

**UNIVERSIDADE SANTO AMARO**  
**Curso de Fisioterapia**

**Carolina Ouro Alves de Freitas**

**ABORDAGENS CINESIOTERAPÊUTICAS EM PACIENTES QUEIMADOS:  
FASE AMBULATORIAL**

**SÃO PAULO**  
**2020**

**CAROLINA OURO ALVES DE FREITAS**

**ABORDAGENS CINESIOTERAPÊUTICAS EM PACIENTES QUEIMADOS:  
FASE AMBULATORIAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Fisioterapia da Universidade Santo Amaro -  
UNISA, como requisito parcial para obtenção do  
título Bacharel em Fisioterapia.  
Orientador: Prof. Me. Silmara Patrícia Correia da  
Silva Macri

**SÃO PAULO**  
**2020**

F936a Freitas, Carolina Ouro Alves de

Abordagens cinesioterapêuticas em pacientes queimados: fase ambulatorial / Carolina Ouro Alves de Freitas. – São Paulo, 2020.

43 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Fisioterapia) – Universidade Santo Amaro, 2020.

Orientador(a): Prof. Me. Silmara Patrícia Correia da Silva Macri

1. Fisioterapia. 2. Queimaduras. 3. Cinesioterapia. 4. Reabilitação. I. Macri, Silmara Patrícia Correia da Silva, orient. II. Universidade Santo Amaro. III. Título.

Elaborado por Ricardo Pereira de Souza – CRB 8 / 9485

CAROLINA OURO ALVES DE FREITAS

ABORDAGENS CINESIOTERAPÊUTICAS EM PACIENTES QUEIMADOS:  
FASE AMBULATORIAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Data de Aprovação: 04 / 11 / 20

Dra. Silmara P. Correia  
CREFITO 3 / 17306-F

\_\_\_\_\_  
Profa. Ms Silmara Patrícia Correia da Silva Macri  
(Orientadora)

NOTA: 10,0 (dez).

*Dedico primeiramente esse trabalho a Deus, pois nos momentos mais difíceis me deu sabedoria para passar os obstáculos expostos nessa pequena jornada.*

*Em segundo dedico esse TCC a mim, por ter superado minhas próprias dificuldades e acreditar em minha capacidade para sobrepujar as adversidades.*

*Dedico também aos meus familiares (em especial a minha mãe e esposo) por serem as pessoas que mais amo.*

*Por último, mas não menos importante dedico esse trabalho há todos que foram meus pacientes durante minha formação e que ainda serão atendidos por mim, espero que possa dar sempre o meu melhor a eles.*

## **Agradecimentos**

*Gostaria de agradecer aos meus pais que sempre demonstraram amor e orgulho por mim, sendo meus exemplos de vida e fonte de inspiração, a minha mãe Eurides Freitas do Ouro que foi uma guerreira em seus últimos momentos, mas sempre expos sua alegria e esteve ao meu lado em minhas decisões me aconselhando e encorajando-me nos momentos mais difíceis da vida e mesmo após sua partida se fez presente, meu pai Carlos Alberto Alves de Freitas com seu carinho.*

*Quero agradecer ao meu esposo Alex Sandro Queiroz de Santana “estuda porque a vida não é fácil” “vamos crescer juntos” “você consegue” por não ter deixado eu desistir mesmo nos momentos de dificuldade.*

*Também gostaria de agradecer a minha irmã Janaina Ouro Alves de Freitas, por ser meu porto seguro após a partida de minha mãe, por estar sempre preocupada comigo e confortando-me com suas palavras de incentivo e com sua alegria.*

*Por fim gostaria de agradecer meus AMIGOS (tanto do meu grupo de estágio) Renata Artagoitia, Giulia Ibanez, Mayara Galdino, Erisvaldo Jr., Letícia Herrera, Bruna Neves, Michele Almeida, Mayara Gurgel, Fernanda Vieira que me suportaram por horas, sem reclamarem conversando coisas as vezes sem sentido, ajudando uns aos outros, compartilhando conhecimento, conquistas, aflições e dúvidas, inseguranças e alegrias, e os que não estavam em meu grupo Célia Regina, Kevlia Honório, Adrielle Conceição e Kessia Rodrigues que compartilharam comigo muitas risadas, angustias e momentos de tribulações, me ajudaram a consolidar com alegria e gratidão esse período importante da minha vida, além de claro minha orientadora maravilhosa Silmara Patrícia C. S. Macri, que ajudou e me guiou pelo caminho com maior destreza e carinho, como muitos outros professores durante a graduação ( Mitzi, Raquel, Nilde, Adriana) me acolhendo com afeto.*

