



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**NOELI AGOSTINI**

**EFICÁCIA DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO  
DE RUGAS E FLACIDEZ FACIAL  
Revisão Bibliográfica**

ARIQUEMES-RO

2017

**NOELI AGOSTINI**

**EFICÁCIA DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO  
DE RUGAS E FLACIDEZ FACIAL  
Revisão Bibliográfica**

Monografia apresentada á Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Fisioterapia. Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms.: Pérsia Regina Menz .

ARIQUEMES-RO

2017

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Biblioteca Júlio Bordignon – FAEMA**

A275e      AGOSTINI, Noeli.

Eficácia da radiofrequência no tratamento de rugas e flacidez facial: revisão bibliográfica. / por Noeli Agostini. Ariquemes: FAEMA, 2017.

44 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Fisioterapia - Faculdade de Educação e Meio Ambiente - FAEMA.

Orientador (a): Prof. Ms. Pérsia Regina Menz.

1. Envelhecimento. 2. Rugas. 3. Flacidez. 4. Radiofrequência. 5. Fisioterapia. I. MENZ, Pérsia Regina. II. Título. III. FAEMA.

CDD: 615.82

**Bibliotecário Responsável**

EDSON RODRIGUES CAVALCANTE

CRB 677/11

Noeli Agostini

# **EFICÁCIA DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE RUGAS E FLACIDEZ FACIAL**

Monografia apresentada à Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharelado em Fisioterapia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms.: Pérsia Regina Menz.

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Orientadora Prof<sup>a</sup>. Ms.: Pérsia Regina Menz.

Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof.<sup>a</sup> Esp.: Cristielle Joner

Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof.<sup>a</sup> Esp.: Patrícia Caroline Santana

Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Ariquemes, 20 de Junho de 2017.

A Deus por me dar, forças e sabedoria.

A minha família, ao meu namorado que sempre me apoiou e incentivou, para nunca desistir do meu sonho. E principalmente por acreditarem em mim quando tudo parecia impossível

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades e nunca desistir, que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nos anos como acadêmica, mas em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode apreciar.

As meus pais pelo amor incondicional.

Agradeço a minha mãe Noema, heroína que sempre esteve presente comigo, me deu apoio, incentivos nas horas difíceis, de desânimo e cansaço nunca me deixou desistir e sempre me ensinou a orar e pedir a Deus fé e animo para vencer e confiar em Deus de todo o meu coração, muito grata pela educação por todos os momentos dedicados a mim, pelas palavras pelos conselhos, pelo amor, pela honestidade.

Ao meu pai João que sempre me apoiou e me fortaleceu nas jornadas de estudos, que sempre deu muito valor, pelos elogios, pelo entusiasmo, pois desde ao egresso na faculdade me chamava de doutora, pelo esforço e dedicação comigo, sempre presente na minha vida.

Aos meus irmãos e sobrinhos que sempre me fizeram entender que o futuro é feito a partir de constante dedicação no presente, que sempre me apoiaram me incentivaram e me ajudaram de todas as maneiras possíveis para realização desse sonho.

Ao meu namorado pelo amor, carinho e compreensão e solidariedade inefável, pelo incentivo e pelo apoio constante que não mediu esforço para que eu chegasse até essa etapa da minha vida, obrigada por compartilhar comigo nas horas de alegrias e proporcionar palavras de confortos em tempo difíceis, pelas palavras doces e por estar ao meu lado me apoiando em qualquer momento, torço muito por você, que durante toda a sua vida se mostrou uma pessoa capaz de conseguir o que quer, você é um exemplo a seguir.

A minha orientadora Pérsia Regina Menz pelo auxílio no pouco tempo que lhe coube pelas suas correções e incentivos, pela paciência, dedicação e compreensão, sempre muito atenciosa durante o período que foi minha orientadora desse trabalho de conclusão de curso.

Ao Prof. Dr. Diego Santos Fagundes pela orientação, apoio e confiança.

Aos colegas de sala de aula na faculdade, obrigada pela amizade de todos, pois convivemos durante tantas horas e carregamos a marca de experiências desta jornada que tivemos, dentre eles em especial Idimere Bispo da Silva, sempre muito atenciosa e muito dedicada e amável, que sempre presente comigo em toda jornada acadêmica, agradeço pelas correções e formatação dos meus trabalhos pela imensa ajuda oferecida por você, agradeço pela compreensão, que contribuiu para minha formação, pelos puxões de orelha, que me incentivou a concluí-la, obrigada pelas dicas e principalmente pelo carinho e amizade de tantos anos.

Aos meus professores do curso que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no desenvolvimento desse trabalho, que contribuiu na minha formação que levarei para minha vida profissional.

Desejo apresentar o meu carinho e agradecimento a toda equipe da faculdade FAEMA.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma doaram um pouco de si e contribuíram para minha formação acadêmica, que a conclusão desse trabalho se tornasse possível, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, muito abrigada.

*“Tudo posso naquele que me fortalece.”*

Filipenses, 4:3.



## RESUMO

A pele é definida como o maior órgão responsável pelo contato com o meio ambiente; é ela quem realiza a proteção global do indivíduo. No envelhecimento facial há um processo fisiológico da pele influenciada por algumas alterações. Há necessidades do indivíduo de atenuar as marcas do envelhecimento, principalmente as rugas e flacidez facial. Existem inúmeros procedimentos que auxiliam no rejuvenescimento facial na expectativa de retardar esse processo para o bem estar desses indivíduos. O aparelho de radiofrequência (RF) é usado para este fim terapêutico, sendo uma modalidade não invasiva capaz de estimular o colágeno e induzir a neocolagenese através da geração de energia térmica por conversão. Este estudo tem como objetivo descrever a eficácia da RF nas rugas e flacidez facial, considerando que é um problema frequente em clínicas de fisioterapia dermato funcional, pois tem se mostrado em evidência no mercado, inovando e proporcionando melhora na qualidade de vida. É possível constatar que a RF tem seu efeito comprovado no combate a rugas e flacidez facial. Este trabalho trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, realizado através de livros e acervos da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, acervos pessoais, artigos científicos nas línguas portuguesa e inglesa, no período entre 2002 a 2014 e alguns clássicos, obtidos nas bases de dados Scielo, Cefac, PubMed, BVS. Tem como objetivo descrever sobre as técnicas de radiofrequência nas rugas e flacidez facial, apresentando resultados eficazes no tratamento, existe poucos estudos que tenham investigado os efeitos desta intervenção terapêutica, sendo necessária a realização de pesquisas adicionais para confirmações de seus potenciais efeitos.

**Palavras-Chaves:** Envelhecimento, Rugas, Flacidez, Radiofrequência, Fisioterapia.

## ABSTRAT

The skin is defined as the largest organ responsible for contact with the environment and global protection of the individual. In facial aging, occurs a physiological process of the skin, influenced by some changes. There is the individual's need to attenuate the aging marks, especially wrinkles and facial flaccidity. There are several procedures that aid in facial rejuvenation in the expectation of delaying this process for the wellbeing of these individuals. The radiofrequency (RF) equipment used for this therapeutic purpose, a noninvasive modality capable of stimulating collagen and inducing neocolagenesis through the generation of thermal energy by conversion. This study aims to describe the efficacy of RF in wrinkles and facial flaccidity, considering that it is a frequent problem in clinics of dermatological physiotherapy, as it has been shown in evidence on the market, innovating and providing improvement in the quality of life. It can be seen that RF has its proven effect in combating wrinkles and facial flaccidity. This is study is a bibliographic review, carried out through books and collections of the Faculty of Education and Environment - FAEMA, personal collections, scientific articles in Portuguese and English, in the period between 2002 and 2014 and some classics, obtained in the bases Scielo, Cefac, PubMed, VHL. Aiming to describe the radiofrequency techniques used in wrinkles and facial flaccidity, presenting effective results in the treatment, but it is still necessary to carry out additional research to confirm its potential effects.

**Key Words:** Aging, Wrinkles, Flaccidity, Radiofrequency, physiotherapy.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura Tegumentar.....	17
Figura 2 - Desenho esquemático da pele fina e pele espessa.....	19
Figura 3 - Musculo da Face e do Pescoço.....	26
Figura 4 - Representação do Nervo Trigêmeo.....	27
Figura 5 - Alterações decorrentes do envelhecimento.....	29
Figura 6 - Equipamento Hooke.....	32

## LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
Cefac	Centro de Especialização em Fonoaudiologia Circense
FAEMA	Faculdade de Educação e Meio Ambiente
HZ	Hertz
KHz	Kilohertz
MHz	Megahertz
mm	Milímetro
PubMed	<i>Serviço de U.S. National Library of Medicine</i>
RF	Radiofrequência
Scielo	Biblioteca Científica Eletrônica em Linha
UV	Ultravioleta

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>16</b>
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>4 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>18</b>
4.1 TEGUMENTO.....	18
4.2 EPIDERME.....	19
<b>4.2.1 Camada Germinativa (basal).....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.2 Camada Espinhosa.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.3 Camada Granulosa .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.4 Camada Lúcida.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.5 Camada Córnea.....</b>	<b>22</b>
4.3 DERME.....	23
4.4 HIPODERME.....	24
4.5 FISILOGIA DA PELE.....	24
<b>4.5.1 Glândulas Sudoríparas.....</b>	<b>24</b>
<b>4.5.2 Glandulas Sebáceas.....</b>	<b>24</b>
4.6 FUNÇÕES DA PELE.....	25
<b>4.6.1 Proteção.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6.2 Excreção.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6.3 Sensação.....</b>	<b>25</b>
<b>4.6.4 Regulação da Temperatura do Corpo.....</b>	<b>26</b>
4.7 FOTOENVELHECIMENTO DA PELE.....	26
<b>4.7.1 Envelhecimento Entrínseco.....</b>	<b>26</b>

