. D. S. (Ed.). Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde. [s.l: s.n.]. Acesso em: 26 jun. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. Folliculite. Folliculite - SBD 2021. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/doencas/folliculite/>. Acesso em: 29 jun. 2023