## RESUMO

**Introdução:** Queimadura é um importante problema de saúde pública, ocasionando cerca de um milhão de acidentes por ano no Brasil, são lesões de caráter externo, podendo atingir diversos tecidos orgânicos, as queimaduras são classificadas por sua profundidade em graus; 1º grau (epiderme), 2º grau (epiderme e derme), e 3º grau (epiderme, derme, hipoderme e tecidos subcutâneos), ou pela superfície corporal afetada que corresponde por meio de porcentagem da área lesionada. O profissional de fisioterapia por meio de sua avaliação criteriosa e constante, pode atuar diante desse paciente desde a internação até a fase ambulatorial, visando evitar possíveis complicações sistêmicas e sequelas. **Objetivo:** Verificar os resultados descritos na literatura sobre a abordagem cinesioterapêuticas em pacientes queimados. **Metodologia:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica, considerando a relevância do tema, com busca por artigos nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed e o Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), foram utilizados 204 artigos, destes foram incluídos 33 artigos que abordavam a atuação da fisioterapia utilizando como recurso a cinesioterapia frente ao tratamento de pacientes queimados entre os anos de 2010 a 2020, e 171 foram excluídos por não mostrarem relevância, e/ou ter conteúdos publicados anteriormente ao ano de 2010. **Resultados:** Os tratamentos fisioterapêuticos demonstraram que os recursos relativamente simples, como a cinesioterapia são eficientes. Tais exercícios terapêuticos são imprescindíveis durante o tratamento do grande queimado. Além disto, a intervenção com exercícios possibilita o indivíduo tornar-se ativo promovendo a independência funcional, ajudando na mobilidade articular e amplitude de movimento, contribuindo para a redução do número de procedimentos cirúrgicos corretivos. **Conclusão:** O papel do fisioterapeuta é considerado de extrema importância tanto no âmbito hospitalar como na fase ambulatorial para recuperação adequada dos pacientes queimados. Exercícios terapêuticos durante o tratamento do paciente queimado são imprescindíveis para prevenir sequelas e devolver o indivíduo a suas AVDS e AVPS.

**Palavras-chaves:** Fisioterapia, Queimaduras, Cinesioterapia, Reabilitação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Burn patients treatments are of major importance and a problem for the public health system. In Brazil, about one million accidents happen each year involving burns. These injuries generally are external and affects several organic tissues. This kind of injury requires a classification based on its depth and rated in degrees; 1st degree (to the dermis), 2nd degree (to the epidermis and dermis), and level 3 (reaching the epidermis, dermis, hypodermis, and subcutaneous tissue) or by the extent of the affected body surface (percentage of the injured area). In order to avoid complications and sequelae in burn patients, the physiotherapist assessment should be detailed and ongoing from the inpatient rehabilitation up the to discharge. **Objective:** The aim of this study is to verify the effects of the kinesiotherapy approach in burn patients. **Methodology:** Considering the relevance of the topic, a bibliographic review was carried out and while searching for articles in databases such as Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed and Virtual Health Library (VHL), 33 articles were included that addressed the performance of physiotherapy using kinesiotherapy as a resource to the treatment of burn patients between the years 2010 to 2020, 171 were excluded as they did not meet the inclusion criteria. **Results:** Physiotherapy treatments, such as kinesiotherapy, have shown to be effective for burn patients. Such therapeutic exercises are essential during the treatment of major burn patients. In addition, exercise intervention allows the individual to become more active by promoting functional independence, improve joint mobility and range of motion and reduce the number of corrective surgical procedures. **Conclusion:** The role of the Physiotherapist is considered of extreme importance for an adequate recovery of burn patients, from a inpatient rehabilitation phase to the discharge phase. Therapeutic exercises during the treatment of the burn patient are essential to prevent sequelae and return the individual to their activity of daily living(ADL) and the return to work (RTW ).

**Keywords:** Physiotherapy, Burn patient, Kinesitherapy, Rehabilitation.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	Queimadura.....	10
1.2	Fisioterapia no paciente queimado.....	16
1.3	Fisioterapia no paciente queimado na fase ambulatorial.....	18
1.4	Cinesioterapia no paciente queimado fase ambulatorial .....	24
2	OBJETIVO.....	27
2.1	Objetivo geral .....	27
2.2	Objetivo específico .....	27
3	METODOLOGIA.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	41
	REFERÊNCIAS .....	42

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Queimadura

Segundo o Ministério da Saúde, têm como definição de queimaduras, lesões provocadas pelo contato direto com o calor ou frio (térmico), produtos químicos, corrente elétrica, radioativos e alguns tipos de animais e plantas (como larvas, água-viva, urtiga), entre outros. São lesões traumáticas que afetam frequentemente o revestimento mais importante do corpo humano, podendo causar complicações sistêmicas, que abrangem choque hipovolêmico, lesão por inalação, infecção, cicatriz e contraturas articulares <sup>1</sup>.