<b>4.7.2 Envelhecimento Intrinseco.....</b>	<b>27</b>
<b>4.7.3 Alterações Musculares no Envelhecimento Facial.....</b>	<b>28</b>
<b>4.7.4 Rugas.....</b>	<b>30</b>
<b>4.7.5 Flacidez.....</b>	<b>32</b>
<b>5 ABORDAGENS TERAPÊUTICA: TRATAMENTO COM RADIOFREQUÊNCIA....</b>	<b>33</b>
<b>6 APLICAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NOS DISTÚRBIOS ESTÉTICOS.....</b>	<b>34</b>
<b>6.1.2 Efeitos da Radiofrequência na Pele.....</b>	<b>36</b>
<b>6.1.3. Contra indicação da RF.....</b>	<b>37</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>39</b>

## INTRODUÇÃO

Na anatomia a pele é o órgão responsável pelo revestimento em todo o corpo humano, tornando-se o maior órgão, estando diretamente em contato com os meios externos, estabelecendo sua proteção global. (GUIRRO e GUIRRO, 2010). A pele passa por modificações no decorrer da idade, ocasionando efeitos visíveis em resistência nos tecidos. (STEINER, 2010).

As camadas que compõe a pele são divididas em: Epiderme, derme e hipoderme. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009). A epiderme é a camada que fica mais superficial onde são encontrados os queratinócitos, os melanócitos e as células de Langerhans. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; ROTTA, 2008). A epiderme se estabelece em cinco camadas, conforme as superficiais são eliminadas as mais profundas vão substituindo-as, mediante a isto, à pele sempre se mantém renovada, este processo acontece por divisão celular. (BLANES, 2004; GUIRRO e GUIRRO, 2004).

Dessa forma a derme é a camada mais interna e é composta por tecido conjuntivo. (BLANES, 2004). E a hipoderme é a camada mais profunda da pele que esta interligada com a presença dos músculos e tecido gorduroso, conecta-se por uma camada de tecido conjuntivo frouxo vascular. (CARVALHO et al., 2011). Tem sua espessura variada de acordo com as partes do corpo, com a função de gerar proteção física e regular nos relevos corporais. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; BORGES, 2006; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009).

Segundo Guirro e Guirro (2010) o envelhecimento do tecido da pele ocorre em um processo fisiológico, decorrente de degenerações no tecido e nas fibras de colágeno e elastina, perdendo gradativamente a sua elasticidade, decorrente da diminuição do número de fibras elásticas. Para Guirro e Guirro (2004) e Azulay; Azulay (2006) o envelhecimento facial é destacado pela perda do brilho e tonalidade natural e elasticidade, os músculos cedem deixando a pele sem força e sem vigor, com rugas e flacidez.

Conforme Kede (2004) há dois tipos de envelhecimento, caracterizado por o intrínseco ou cronológico e extrínseco ou fotoenvelhecimento; O intrínseco é o desgaste natural do organismo ocasionado pela idade, já extrínseco ou fotoenvelhecimento ocorre devido o efeito excessivo da ação do ultravioleta nas áreas expostas a radiação solar. As modificações na pele ocorrem de forma

acumulativa e surgem em longo prazo. (PEREIRA, 2005; CANCELA 2007; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009; GUIRRO e GUIRRO, 2010).

Borges (2006) afirma que uma das modalidades que pode ser utilizadas pelo fisioterapeuta no tratamento para minimizar as rugas e flacidez facial é a utilização da radiofrequência, tendo em vista que o tratamento proporcionará uma contração das moléculas de colágeno elevando o nível de neocolágeno e proporcionando uma vasodilatação. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009; GOMES, 2012).

No tratamento em que é aplicada esta técnica fundamenta-se no calor volumétrico controlado na derme, já na epiderme é mantida preservada pelo sistema de resfriamento, gerando uma compressão instantânea do colágeno (PEREIRA, 2005; BAENA, 2008; NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2012).



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Descrever a eficácia da Radiofrequência nas rugas e flacidez facial como método fisioterapêutico.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever a estrutura e processo tegumentar da pele;
- Relatar os fatores que influenciam o envelhecimento da pele;
- Elencar os métodos e tratamento fisioterapêutico aplicado na região facial;
- Demonstrar a eficácia da radiofrequência no tratamento de rugas e flacidez facial.

### 3 METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de uma revisão de literatura baseada na revisão bibliográfica, no qual buscou comprovar o tratamento utilizando a técnica de utilização da radiofrequência como método fisioterapêutico nas rugas e flacidez facial.

Foi realizada uma revisão bibliográfica na qual utilizou as palavras – chave: envelhecimento (*Aging*), rugas (*Wrinkles*), flacidez (*Flaccidity*), radiofrequência (*Radiofrequency*), fisioterapia (*Physiotherapy*). As bases de dados consultadas foram livros de fisioterapia em dermato funcional, anatomia, fisiologia, eletrotermofototerapia, Trabalho de Conclusão de Curso do acervo da Biblioteca Júlio Bordignon da Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA, além de acervo próprio, material de trabalhos e artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas: *Scientific Electronic Library Online* (Biblioteca Científica Eletrônica em Linha-SciELO), *Serviço de U.S. National Library of Medicine* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Centro de Especialização em Fonoaudiologia Circense (Cefac). Foram inseridas as publicações de artigos científicos no idioma oficial do país (Português) e estrangeiro (Inglês). Como critérios de inclusão foram utilizados os artigos publicados nos últimos treze anos. Tendo como critérios de exclusão artigos que não tivessem indexado nas plataformas acima supracitadas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 TEGUMENTO

O tegumento auxilia na fixação dos órgãos. (GUIRRO e GUIRRO, 2004). Dangelo e Fattini (2011) em seu estudo demonstraram que a pele é o órgão de revestimento do corpo humano. Corresponde a 16% do peso corporal e tem a finalidade de conservar o meio interno em constante equilíbrio, sendo responsável pela interação com o meio ambiente e proteção global do indivíduo (GARTNER e HIATT, 2007; DANGELO e FATTINI, 2011).

Segundo Junqueira e Carneiro (2009) a pele é um órgão de revestimento complexo e possui um importante papel para o corpo. Pode desempenhar diversas funções, como por exemplo: contribui para a manutenção homeostática e de revestimento, protegendo contra agressões físicas e agentes externos, possui a conservação de sua própria integridade, regulador térmico, proteção contra radiação ultravioleta e sintetiza vitamina D. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; GARTNER e HIATT, 2007).

Segundo Dangelo e Fattini (2011) a pele é constituída pela epiderme que é mais superficial que a derme e a hipoderme, pode se dizer que a epiderme é a camada que fica mais externamente ao corpo, a derme caracteriza-se por apresentar mais resistência e elasticidade e produz colágeno e elastina. Já a hipoderme tem como função de fixação da pele e estruturas subjacentes, além de servir como depósito energético, isolamento térmico, absorção de choques. (ROTTA, 2008). O limite da cama da epiderme e a derme caracterizam-se pela presença de saliências e depressões nos tecidos, sendo que essas duas camadas se juntam dando origem às papilas dérmicas. (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009).

Conforme os autores Junqueira e Carneiro (2009) e Maciel; Oliveira (2011). O tegumento é composto da pele e seus anexos como: as unhas, folículo piloso, glândulas sebáceas e sudoríparas. (SOBOTTA; WELSCH, 2008). A pele é responsável pela aparência, tão importante na sociedade e apresenta sinais de envelhecimento gradativamente. (GARTNER e HIATT, 2007; STEINER, 2010; NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2012).

Conforme Guirro e Guirro (2004) a pele além de dar uma cobertura para os tecidos moles subjacentes, realiza outras funções com proteção de lesões, regulação da temperatura corpórea e receptivas sensações com o meio ambiente como o tato, temperatura, dor, excreção pelas glândulas sudoríparas e absorção de radiação ultravioleta (UV) solar para a síntese de vitamina D. (GARTNER e HIATT, 2007).

Os autores Junqueira e Carneiro (2008) afirmam que a pele apresentam múltiplas atividades contra agressores externos. Segundo Guirro e Guirro (2002) o tegumento reveste a região do corpo sendo a porção conjuntiva, e a derme sendo logo abaixo da epiderme dando continuidade a hipoderme (figura 1). (GUIRRO e GUIRRO, 2004; SOBOTTA; WELSCH, 2008).

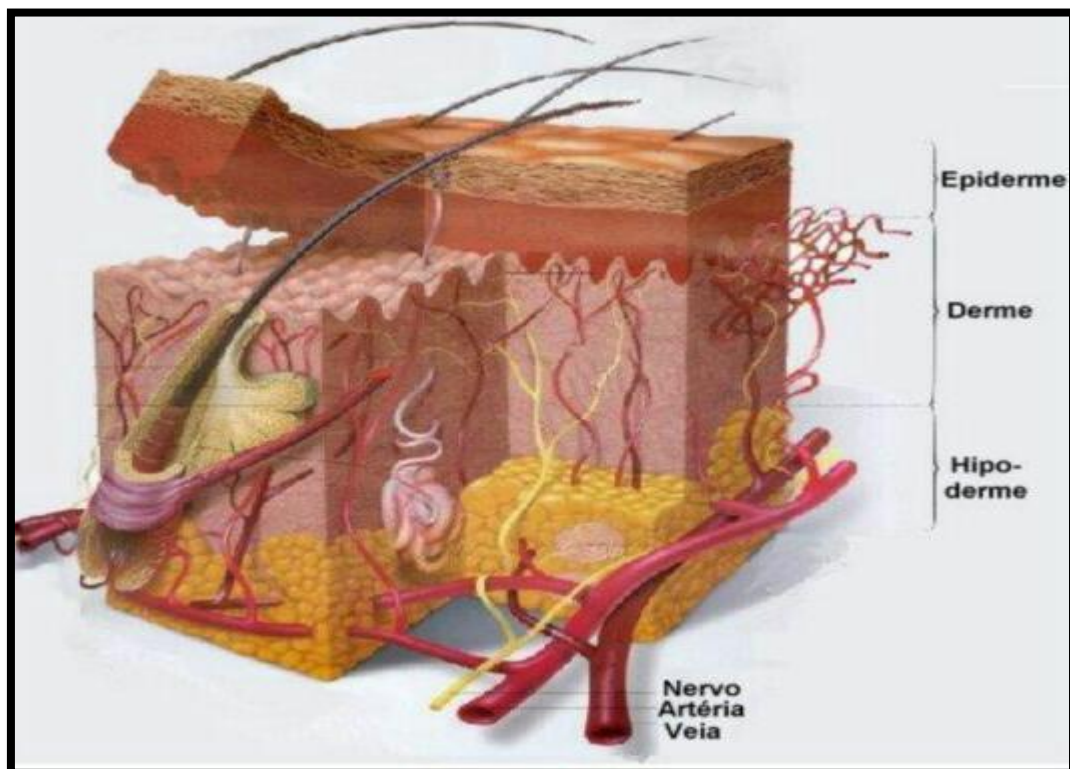


Figura 1- Estrutura Tegumentar

Fonte: BORGES (2006).

## 4.2 EPIDERME

Segundo Junqueira e Carneiro (2008) a epiderme é responsável em revestir toda a superfície do corpo do ser humano, consiste por uma porção epitelial, formado por um epitélio estratificado, pavimentado e queratinizado, sendo formados por células distintas, os queratinócitos. Segundo Borges (2006) a queratina é uma proteína fibrosa rígida que protege a pele e os tecidos subjacentes do calor e dos microrganismos, sendo responsável pela impermeabilização da pele.

Para Borges (2006) na epiderme são identificados três tipos de células, sendo eles: Melanócitos, células de Langerhans e de Merkel. Os melanócitos, que são responsáveis pela melanina que é o pigmento responsável pela coloração da pele do indivíduo, células de langerhans, esta participam do sistema imunitário. As células de langerhans são processadoras de antígenos, que provocam as reações de sensibilidade e alergias de contato, a redução dessas células, devido à exposição solar, podendo desenvolver casos de câncer e tumores de pele. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; MILANI; JOÃO; FARAH, 2006). As células de merkel são mensageiras de terminações nervosas, delgada, porém espessa, encontradas em regiões como à planta dos pés e sola das mãos sendo em regiões com constantes pressões é vastamente dispersas na epiderme (figura 2). (SILVERTHORN, 2010; NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2012).

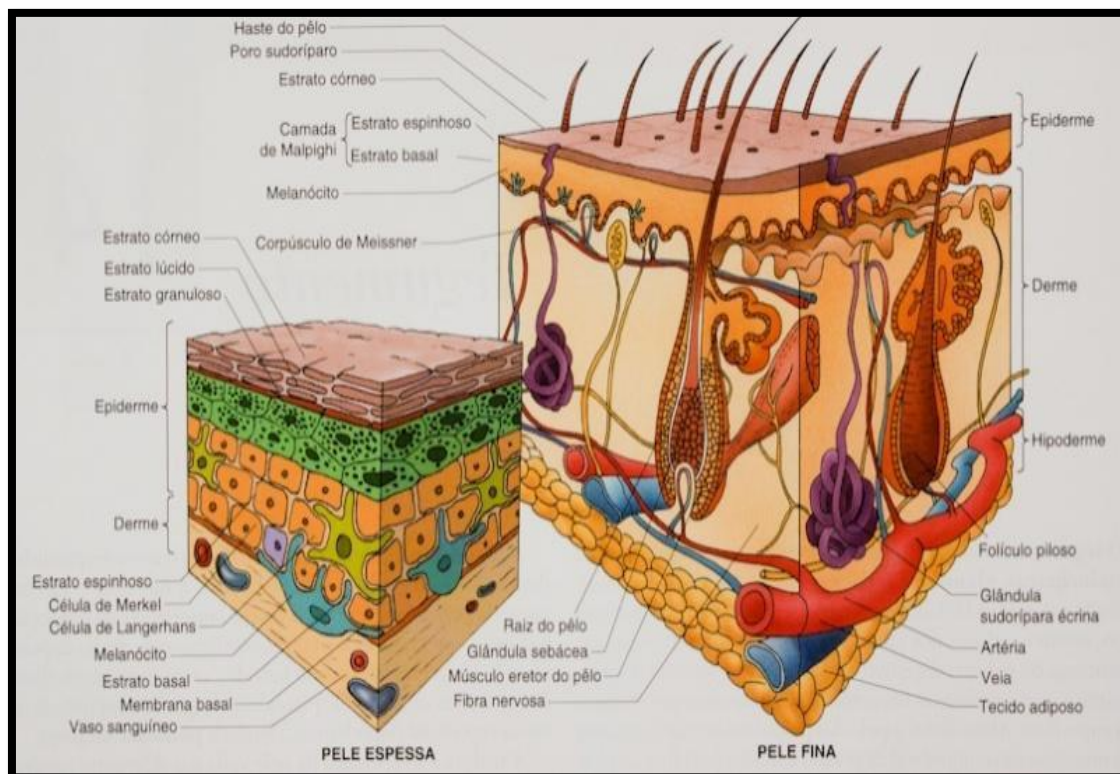


Figura 2- Desenho esquemático – pele fina e pele espessa

Fonte: GARTNER; HIATT (2007).

Segundo Junqueira e Carneiro (2008) a epiderme é descrita como sendo constituída, por quatro estratos ou camadas, podendo observar da derme até a superfície as seguintes camadas: camada germinativa (basal), camada espinhosa, camada granulosa, camada lúcida e camada córnea. (GUIRRO e GUIRRO, 2002; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004). Foram citados cinco estratos, porém, a camada lúcida não é considerada um estrato, pelo fato de estar ou não incluída, sendo somente observada em determinadas amostras de pele espessa. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

#### 4.2.1 Camada Germinativa (Basal)

Conforme Guirro e Guirro (2010) a camada germinativa (basal) é a mais profunda, tendo esta denominação por produzir células novas, fazendo uma renovação constante da epiderme, pela intensa atividade mitótica. Esta renovação de células ocorre para substituir aquelas células que são perdidas na camada córnea, ocorrendo de 21 a 28 dias, pois neste período essas novas

células são deslocadas da camada germinativa até a camada córnea, a mais superficial. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004; BORGES, 2006).

#### **4.2.2 Camada Espinhosa**

Exibem projeções curtas, que estão ligadas por desmossomos às projeções das células adjacentes, o que contribui para a resistência da epiderme ao atrito. No corte histológico, essas pontes intercelulares parecem espinhos, por isso esse estrato é chamado espinhoso. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

#### **4.2.3 Camada Granulosa**

Segundo Azulay; Azulay (2006) a camada granulosa é assim chamada por conter grânulos de querato-hialina no citoplasma das células que formam esta camada. Estas células produzem grânulos de queratina e grânulos de substância fosfolipídica associada à glicosaminoglicanas que são expulsos das células, formando uma barreira entre as células e impedindo a passagem de compostos e água. (MILANI; JOÃO; FARAH, 2006). Esta barreira proteica confere grande resistência às células. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004). Na camada granulosa os queratinócitos encontram-se menos hidratados, achatados e com maior produção de queratina. (DANGELO e FATTINI, 2011).

#### **4.2.4 Camada Lúcida**

A camada lúcida é difícil de ser observada e quando visível tem aspecto de uma linha clara, brilhante e homogênea é composta por muitas células que se identificam como um aspecto achatado e intimamente unidas, sendo mais propícia em regiões de pele espessa, porém quando visível tem o formato de um risco claro e brilhante. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

#### **4.2.5 Camada Córnea**

Segundo Guirro e Guirro (2004) e Borges (2006) é a mais superficial das camadas da epiderme, tem a sua espessura muito variável, sendo constituída

por células mortas, sem núcleo e completamente achatadas em forma de lâminas. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; GARTNER e HIATT, 2007). Estas lâminas se sobrepõem formando uma estrutura rígida e hidrófila exercendo as funções de proteção contra agentes físicos, químicos e biológicos, além de impedir a evaporação de água. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009). Nesta camada ocorre o desprendimento constante dos queratinócitos e conseqüentemente uma renovação constante da epiderme. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004; AZULAY; AZULAY, 2006).