As queimaduras representam uma das maiores preocupações no âmbito da saúde no mundo, gerando grandes gastos financeiro para o sistema público, além de sequelas que levam à diminuição da qualidade de vida do indivíduo tais como: funcionais, estéticas, emocionais e sociais. Com os avanços de tratamentos observou-se uma redução significativa no número de mortes por lesões causadas por queimaduras, e uma melhora no prognóstico deste paciente nos aspectos de capacidade funcional <sup>2,3,4</sup>.

Quase 11 milhões de pessoas são acometidas por queimaduras, sendo o quarto tipo de trauma mais comum em todo o mundo, após acidentes de trânsito, quedas e violência interpessoal. Mundialmente, observa-se que a morbidade e a mortalidade por queimaduras tem diminuído. Porém, 90% das mortes ocorrem em países de baixa e média renda. As queimaduras são responsáveis por vitimar 2 milhões de brasileiros a cada ano <sup>5,28</sup>.

O Sistema Único de Saúde (SUS) destina, anualmente, cerca de R\$ 63 milhões para o tratamento destes pacientes<sup>6</sup>. Em análises no DATASUS considerando as morbidades hospitalar por causas externas, SUS no período de janeiro a junho de 2014, verificou-se que 6.782 pessoas sofreram lesões por fonte de calor, substâncias quentes, exposição à fumaça e fogo no Brasil. Os principais fatores de riscos para estes acidentes são constituídos por manejo de álcool, escaldamento, práticas culturais como festas com uso de fogos de artifícios, fogueiras, além de fatores socioeconômicos desfavoráveis, violência e condições clínicas <sup>5</sup>.

Mesmo com grandes avanços o quadro epidemiológico das queimaduras ainda são preocupantes, pois permanecem basicamente a mesma proporção, observa-se o destaque nas crianças de 1 a 5 anos de idade por serem mais suscetíveis a sofrer queimaduras por escaldamento no ambiente domiciliar <sup>3</sup>.

Os maiores acidentes de queimaduras são causados em países de baixa e média renda, onde os programas de prevenções são escassos, sendo responsáveis por cerca de 265.000 mortes por ano. No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, as crianças correspondem por quase 50% dos acidentes em ambientes domésticos, 80% especificamente em cozinhas por escaldamento de água quente e fogo <sup>6</sup>.

Segundo dados do DATASUS nos adultos a maioria dos acometimentos são decorrentes a queimaduras elétricas acometendo principalmente o sexo masculino em local de trabalho. No período de janeiro de 2008 a junho de 2010, foram registrados 4.140 internações e 100 mortes por exposição a correntes ou linhas de transmissão elétrica no país, a taxa de mortalidade deste período foi de 2,42% <sup>5,6</sup>.

A queimadura elétrica, passa pelos tecidos, podendo ser categorizadas em queimaduras tipo “*flash*”, sendo de alta ou baixa voltagem, possuem características clínicas e prognósticos diferenciados, pois as lesões são avaliadas pelo percurso da corrente, sendo a extensão e a profundidade determinadas pela voltagem e amperagem da corrente <sup>4,7</sup>.

As causas mais comuns das lesões de queimadura são:

- Queimaduras térmicas: provocadas por fontes de calor como o fogo, líquidos ferventes, vapores, objetos quentes e excesso de exposição ao sol ou por temperaturas negativas extremas (gelo).
- Queimaduras químicas: por substância química em contato com a pele ou mesmo através das roupas;
- Queimaduras por eletricidade: provocadas por descargas elétricas de altas intensidades.
- Queimaduras por animais e plantas: larvas, água-viva, urtiga entre outros.

- Queimaduras por radiação: são queimaduras que atingem a pele pelos raios ultravioletas sem a proteção adequada, levando a mudança de pigmentação da pele <sup>1,4-7</sup>.