#### 4.3 DERME

A derme é uma camada espessa que proporciona sustentação e nutrição para epiderme. (GUIRRO e GUIRRO, 2002). Nela situam-se algumas fibras elásticas, reticulares e muitas fibras colágenas, sendo suprida por vasos sanguíneos e vasos linfáticos e terminações nervosas, sendo um tecido conjuntivo. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008). Existem derivações da epiderme, como por exemplo, as unhas, os cabelos e glândulas sebáceas e glândulas sudoríparas. (DANGELO e FATTINI, 2002). A derme também possui saliências originando as papilas dérmicas que possibilitam a junção da pele de maneira global é formada por duas camadas: Papilar e reticular, a mais superficial sendo a papilar formada por tecido conjuntivo frouxo e tem a função de fixar a derme à epiderme. (GUIRRO e GUIRRO, 2002). A camada reticular, a mais profunda, composta por tecido conjuntivo denso, que tem o papel de dar resistência a pele através das fibras elásticas. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008; NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2012). Essas camadas são responsáveis pelo aspecto da elasticidade da pele por conter inúmeras quantidades de fibras elásticas, na camada papilar o aporte sanguíneo é vasto, já na camada reticular é raridade. (GUIRRO e GUIRRO, 2002; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008). Na matriz os fibroblastos que são células fusiformes sintetizam e secretam continuamente macromoléculas como: Colágeno, elastina e glicosaminoglicanos, onde o ácido hialurônico sendo o principal. (DANGELO e FATTINI, 2002).

#### 4.4 HIPODERME



A hipoderme ou tecido subcutâneo é a camada mais profunda da pele, composta por tecido conjuntivo frouxo, com fibras de colágeno e de elastina. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008). Os principais tipos de células da hipoderme são os fibroblastos, as células adiposas e os macrófagos. (NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2012). Além de depósito nutritivo de reserva, a hipoderme participa do isolamento térmico e na proteção mecânica do organismo, as pressões e traumatismos externos (GUIRRO e GUIRRO, 2004; GARTNER e HIATT, 2007).

#### 4.5 FISIOLOGIA DA PELE

A pele em sua estrutura possui glândulas, que são de extrema importância para regulação da temperatura corpórea, juntamente com os anexos cutâneos e são distribuídas na pele. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2008). Estas glândulas são chamadas de glândulas sudoríparas e glândulas sebáceas. (DANGELLO e FATTINI, 2004).

##### 4.5.1 Glândulas Sudoríparas

São glândulas encontradas em todo o corpo, e tem a função de termorregulação corpórea, tendo como principal atividade a formação de suor, na eliminação de agentes que o corpo não necessita, porém com o aumento da idade elas vão diminuindo gradativamente. (GUIRRO e GUIRRO, 2002; DÂNGELO e FATTINI, 2004; GUIRRO e GUIRRO, 2010).

##### 4.5.2 Glândulas Sebáceas

Essas glândulas são encontradas na derme e secretam substâncias oleosas classificadas como sebo, originando dos folículos pilosos, que tem o seu papel de lubrificar os pelos da pele, estão presente em todo o corpo, mas não encontradas somente na região palmar e plantar. (DANGELLO e FATTINI, 2002).

#### 4.6 Funções da pele

A pele recobre toda a superfície do corpo, sendo, portanto a mais sensível de nossos órgãos, pois sendo a primeira e a mais eficiente camada protetora, formando um revestimento elástico e com muita resistência que tem a função de impedir agressores nocivos, físico e químico e também funções secretoras do corpo. (GUIRRO e GUIRRO; 2004; GARTNER e HIATT, 2007).

O tecido da pele tem sua função de revestimento e proteção. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004). Apresenta terminações nervosas receptoras sensitivas como a localização do sentido de tato, dor e regulação da temperatura, fonte organizadora e processamento de informações, proteção contra efeitos da radiação, traumas mecânicos e elétricos, regulação da pressão e do fluxo sanguíneo e linfático. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; AZULAY; AZULAY, 2006).

#### **4.6.1 Proteção**

Segundo Gartner e Hiatt (2007) a pele tem sua função de proteção dos agentes externo como meio de defesa dos invasores, protegendo os órgãos internos e bloqueando o acesso a substâncias nocivas, reduzindo a perda de água corpórea e oferece a proteção contra os efeitos da radiação.

#### **4.6.2 Excreção**

As glândulas situadas na pele removem pequenas quantidades de produtos de excreção como: Ureia, ácido úrico e amônia. (SILVERTHORN, 2010). O processo de excreção através da pele elimina as substâncias prejudiciais ou que está em excesso a pele, liberando através do suor, esta liberação acontece conforme as necessidades do corpo humano. (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

#### **4.6.3 Sensação**

A pele proporciona sensações de informações referentes ao corpo, através das terminações nervosas, alertando o sistema nervoso central e

consequentemente relacionando as ações apropriadas de resposta complementar, com o meio externo. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004).

#### **4.6.4 Regulação da temperatura do corpo**

A temperatura do corpo se mantém normal, mesmo em condições elevadas do meio ou durante um exercício, pois a quantidade de calor é perdida pela pele, quando a temperatura aumenta, as arteríolas da derme se dilatam trazendo maior volume de sangue e assim permitindo que grande parte do calor interno seja perdida para o meio. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2009). No estado de frio, o calor do corpo dá-se pela constrição das arteríolas dérmicas, fazendo com que a quantidade de sangue que circula pela superfície do corpo seja reduzida de tal forma que o calor perdido para o meio seja menor. (GARTNER e HIATT, 2007). A glândula sudorípara tem sua função de secretar suor para manter a temperatura do corpo regulada, a maior parte de sua porção secretora situa-se na derme (DANGELLO e FATTINI, 2002).

### **4.6 FOTOENVELHECIMENTO DA PELE**

Segundo Borges (2006) o envelhecimento cutâneo pode ser dividido em envelhecimento intrínseco, envelhecimento extrínseco. Sendo o envelhecimento intrínseco devido a alterações decorrentes da maturidade e senescência normais de todos os indivíduos. (GUIRRO e GUIRRO, 2004). Este tipo não se considera previsível. O envelhecimento extrínseco da pele é conhecido por alterações produzidas por agentes externos. (GARTNER e HIATT, 2007).

#### **4.7.1 Envelhecimento Extrínseco**

Segundo Guirro e Guirro (2004) o envelhecimento extrínseco ou fotoenvelhecimento decorre de fatores ambientais são resultados das alterações cutâneas, por exposição excessiva aos agentes agressores do meio ambiente. A exposição excessiva de radiação solar influencia para acelerar o processo de

envelhecimento da pele, porém existem outros fatores que ajudam a desencadear este fenômeno, tais como, as bebidas alcoólicas, os poluentes do meio ambiente, o stress, a vida sedentária, má alimentação, alterações hormonais e alterações vasculares. (BORGES 2006; CANCELA, 2007; BARBOSA; CAMPOS, 2013).

Conforme Azulay; Azulay (2006) o envelhecimento extrínseco, é mais propícios nas áreas que estão expostas as radiações do sol, ocasionando sinais de envelhecimento no decorrer do tempo.

#### **4.7.2 Envelhecimento Intrínseco**

Guirro e Guirro (2010) e Borges (2006) afirmam que o envelhecimento cronológico ou intrínseco da pele é um processo de envelhecimento fisiológico, ocorrendo então a diminuição da função cardiocirculatória, diminuição do metabolismo. O fator metabólico mais evidente no envelhecimento ocorre à diminuição da síntese de proteína estabelecendo um desequilíbrio entre a formação e a degradação correspondendo a uma diminuição do conteúdo de água no organismo. (AZULAY; AZULAY, 2006; GARTNER e HIATT, 2007).

O envelhecimento biológico representa a última fase, tendo início desde o nascimento, tornando-se mais manifesto após a terceira idade, mantendo uma vida saudável irá influenciar para uma melhor qualidade no envelhecimento. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004; AZULAY; AZULAY, 2006; STEINER, 2010).

Logo após o nascimento inicia-se um processo lento e natural do envelhecimento, porém são mais evidentes após a terceira idade. (KEDE; SABATOVICH, 2004; BORGES, 2006; STEINER, 2010). Segundo Guirro e Guirro (2004) o envelhecimento esta relacionada com a qualidade de vida a qual o organismo será submetido, o que desencadeia várias mudanças fisiológicas, que são indesejáveis e irreversíveis.

#### **4.7.3 Alterações Musculares no Envelhecimento Facial**

Guirro e Guirro (2004) afirma que as musculaturas da região facial apresentam sua maior capacidade de expressão, com relação as atividades realizadas por esses músculos, tendo como fator responsável pelo envelhecimento precoce o excesso da mimica, pois alguns indivíduos usam em

exagero indevido de alguns grupos musculares da face. Como consequências dessas atividades indevidas com a musculatura facial, ocorre o desgaste das fibras elásticas, pregueando ou enrugando a pele. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; LIMA; PRESSI, 2005; MENOITA, SANTOS; SANTOS, 2013). Os músculos da mímica ou da expressão facial são apresentados como dérmicos, pois são inseridos no esqueleto em apenas uma de suas extremidades sendo a outra parte inserida na camada profunda da pele. (DANGELLO e FATTINI, 2002; GUIRRO e GUIRRO, 2004).