Como consequência à exposição referente às etiologias citadas são apresentados os graus de acordo com a extensão da lesão. Os sinais e sintomas dependem da profundidade da queimadura, classificada em:

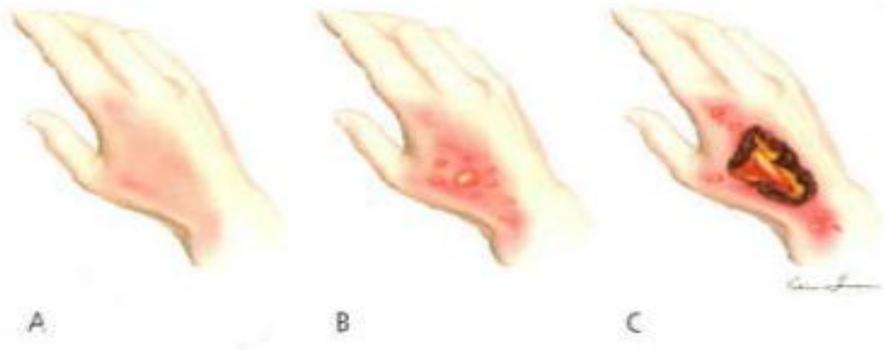
A queimadura de 1º Grau (figura 1A), conhecida como queimadura superficial, que envolvem apenas a epiderme, a camada mais superficial da pele. Os sintomas são intensa dor e vermelhidão local, mas com palidez na pele quando se toca. Essa lesão não tem a produção de bolhas e geralmente melhoram no intervalo de 3 a 6 dias, podendo descamar e não deixam sequelas.<sup>1</sup>

A de 2º Grau (figura 1B) é uma lesão que se divide em 2º grau superficial e 2º grau profundo. A queimadura de 2º grau superficial envolve a epiderme e a porção mais superficial da derme. Os sintomas são os mesmos da queimadura de 1º grau, incluindo ainda o aparecimento de bolhas e uma aparência úmida da lesão. Ocorre o período de recuperação até 3 semanas, não costuma deixar cicatriz, mais o local da lesão pode ser mais claro <sup>1-4</sup>.

As queimaduras de 2º grau profundas acometem toda a derme, sendo semelhantes às queimaduras de 3º grau. Como há risco de destruição das terminações nervosas da pele, este tipo de queimadura, podendo ser mais grave, pode até ser menos doloroso que as queimaduras mais superficiais. As glândulas sudoríparas e os folículos capilares também podem ser destruídos, fazendo com que a pele fique seca e perca seus pelos. A cicatrização demora mais que 3 semanas e costuma deixar cicatrizes <sup>1</sup>.

Já as lesões classificadas em 3º Grau (figura 1C) são queimaduras profundas que acometem toda a derme e atinge tecidos subcutâneos, com destruição total de nervos, folículos pilosos, glândulas sudoríparas e capilares sanguíneos, pode inclusive atingir músculos e estruturas ósseas. São lesões esbranquiçadas/acinzentadas, secas, indolores e deformantes que não curam sem apoio cirúrgico e necessitantes de enxertos. É considerado queimadura de alto risco para criança quando atinge 10%

da extensão corpórea afetada, e para os adultos existe risco se acometer uma extensão superior a 15% da região afetada <sup>1</sup>.



**Figura 1:** Classificação das queimaduras 1º grau (A), 2º grau (B) e 3º grau (C)

Fonte: (Guirro e Guirro 2004)

A taxa de sobrevivência acontece pela melhoria das técnicas de atendimento, sejam elas: clínicas, cirúrgicas e reabilitativas, aliada a contínua pesquisa sobre os tratamentos e cuidados para com um paciente vítima de lesões por queimaduras. Ainda que o prognóstico para o tratamento da queimadura tenha melhorado nos últimos anos, ela ainda consiste em importante causa de mortalidade, podendo acarretar danos físicos, como incapacidade funcional, perda de habilidades, deformidades, prejuízos emocionais, bem como comprometimento da autonomia e da imagem <sup>3,8</sup>.

A avaliação da lesão causada por queimadura é classificada conforme sua profundidade e extensão, sendo mensuradas pelo percentual da superfície corpórea acometida, tendo como uma das principais ferramentas de avaliação a *Regra dos nove* (figura 2), criado por Wallace e Pulaski <sup>2</sup>.

São múltiplos os fatores envolvidos nas queimaduras que devem ser observados em sua avaliação. A profundidade, extensão e localização da queimadura, a idade da vítima, a existência de doenças prévias, a concomitância de condições agravantes e a inalação de fumaça, têm de ser considerados na avaliação do queimado <sup>7</sup>.