Dentre os músculos são citados, o músculo frontal, o corrugador do supercílio, músculos orbiculares dos olhos, o músculo orbicular da boca, músculo depressor do ângulo da boca, depressor do lábio inferior, músculo levantador do ângulo da boca, músculo levantador do lábio superior e da asa do nariz, zigomático menor, zigomático maior e o músculo mentual (figura 3). (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

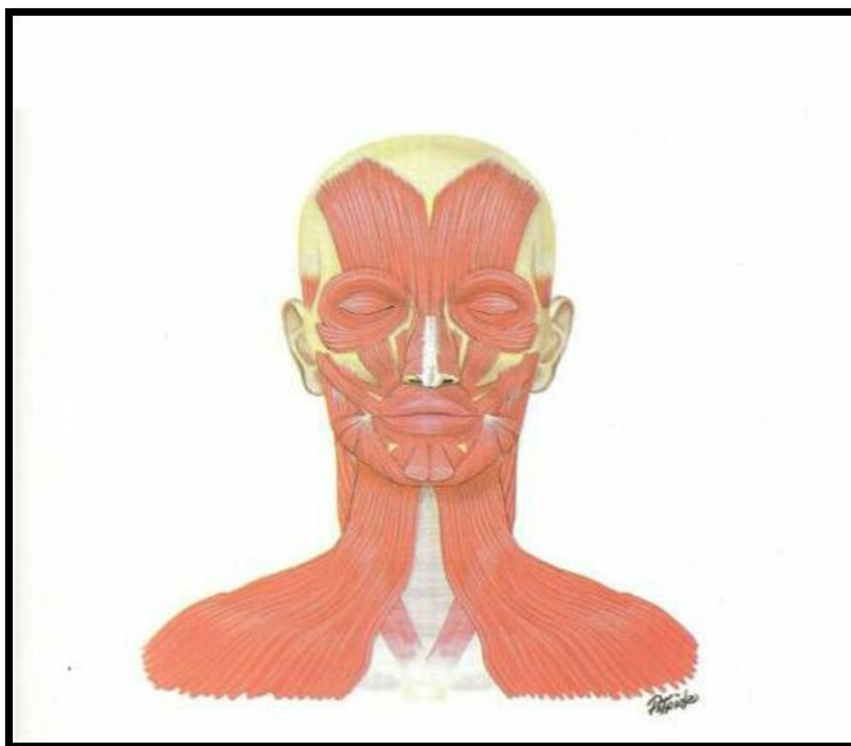


Figura 3- Músculo da face e do pescoço

Fonte: GUIRRO; GUIRRO (2004).

Após a terceira idade inicia-se uma perda contínua de massa muscular esquelética, a maior parte da perda é substituída por tecido gorduroso, sendo que a quantidade de massa muscular perdida com o envelhecimento dependerá da atividade física de cada um, sendo menor em indivíduos que praticam exercício físico regularmente. (JUNQUEIRA e CARNEIRO, 2004; GOBBO, 2005; BAENA, 2008).

Segundo Guirro e Guirro (2004) a vascularização facial é realizada pelos ramos das artérias externas, sendo principalmente a artéria facial, pela temporal superficial e a maxilar interna. O nervo facial estabelece a inervação da musculatura da mimica, já o nervo denominado trigêmeo é encarregado pela inervação motora dos respectivos músculos da atividade de mastigação e sensitiva de toda a área da face (figura 4). (BORGES, 2006; SILVERTHORN, 2010).

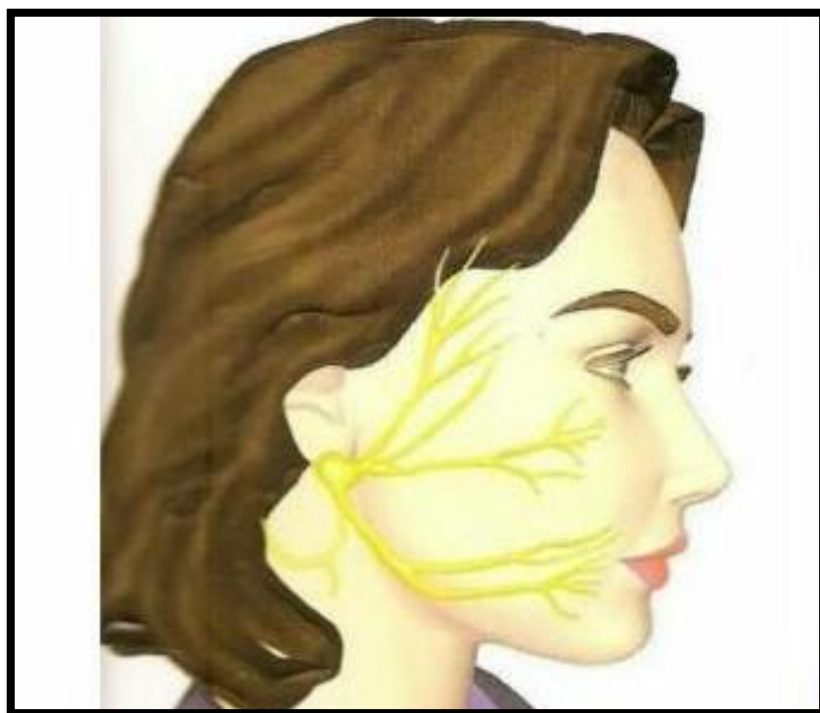


Figura 4- Representação do nervo trigêmeo

Fonte: GUIRRO; GUIRRO (2004).

Segundo Guirro e Guirro (2004) os indivíduos apresentam um grande desenvolvimento dos músculos faciais, que tem uma imensa capacidade de expressar estados emocionais com a atividade da musculatura da expressão

facial. Consequentemente alteram o aspecto da região facial. (AZULAY; AZULAY, 2006; ARIZOLA; DELGADO, 2011).

Borges (2006) afirma que os sinais de tensão fornecem suporte para o enrugamento da pele, pois com o passar dos anos a pele perde gradativamente a sua elasticidade, pois as rugas vão se tornando permanentes. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; CANCELA, 2007).

#### **4.7.4 Rugas**

Segundo Guirro e Guirro (2004) as rugas são originadas devido a diminuição do colágeno, que é um componente fundamental no tecido conjuntivo, tornando-se mais rígido com o passar do tempo. (KEDE, 2004; PEREIRA; BOREAU; RIBEIRO, 2008). Na elastina ocasiona a perda da sua elasticidade natural, causando a diminuição do número de fibras elásticas e de outros constituintes do tecido conjuntivo. (PEREIRA et al., 2006). A diminuição das funções do tecido conjuntivo faz com que as camadas de gordura sob a pele não consigam se manter uniformes, ocorrendo às alterações das fibras elásticas ocasionando à menor velocidade de troca de oxigenação dos tecidos ocorrendo a desidratação da pele e como resultado as rugas. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; BORGES, 2006; CANCELA, 2007).

Com o passar dos anos as rugas passam a ter um avanço progressivo, devido à decadência na ligação da derme com a epiderme, fazendo com que ela vá perdendo sua fixação com as fibras elásticas da derme. (LIMA; PRESSI, 2005; GUIRRO e GUIRRO, 2004). O empobrecimento das funções do tecido conjuntivo faz com que a camada adiposa sob a pele se tornem irregular e a redução das fibras elásticas a uma redução de troca gasosa dos tecidos, estimula uma diminuição da concentração de água na pele desencadeando e agravando as rugas já existentes. (BORGES, 2006; SILVERTHORN, 2010).

Além das classificações de superficiais e profundas para as rugas, elas também podem ser denominadas como rugas estáticas, dinâmicas e gravitacionais. (CANCELA, 2007). As estáticas são as que ocorrem mediante ao cansaço das estruturas que formam a pele, como consequência das reproduções dos movimentos e podem surgir mesmo se não houver os

movimentos, as dinâmicas aparecem devido aos movimentos repetitivos decorrentes da expressão facial. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; AZULAY; AZULAY, 2006; CANCELA, 2007). As rugas gravitacionais são sequelas de uma flacidez da pele relacionada com uma ptose estrutural da região facial. (figura 5). (SILVERTHORN, 2010).