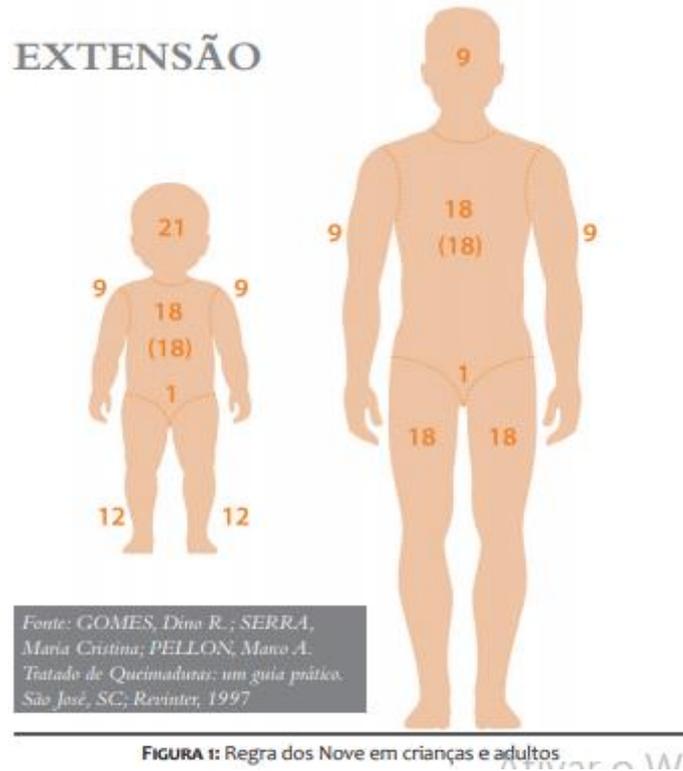


Figura 2: Regra dos Nove<sup>2</sup>.

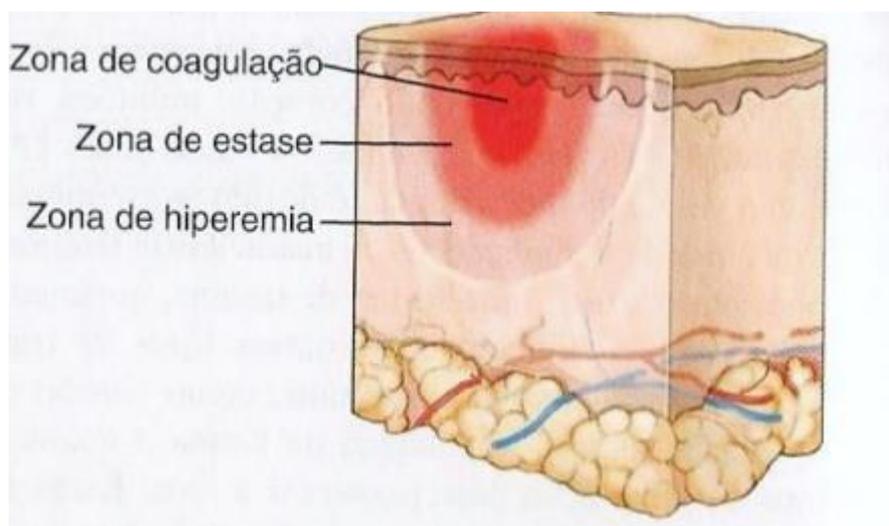
É associado a situações de trauma grave o indivíduo considerado grande queimado, durante o atendimento hospitalar preconiza a remoção de escaras tóxicas entre 24 a 72 horas, a remoção de tecidos necróticos, a realização da intubação optando-se pela ventilação mecânica por complicações respiratórias que o paciente possa desenvolver, o controle dos sinais vitais, balanço hídrico, curativos cirúrgicos para o cuidado das lesões e o auto enxerto utilizando a pele saudável para conter quadros infecciosos <sup>7,9</sup>.

Considerando as múltiplas sequelas pós-internação hospitalar torna-se necessário e urgente o acompanhamento ambulatorial desse paciente, por decorrência de complicações tardias pela exposição à fumaça tóxica, queimaduras e traumas, sobretudo o psicoemocional <sup>7,8,9</sup>.

A ferida da queimadura a princípio é estéril, porém o tecido necrótico rapidamente se torna colonizado por bactérias endógenas e exógenas, produtoras de proteases, que levam à liquefação e separação da escara, dando lugar ao tecido de granulação responsável pela cicatrização da ferida, que se caracteriza por alta capacidade de retração e fibrose nas queimaduras de terceiro grau. Nas grandes

queimaduras, além da resposta local, o dano térmico desencadeia ainda uma reação sistêmica do organismo, em consequência da liberação de mediadores pelo tecido lesado <sup>9</sup>.

Considerando a fisiopatologia básica das lesões por queimaduras, consiste em um mecanismo celular que se apresenta como zona de coagulação, acontece quando é gerada a lesão, o tecido naquele local estar sendo destruído, pelo contato do agente causador e gerando uma reação, após a coagulação nesse tecido a zona de estase representa uma ação inflamatória no local levando a níveis baixos de perfusão na área acometida, a hiperemia apresenta-se fora da zona de estase e a perfusão microvascular não chega a ser prejudicada (figura 3) <sup>9</sup>.



**Figura 3:** Mecanismo celular da Fisiopatologia da queimadura

Fonte: <http://www.docplayer.com.br>

Essa destruição da integridade capilar e vascular resulta na formação de edema, com perda do fluido intravascular, rico em proteína afetando os espaços intercelulares, a partir do exsudato haverá uma tentativa de formação de fibras colágenas levando a organização de aderências que irá limitar a amplitude de movimento e a mobilização dos tecidos envolvidos. A injúria térmica provocada no organismo tem como resposta local, a ação necrótica de coagulação tecidual e progressiva, e trombose dos vasos adjacentes num período de 12 a 48 horas<sup>3,9</sup>.

O trauma por alta voltagem pode variar desde lesões de partes moles e neuromusculares até aquelas potencialmente fatais, tipicamente no local de penetração da corrente elétrica há uma destruição cutânea pequena, porém, com danos importantes nas estruturas profundas, esses acidentes com frequência, requerem longos períodos de internação, com múltiplas abordagens cirúrgicas. Dentre as sequelas físicas acarretadas pela queimadura, estas podem ser motoras e/ou respiratórias. As sequelas motoras mais comumente desenvolvidas durante o atendimento hospitalar são as cicatrizes hipertróficas, queloides, rigidez articular, contraturas de tecidos moles e/ou articulares e até mesmo amputações <sup>7</sup>.

## **1.2 Fisioterapia no paciente queimado**

Por ser a fisioterapia atuante nos distúrbios cinéticos funcionais de órgãos e sistemas do corpo humano seu papel é imprescindível.

A intervenção fisioterapêutica é de extrema importância para a diminuição das sequelas deixadas pela lesão, na melhoria da qualidade de vida do indivíduo e em sua integração na sociedade <sup>10</sup>.

A fisioterapia, como parte do processo de reabilitação, atua em todas as consequências da queimadura, não apenas nas alterações motoras e respiratórias, mas também contribui para o bem biopsicossocial dos indivíduos, tendo excelentes resultados na recuperação do paciente queimado. Assim, é essencial a intervenção precoce, ainda no ambiente hospitalar, para que se obtenham os resultados esperados de funcionalidade, cicatrização e restauração da saúde física e emocional dos pacientes <sup>10,11</sup>.

Para ser eficiente na sua atuação o fisioterapeuta deve ter em sua avaliação alguns tópicos específicos além dos dados pessoais do paciente. Tais como:

- Agente etiológico sendo ele térmico, químico, radioativo ou elétrico <sup>1</sup>.
- Local/região do corpo afetada; sendo que a prevalência das regiões mais atingidas são membros superiores e tórax, seguidas de membros inferiores, crânio, pescoço e região genital <sup>11</sup>.

- Tipo e profundidade da queimadura, sendo elas de primeiro, segundo terceiro ou quarto grau <sup>1</sup>.

- Percentual de superfície corporal atingida, esse dado é feito em porcentagem da superfície do corpo que foi queimada, sendo que o método realizado desenvolvido por Wallace e Pulaski é a *Regra dos Nove*, onde as áreas dos segmentos são divididas e representam 9% da superfície corpórea, dividindo assim o corpo em múltiplos de nove <sup>2</sup>.

- Presença de patologias já existentes e progressivas <sup>1,2</sup>.

- Estado das capacidades respiratórias <sup>12</sup>.

- Considerar o estado das articulações, segmentos atingidos e postura do paciente visando à funcionalidade <sup>13</sup>.

- Avaliação do estado emocional do paciente <sup>13</sup>.

- Certificar se houve ou não inalação de substâncias como gases e fumaça tóxicas <sup>12</sup>.

O foco do fisioterapeuta com o paciente hospitalizado serão em diminuir os sinais inflamatórios como a algia e edema, manter a amplitude das articulações afetadas, impedir possíveis contraturas cicatriciais, e se já instaladas minimizá-las, impedir complicações respiratórias, gerar total independência na marcha em atividades de vida diária e melhorar o condicionamento cardiovascular <sup>12,13</sup>.