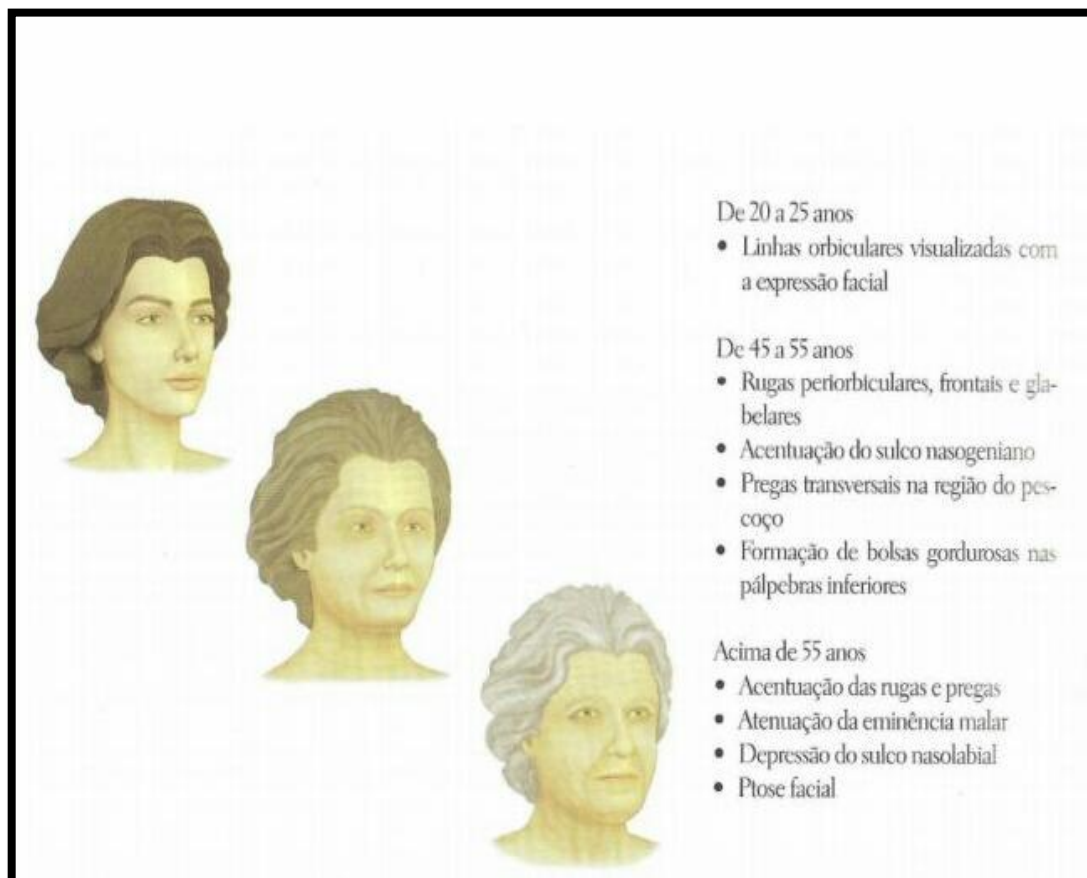


Figura 5- Alterações decorrentes do envelhecimento, em diferente faixa etária.

Fonte: GUIRRO; GUIRRO (2004).

#### 4.7.5 Flacidez

Segundo Azulay; Azulay (2006) a flacidez estética pode ser classificado não como uma patologia distinta, mas sim como uma reação ocasionada de vários episódios de inatividade física e emagrecimento demasiado. A flacidez da pele define-se a hipotonia muscular, sendo após a terceira idade e inicia-se uma continua perda da massa muscular esquelética, porém a maior parte dessa



perda é substituída por gordura. (GUIRRO e GUIRRO 2010; BORGES, 2010; STEINER, 2010).

Segundo Junqueira e Carneiro (2008) o fenômeno metabólico evidente no envelhecimento ocorre retardamento da síntese de proteína, ocasionando um desequilíbrio entre a formação e a degradação desse fenômeno. Com as consequências do envelhecimento, a pele vai se tornando delgada em alguns locais, seca, sem brilho e rugosa, tornando-se escamosa. (GUIRRO e GUIRRO, 2004; MENOITA; SANTOS; SANTOS, 2013). As fibras de colágeno da derme ficam mais grossas e conseqüentemente as fibras elásticas, perdem parte de sua elasticidade propiciando o aparecimento da flacidez de pele originado a hipotonia dos músculos. (SILVERTHORN, 2010; PEREIRA et al., 2006). A flacidez ocorre com o envelhecimento fisiológico, após há terceira década, começa assim, uma progressiva perda de massa muscular. (GUIRRO e GUIRRO, 2004).

Segundo Junqueira e Carneiro (2008) a abordagem terapêutica para este tipo de reação da pele se compreende em estabelecer melhora no aspecto a tensão perdida, apresentando tratamentos não invasivos pelo fisioterapeuta, como recurso a eletroterapia.

## 5 ABORDAGENS TERAPÊUTICA: TRATAMENTO COM RADIOFREQUÊNCIA

A radiofrequência é uma radiação que gera calor entre os parâmetros de 3KHz e 300MHz, desta forma, passando pela energia elétrica do aparelho e transformando em energia térmica nos tecidos promovendo um aquecimento de aproximadamente 40°C, sendo alcançado os tecidos mais internos da pele. (BORGES, 2010; JAFFARY; ZARKOUB, 2013; MASI; LUEHRING, 2010). Esta temperatura deve ser monitorada constantemente por um termômetro, não se esquecendo de acompanhar a expressão facial do paciente e mantendo a superfície resfriada e resguardada. (SANTOS; MEJIA, 2012; AGNE, 2013). Este tratamento tem o poder de proporcionar equilíbrio do metabolismo, irrigação, nutrição, vasodilatação e melhora das trocas gasosas. (CARVALHO; MESQUITA et al., 2011; BARBOSA; CAMPOS, 2013).

Segundo Guirro e Guirro (2004) o tratamento das rugas e flacidez facial apresenta de forma mais preventiva que curativa, visto que o envelhecimento apresenta caráter fisiológico, porém existe tratamento e técnicas para o retardamento das rugas adquiridas.

As modalidades terapêuticas aplicadas no envelhecimento facial têm como o seu principal objetivo proporcionar uma melhora no aspecto geral da pele provocando a um aumento do tônus muscular, proporcionando nutrição para os tecidos. (JAFFARY; ZARKOOB, 2013; SANTOS; BELO, 2005; SOUZA et al., 2007; BARBOSA; CAMPOS, 2013).

Segundo Borges (2010) o efeito lifting ocorre imediatamente após a aplicação da radiofrequência, em locais onde há diminuição da elasticidade dos tecidos ricos em colágeno. Isto ocorre, porque o há um aumento da temperatura, a distensibilidade diminui e a densidade de colágeno aumenta, proporcionando a diminuição de flacidez da pele. (KLD, 2010; ALBUQUERQUE; MACEDO, 2011; SANTOS; MEJIA, 2012).

No procedimento com a radiofrequência os parâmetros mais utilizados são de 0,5 e 1,5 MHz, sendo empregada para gerar calor por conversão, que é à passagem da radiofrequência relacionada com tamanho da onda métrica e centimétrica que percorre pelo tecido e transforma-se em calor. (BORGES, 2010; ALBUQUERQUE; MACEDO, 2011).

Conforme Borges (2010) a técnica da radiofrequência em dermato funcional é denominada calor pela conversão, estabelecido por um aparelho com corrente alternada que promove diatermia, ou seja, o aquecimento através do calor profundo. É feito a conversão da energia elétrica em energia térmica, proporcionando um aquecimento de mais ou menos 40°C, temperatura no interior dos tecidos. (SOUZA et al., 2007; SANTOS; MEJIA, 2012).

## 6 APLICAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NOS DISTÚRBIOS ESTÉTICOS

O tratamento com a radiofrequência não é ablativa e se fundamenta no processo de aquecimento do tecido, gerando a produção de calor pela energia eletromagnética. (JAFFARY; ZARKOOB, 2013).

Promove a potência máxima de 120watts e refere-se um tipo de radiação não ionizante, podendo ser aplicado em fototipos de maneira geral. (KITCHEN, et al., 2003; MEYER, et al., 2011; JAFFARY; ZARKOOB, 2013).

O aparelho Hooke dispõe de três aplicadores, utilizados para fins estéticos e corporais, sendo eles: bipolar, monopolar e cooling. (AZULAY; AZULAY, 2006). Aplicador bipolar, utilizado para aplicação mais superficial da pele com até 4 mm. (BUSNARDO; AZEVEDO, 2012; AGNE, 2014). O outro aplicador denominado monopolar possui uma penetração que atinge uma profundidade onde varia entre 15 a 20 mm. (IBRAMED, 2010; AGNE, 2013). O hooke causa um campo eletromagnético de modalidade de alta frequência, através do gerador de 27,2MHz. (KITCHEN, et al., 2003; JAFFARY; ZARKOOB, 2013).

O terceiro aplicador chamado cooling criogênico, sendo utilizado como pré-resfriamento e no pós-tratamento, em sua aplicabilidade gera um resfriamento eletrônico, promovido para o resfriamento e preservação da camada de epiderme (figura 6). (ULLMAN, 2008; BORGES, 2010; MEYER, et al., 2011).



## Figura 6- Equipamento Hooke

Fonte: <http://www.ibramed.com.br/public/hooke>.

O tratamento com radiofrequência é indicado na melhora do contorno facial e corporal, atenuação das rugas e sulcos, retração moderada da área do pescoço, na flacidez cutânea leve a moderada, celulite (NASCIMENTO; NIWA; OSÓRIO, 2008). Nas aplicações faciais é necessária uma correta avaliação, pois a temperatura varia para cada caso, a partir da definição das áreas é possível requerer o aumento da temperatura para combater a flacidez em determinadas áreas, e em outras cujo intuito seja o de relaxar, para tratamento das rugas (BORGES, 2010; AGNE, 2013).

### 6.1.2 Efeitos da Radiofrequência Na Pele

Esse intenso calor e frio imediato permite a sua efetividade no tratamento, não sendo necessário o uso de anestesia, a radiofrequência Hooke é apropriada especialmente para flacidez, rejuvenescimento e cicatriz de acne. (AZULAY; AZULAY, 2006; AGNE, 2014). A progressão do tratamento ocorre em torno de 40°C a 42°C, ocorrendo a contração imediata do colágeno, mantida a temperatura causando a liberação de mediadores, método de regeneração do tecido e ativando as funções dos fibroblastos, ocasionado assim, novo colágeno e elastina. (BAENA, 2008; MORAES; ALMEIDA, 2014).