O fisioterapeuta está ativamente envolvido no tratamento precoce e deve desenvolver um programa de recuperação, podendo a reabilitação pós-cicatrização ser muito menos traumática e mais bem-sucedida <sup>14</sup>.

De acordo com a gravidade que o paciente apresenta quando ocorre a internação hospitalar, decorrente da história clínica a conduta fisioterapêutica é conduzir um tratamento para evitar possíveis complicações. Durante o período que o paciente passa na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) o fisioterapeuta vai atuar na fisioterapia respiratória/motora, com manobra de higiene brônquica, manobra de reexpansão pulmonar, aspiração de tubo orotraqueal e traqueostomia, ajustes ventilatórios, oxigenioterapia (macronebulização) ventilação não-invasiva,

posicionamento no leito, mobilização articular, cinesioterapia passiva e ativo-assistida, sedestação beira leito <sup>7</sup>.

Na enfermaria o fisioterapeuta se faz presente atuando na fisioterapia respiratória/motora, com condutas de aspiração traqueostomia e vias aéreas superiores, controle da pressão de *cuff*, oclusão de traqueostomia(TQT), treino muscular respiratório *Threshold*, *Pressão positiva expiratória final* (PEEP), exercícios respiratórios, manobra de higiene brônquica reexpansão pulmonar, ventilação não-invasiva, oxigenioterapia, posicionamento no leito cinesioterapia passiva, assistida, livre e resistida, exercícios diagonal, taping alternado, alongamentos globais, eletroestimulação funcional (FES) em membros inferiores (MMII), cicloergômetro em MMII, mobilização de cicatriz da TQT, treino de transferências (sedestação, ortostatismo e deambulação com andador), treino de equilíbrio estático e dinâmico, treino de marcha <sup>7,15</sup>. A atuação do fisioterapeuta na equipe multiprofissional é fundamental para a prevenção de sequelas e redução de tempo de permanência do paciente no hospital <sup>15</sup>.

### **1.3 Fisioterapia no paciente queimado na fase ambulatorial**

No atendimento ambulatorial as metas devem ser traçadas levando em conta os dados adquiridos na avaliação, assim estabelecidas deverão ser alcançadas a curto, médio e longo prazo. No âmbito fisioterapêutico, os princípios do tratamento são amplos e podem envolver exercícios (cinesioterapia), posicionamento articular, cuidados com a pele, massagem, malhas compressivas e órteses. No ambiente ambulatorial, a fisioterapia contribui para a recuperação da função, trabalhando principalmente com ganho de amplitude de movimento, força muscular, formação e desenvolvimento cicatricial, mobilizações e alongamentos <sup>12,16</sup>.

Segundo o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) a Fisioterapia busca alcançar, através de metodologias e técnicas próprias, baseadas na utilização terapêutica dos movimentos e dos fenômenos físicos, uma melhor qualidade de vida para o cidadão, frente às disfunções intercorrentes. As metodologias e as técnicas de Cinesioterapia são práticas próprias e exclusivas do profissional Fisioterapeuta<sup>17</sup>.

## Posicionamento

O posicionamento do membro é importante na prevenção de deformidades, pois o paciente adota uma posição confortável que pode gerar fibrose e rigidez articular que podem levar à sequelas definitivas. O paciente não deve ser mantido na mesma posição por longos períodos, havendo necessidade de alternâncias constantes, a fim de minimizar a instalação de contraturas, prevenir bolhas e escaras, prevenir edemas (mantendo os membros elevados, melhorando o retorno venoso e linfático) <sup>18</sup>.

Posicionamento adequado do paciente irá evitar complicações respiratórias, vasculares, musculares e dermatológicas. Com a diminuição de edema na região do crânio, pescoço e vias aéreas superiores; com elevação dos membros afetados apresentará o mesmo intuito, e elevá-los acima do nível do coração facilitará o retorno venoso <sup>31,32</sup>.

Durante o período hospitalar o mau posicionamento dos membros afetados, pode dificultar o processo de reabilitação do paciente em ambiente ambulatorial, levando a encurtamentos das estruturas moles, diminuição da amplitude de movimento, força muscular e diminuição da funcionalidade, retardando o retorno do indivíduo as suas atividades de vida diária <sup>31,32</sup>.

Portanto é de fundamental importância para o paciente em sua fase pós-queimadura o posicionamento adequado para evitar o aumento de edemas, contraturas e cicatrização patológica <sup>18,31,32</sup>.