Segundo Gomes (2012) e Agne (2014) a aplicação da radiofrequência é dirigida em energia térmica nos tecidos, gerando efeitos importantes como ativar a produção de colágeno sem causar danos à epiderme.

Os estudos analisados são concordantes em recomendar o uso terapêutico da RF no tratamento de rugas faciais. Agne (2014) descreve que para aplicação de RF, a pele deve ser higienizada para retirada de resíduos de cosméticos ou hidratantes.

Ullman (2008) em seu trabalho analisou 20 pacientes entre 37 a 78 anos de idade, foi usado gel condutor sobre a pele antes da aplicação da RF em um total de 3 sessões com intervalo de 2 semanas, observou uma melhora da flacidez da pele e rugas finas após o segundo tratamento em 19 das 20

pacientes, após o terceiro tratamento em obteve 100% de melhora nas rugas e flacidez da região facial das pacientes.

Enquanto Silva et al. (2012) usou uma escala de Rugas Fitzpatrick, com cinco voluntárias entre 35 e 55 anos, foi realizado higienização e esfoliação com peeling de diamante somente na 1 sessão, nas demais sessões foram feitas esfoliação física em seguida a aplicação de RF, o procedimento foi realizado semanalmente com duração de 30 minutos durante cinco sessões por cinco semanas. De acordo com os autores os resultados foram benéficos na melhora dos aspectos clínicos do envelhecimento cutâneo, de acordo com o autor a RF é benéfica nas rugas e linhas de expressão.

Da mesma forma Busnardo et al. (2012) realizaram estudo com 16 voluntárias entre 50 e 60 anos não tabagistas e sedentárias, sendo utilizado a escala segundo Fitzpatrick com foto tipo II e III. Foram avaliadas por 8 semanas em tratamento com RF para melhora de rugas, tonicidade e contorno facial. Foram divididas em dois grupos, sendo o grupo (A) tratamento e o grupo (B) controle, com aplicação de RF Spectra Tonederm, sendo uma vez por semana, nas voluntárias do grupo tratamento (A) foi identificado melhora significativa de rugas nas regiões frontal, orbicular dos olhos e boca, quando comparado ao grupo controle (B), fica o relato dos autores que a RF é uma técnica eficaz para tratamento facial de flacidez cutâneo (BUSNARDO; AZEVEDO, 2012).

### **6.1.3 Contraindicações da Radiofrequência**

De acordo com os autores Ibramed (2010); Tonederm (2011) e Agne (2014) são contraindicados realizar o procedimento em peles sensibilizadas com rubor da face e talangiectasias, dermatite ativa, lesão na área a ser tratada, implantes metálicos, presença de queloides na área a ser tratados, acnes pustulosas, fistulas, rosácea, portadores de marca-passo cardíaco, gestantes, neoplasia, câncer, trombose venosa aguda, tumores malignos, dispositivos eletrônicos implantados e indivíduo febris. (ULLMAN, 2008; CARVALHO; MESQUITA, 2011; TONEDERM, 2011).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pele é o maior órgão do corpo humano, sendo responsável pelo contato direto com o meio externo, com o passar do tempo e o avanço da idade, ocorre o processo de envelhecimento, sendo um processo fisiológico da pele, destacando as rugas e flacidez facial como a perda do brilho e a tonalidade natural, a perda do colágeno e a elasticidade, ocorre à hipotonia dos músculos esses fatores vão sendo causado gradativamente.

O processo de envelhecimento cutâneo é influenciado por alterações intrínsecas, causado pelo desgaste natural do organismo e extrínsecos causados por fatores ambientais, resultando a pele fotoenvelhecida.

A radiofrequência é uma modalidade terapêutica sendo eficaz no tratamento de rugas e flacidez facial, por meio de radiação não ablativa e por obter o calor em conversão, que atinge profundamente as camadas ocorrendo a vasodilatação do tecido e resultando na melhora do aspecto do aspecto facial.

A fisioterapia dermato funcional, esta cada vez mais reconhecida no tratamento de rejuvenescimento facial. Pode se observar que a radiofrequência é um dos aparelhos que tem mostrado eficiência no tratamento do envelhecimento cutâneo, pois atuam em todos os processos degenerativos que implicam na diminuição do metabolismo celular, irrigação e nutrição das estruturas da pele.

Os resultados encontrados na literatura são favoráveis em que relata resultados benéficos no tratamento de rugas e flacidez facial, utilizando o procedimento com a radiofrequência. Acredita-se que a referida pesquisa servira de base para novos experimentos a fim de elucidar dúvidas frequentes relacionados à aplicação da radiofrequência.

## REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eu Sei Eletroterapia. 1 ed.** Santa Maria: Pallotti, 2014.

AGNE, J. E. **Eletrotermoterapia teoria e pratica.** Santa Maria: Orium, 2013.

ALBUQUERQUE, Jucilene Pedroso; MACEDO, Ana Carolina Brandt. **Avaliação do uso da radiofrequência no tratamento da fibrose e gordura localizada no pós-operatório tardio de lipoaspiração abdominal – estudo de caso.** 13 folhas. 2011. Monografia (Graduação em Fisioterapia) Universidade Tuiuti do Paraná/Curitiba/ PR/Brasil. Curitiba, PR. Disponível em: <<http://tcconline.utp.br/wpcontent/uploads/2011/04/avaliacao-do-uso-da-radiofrequencia.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

ARIZOLA, Brescovici, DELGADO, Ruschel. Modificações faciais em clientes submetidos a tratamento estético fonoaudiólogo da face. Clínica-Escola de Fonoaudiologia, **Rev. CEFAC**, versão On-line ISSN 1982-0216, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151618462012005000041&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151618462012005000041&script=sci_arttext)>. Acesso em 05 abril 2017.

Azulay RD, Azulay DR. **Dermatologia.** Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2006.

BAENA, Elisandra Garcia. **A utilização da corrente galvânica (eletro lifting) no tratamento do envelhecimento facial.** Cascavel, 2008. Disponível em: <<http://www.unioeste.br/projetos/elrf/monografias/2004-1/tcc/pdf/elisandra.PDF>>. Acesso em: 18 abril 2017.

BARBOSA, Débora Fischer; CAMPOS, Ludmila Guterres. Os Efeitos da Corrente Galvânica através da Técnica de Eletrolifting no Tratamento do Envelhecimento Facial. **Revista Inspirar – Movimento & Saúde.** v. 5, n. 1. Rio de Janeiro, RJ, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-98232015000400725&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232015000400725&lang=pt)>. Acesso em: 05 abril 2017.

BLANES, Leila. **Tratamento de Feridas**. In: BAPTISTA-SILVA J. C. C. Cirurgia vascular: Guia ilustrado. São Paulo, SP, 2004. Disponível em: <<http://www.bapbaptista.com>>. Acesso em: 10 maio 2017.

BORGES, Fábio dos Santos. **Modalidades Terapêuticas nas Disfunções Estéticas**. Phorte, São Paulo, SP, 2006.

BORGES, Fábio dos Santos. Dermato Funcional: **Modalidade terapêuticas nas disfunções estéticas**. 2º ed. Phorte, São Paulo, 2010.

BUSNARDO, Viviane Lucci; AZEVEDO, Mayra Figueiredo de. **Estudos dos efeitos da radiofrequência no tratamento facial em mulheres entre 50 e 60 anos de idade**. 19 folhas. 2012. Curso de fisioterapia da Universidade Positiva. Disponível em: <<http://up.com.br/cmspositivo/uploads/imagens/files/estudo%20mulheres.pdf>>. Acesso em: 14 março 2017.

CANCELA, D.M.G. **O Processo de Envelhecimento**. 15 folhas. 2007 (Licenciatura em Psicologia) Trabalho realizado no Estágio de Complemento ao Diploma de Licenciatura em Psicologia pela Universidade Lusíada do Porto, Portugal. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0097pdf>>. Acesso em: 18 março 2017.

CARVALHO, Goretti Freire; Mesquita et al.. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. **Revista Arquivos Médicos**. v. 68. Edição Especial, Cosmiatria, Rio de Janeiro, RJ, 2011. Disponível em: <[http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id\\_materia=4555&fase=imprime](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=4555&fase=imprime)>. Acesso em: 20 maio 2017.

DANGELO, J.G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana básica**, 2ed. Atheneu, São Paulo, 2002.

DANGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**: Estudante de medicina, 2. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2004.

DANGELO, José Geraldo; FATTINI, Carlo Américo. **Anatomia humana sistêmica e segmentar**, 3. ed. Atheneu, São Paulo, 2011.

GARTNER, L.P. HIATT, J.L. **Tratado de Histologia**, 3. ed. Guanabara Koogan Rio de Janeiro, 2007.



GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos recursos patologias**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002.

GUIRRO, Elaine Caldeira de O; GUIRRO, Rinaldo Roberto de J. **Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos, Patologias**. 3. ed. Manole, Barueri, SP, 2004.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia Dermato-Funcional: Fundamentos, Recursos e Patologias**. 3 ed. Manole, Barueri, 2010.

GOBBO, Diego Emanuel. A Dança de Salão como Qualidade de Vida para a Terceira Idade. **Revista Eletrônica de Educação Física**. [S.l.], 2005. Disponível em: <[http://www.uniandrade.br/pdf/edfisica/2005/diego\\_emanuel\\_gobbo.pdf](http://www.uniandrade.br/pdf/edfisica/2005/diego_emanuel_gobbo.pdf)>. Acesso em: 30 março 2017.

GOMES, Edinarda. A. **Radiofrequência no tratamento da flacidez**. 12 folhas. Especialização (Pós-graduação em Fisioterapia Dermato- Funcional) – Faculdade Ávila, Goiânia, GO, 2012 Disponível em: <<http://www.portalbiocursos.com.br/artigos/dermfuncional/22.pdf>>. Acesso em: 26 março 2017.

IBRAMED®. **Terapia por radiofrequência**. 2010. Disponível em: <<http://www.shopfisiobrasil.com.br/pdf/2880.pdf>>. Acesso em: 18 abril 2017.

JUNQUEIRA, C. L.; CARNEIRO, José. **Histologia Básica**. 10 ed. Guanabara Koogan S.A, 2004.

JUNQUEIRA, L.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. 10.ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2009.

JAFFARY, F, NILFOROUSHZADEH, M; ZARKOOB H. Patient satisfaction and efficacy of accent radiofrequency for facial skin wrinkle reduction. J Res Med Sci. 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3906788/>>. Acesso em: 26 Maio 2017.

KEDE, Sabatovich, O. **Dermatologia Estética**. Atheneu, São Paulo, 2004.

KITCHEN. S et al. **Eletroterapia: prática baseada em evidências**. 2.ed. Ed. Manole, Barueri, SP, 2003.

KLD, Biosistemas e Equipamentos Eletrônicos; **roteiro de treinamento HERTIX** Rev. Disponível em: <http://www.shopfisio.com.br/hertix-kld-aparelho-de-radiofrequencia-flacidez-rugas-celulite-fibrose-acne-laranja-p1157234> Acesso em: 03 dez 2010.

LIMA, Kátia dos Santos; PRESSI, Lisiane. **O uso da microgalvanopuntura no tratamento de estrias atróficas: análise comparativa do trauma mecânico e da microcorrente**. 26 folhas. 2005. Monografia Faculdade de Educação Física e Fisioterapia Universidade de Passo Fundo. Disponível em: <http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000042/00004211.pdf>. Acesso em: 10 Maio 2017.

MACIEL, D.; OLIVEIRA, G.G. **Prevenção do envelhecimento cutâneo e atenuação de linhas de expressões pelo aumento da síntese de colágeno**. V Congresso Multiprofissional em Saúde, 2011. Disponível em: <[http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2011/7/350\\_438publpg.pdfpesquisa/revistas-cientificas](http://www.unifil.br/portal/arquivos/publicacoes/paginas/2011/7/350_438publpg.pdfpesquisa/revistas-cientificas)>. Acesso em: 20 maio 2017.

MASI, Elen Carolina David João de; LUEHRING, Cintia Coimbra. **Estudo retrospectivo da eficácia e segurança da radiofrequência para flacidez e rugas faciais**. 18 folhas. 2010. Revista da Universidade Ibirapuera. Curitiba, PR. Disponível em: <<http://tcconline.utp.br/wpcontent/uploads/>>. Acesso em: 10 maio 2017.

MENOITA, E.; SANTOS, V.; SANTOS, A. S. A pele na pessoa idosa. **Rev. inovação e desenvolvimento**. Vol. 2, edição 1, 2013. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24872>>. Acesso em: 11 abril 2017.

MEYER, P. F. et al. Avaliação dos efeitos da radiofrequência no tecido conjuntivo. **Revista Arquivos Médicos**. v. 68, Edição especial, 2011.

MILANI, G. B.; JOÃO, S. M. A.; FARAH, E. A. **Fundamentos da fisioterapia dermatofuncional**: Uma revisão de literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*. 23 folhas. 2006. Mestranda em Ciências da Reabilitação no FOFITO/FMUSP, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://bases.bireme.br>>. Acesso em: 18 março 2017.

MORAES, G. C.; ALMEIDA, M. C. D.; **Uso da Radiofrequência em Estética**. Uma Revisão Sistemática entre 2007-2014. 32 folhas. 2014. (Monografia apresentada ao curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade São Francisco), como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia, Bragança Paulista. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24872>>. Acesso em: 18 maio 2017.

NASCIMENTO, Danielle Shitara; NIWA Ane Beatriz Mautari; OSÓRIO Nuno. Radiofrequência e infravermelho. **Revista Brasileira de Medicina**. São Paulo, SP, v. 65, Edição Especial Cosmiatria, p. 18-20, 2012. Disponível em: <[http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id\\_materia=3883](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=3883)>. Acesso em: 20 abril 2017.

PEREIRA, José Roberto da Costa. Tratamento de cicatrizes patológicas com a associação de cepalin, heparina e alantoína. **Revista Brasileira Médica**, Alemanha: v.60, n. 8, agosto de 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/24872>>. Acesso em: 20 maio 2017.

PEREIRA, J.M.; et al.. A Utilização de Microcorrentes no envelhecimento Cutâneo. **Revista Fisio Brasil**, ano 11, ed. 87, 2006. Disponível em: <<http://www.patriciafroes.com.br/gestao/img/publicacoes/Artigo%202.pdf>>. Acesso em: 15 março 2017.

PEREIRA, Júnior, P.R.C.; BOREAU, T.P.; RIBEIRO, R.F.F. **Estética: Ideal de Juventude da Terceira Idade**. Graduandos do curso de Psicologia da UNIJORGE - Salvador, BA, 2008. Disponível em: <<http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0130.pdf>>. Acesso em: 22 março 2017.

ROTTA, O. **Guia de dermatologia: clínica, cirúrgica e cosmiátrica**. Manole, São Paulo, 2008.

SANTOS, Lindalva Lima de Oliveira; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **Envelhecimento Cutâneo Facial: Radiofrequência, carboxiterapia, correntes de média frequência, como recursos eletroterapêuticos em fisioterapia dermatofuncional na reabilitação da pele**- resumo de literatura.

41 folhas. 2012. Especialização (Fisioterapia Dermato-funcional: fundamentos-recursos-patologias) – Faculdade Ávila, Goiânia, GO, 2012. Disponível em: <<http://www.portalbiocursos.com.br/artigos/dermfuncional/18.pdf>>. Acesso em: 17 março 2017.

SANTOS M .F.S, BELO I. Diferentes modelos de velhice. **Revista Semestral da Faculdade de Psicologia**, 2005. Disponível em: <[http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Editora/Revista\\_Psicologia/Teoria\\_e\\_Pratica\\_Volume\\_3\\_-\\_Numero\\_2/v3n2\\_abert.pdf](http://www.mackenzie.com.br/fileadmin/Editora/Revista_Psicologia/Teoria_e_Pratica_Volume_3_-_Numero_2/v3n2_abert.pdf)> Acesso em: 26 Abril 2017.

SILVERTHORN, D. U. **Fisiologia humana- uma abordagem integrada**. 5. ed. Artmed, São Paulo, 2010.

SILVA, Marta Viviane Rodrigues da; et al.. **Radiofrequência no rejuvenescimento facial**. Santa Cruz-RS, 2012. Disponível em : <<http://www.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/>>. Acesso em: 12 maio 2017.

SOBOTTA J.; WELSCH U. **Atlas de Histologia – Citologia, Histologia e Anatomia Microscópica – 7ª Edição** Editora Guanabara Koogan, 2008.

SOUZA, Soraya L. G. et al. Recursos Fisioterapêuticos Utilizados no Tratamento do Envelhecimento Facial. **Revista Fafibe Online**, Bebedouro, SP, n. 3, 2007. Disponível em: <[http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/11/1\\_9042010103832.pdf](http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/11/1_9042010103832.pdf)>. Acesso em: 14 abril 2017.

STEINER, Denise. **Beleza levada a sério-3**.Ed. Rideel, São Paulo, 2010.

TONEDERM. **Manual de instruções Spectra**. Caxias do Sul, 2011. Disponível em: <<http://www.tonederm.com.br/>>. Acesso em: 22 abril 2015.

ULLMAN, D. **Radiofrequência. Anais do XVI Congresso Mundial de Medicina Estética**. Argentina, Buenos Aires, 2008.



## Noeli Agostini

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/2111195023102424>  
Última atualização do currículo em 30/06/2017

Possui graduação em Fisioterapia pela Faculdade de Educação e Meio Ambiente(2017) e ensino-medio-segundo-graupela E.E.E.F. Heitor Villa Lobos(2003). (Texto gerado automaticamente pela aplicação CVLattes)

## Identificação

Nome	Noeli Agostini 
Nome em citações bibliográficas	AGOSTINI, N.

## Endereço

## Formação acadêmica/titulação

2011 - 2017	Graduação em Fisioterapia. Faculdade de Educação e Meio Ambiente, FAEMA, Brasil.
2000 - 2003	Ensino Médio (2º grau). E.E.E.F. Heitor Villa Lobos, H.V.L, Brasil.

## Idiomas

Português	Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.
Espanhol	Compreende Pouco, Fala Pouco, Lê Pouco, Escreve Pouco.

## Produções

Produção bibliográfica

## Demais trabalhos

1.  AGOSTINI, N.. EFICACIA DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DE RUGAS E FLACIDEZ FACIAL. 2017 (Monografia)