## Massoterapia

A massagem tem papel fundamental na reabilitação do paciente queimado. As mais indicadas são: Massagem clássica (melhora circulação e facilita a penetração de agentes lubrificantes), drenagem linfática, Massagem transversa profunda (rompe aderências, possibilitando o aumento na maleabilidade tecidual), a técnica prévia,

antes de qualquer manejo do paciente, servirá para aumentar a mobilidade tecidual, evitando assim mais danos, não só em áreas adjacentes à queimadura, mas na própria região lesada <sup>18,19</sup>.

Acredita-se que descola o tecido cicatricial, mobilizando o tecido cutâneo do tecido subjacente e agindo para quebrar as aderências. Quando a massagem usada junto a exercícios, a cicatriz imatura pode ser alongada com mais facilidade e a contratatura pode ser corrigida. A maleabilidade e a textura da pele parecem melhorar com o uso da massagem. Na reabilitação do paciente queimado, a massagem, pode ser utilizada nas diversas etapas da reabilitação, assim como em áreas enxertadas ou doadoras, a massoterapia tem a finalidade de melhorar a aparência cicatricial e liberar aderências, tornando o tecido mais elástico e uniforme <sup>18,19,33</sup>.

As técnicas de massagem como pressão, deslizamento e liberação miofascial podem ser utilizadas associadas ao uso de corticoides para inibição de hipertrofia da cicatriz, a existência de bridas é um fator de contraindicação para a massoterapia, sendo necessária intervenção do cirurgião plástico nesses casos <sup>33</sup>.

Sendo assim a utilização da massoterapia, variando desde drenagem linfática (para diminuição de edema) ou transversa profunda (para a liberação de aderência), são eficazes, pois irão preparar a região acometida para a movimentação, facilitando o ganho da flexibilidade muscular e amplitude de movimento articular <sup>19</sup>.

### Eletroterapia

As correntes elétricas atuarão neste tipo de cicatrização no que se diz respeito à recuperação da função motora perdida ou diminuída, possíveis condutas para essa etapa do tratamento são utilizadas como terapias o laserterapia, microcorrentes, ultrassom, e alta frequência <sup>20</sup>.

Laser de baixa intensidade um sistema de luz intensa pulsada, uma fonte de luz pura que possui propriedades importantes, auxilia no tratamento de diferentes lesões teciduais, emite feixes de luz radioativos direcionadas, os comprimentos e duração dos pulsos vão ter ação nos vasos ampliando a destruição dos vasos profundos e aquecendo os vasos maiores, age na fase de remodelamento por

fotoestimulação , diminuindo o tempo nessa fase, melhorando a qualidade do tecido recém-formado, a luz absorvida pela célula age na mitocôndria, que através de vários eventos bioquímicos, causa um aumento da atividade das enzimas, produção de ATP, síntese protéica, proliferação de células, depósito e organização do colágeno <sup>21</sup>.

Utiliza-se o laserterapia para melhorar a cicatrização no tratamento de queimados e de pacientes que receberam algum tipo de enxerto ou retalhos, ativando a vascularização dessas regiões, este recurso é muito utilizado, quando a lesão por queimadura se encontra em aberto, podendo ele gerar uma bio estimulação e regeneração da área através do reparo tecidual. A sua utilização é rápida, não invasiva e efetiva. Auxilia no tratamento de dores agudas e crônicas de diversos tipos, devido às suas características de aliviar a dor, reduzir o edema e hiperemia nos processos antiinflamatórios, prevenir infecções, além de atuar em parestesias e paralisias <sup>15,18,21</sup>.

O ultrassom pode ser utilizado na fase ambulatorial, na dosagem de 1 a 2W/cm<sup>2</sup>, modo contínuo, objetivando efeitos líticos, atuando na modelagem das fibras colágenas subjacentes à lesão cicatricial. Os efeitos térmicos dessa categoria incluem alívio da dor, da inflamação aguda ou crônica, inibição dos espasmos musculares, aumentando ainda a extensibilidade do colágeno. Os efeitos físicos não-térmicos causam o aumento da permeabilidade celular, da síntese proteica, do fluxo de íons de cálcio e da passagem de metabólitos através da membrana celular, o que contribui de forma positiva na reparação tecidual <sup>15</sup>.

Os mecanismos fisiológicos envolvidos no processo de reparação de tecidos moles (inflamação aguda, proliferação e remodelação) com energia ultrassônica. Há um consenso no sentido de que o ultrassom pode acelerar a resposta inflamatória, promovendo entre os efeitos desencadeados por este processo, as liberações de histamina, de fatores de crescimento pela granulação de macrófagos, mastócitos e plaquetas, além de incrementar a síntese de fibroblastos e colágeno <sup>15,18,20</sup>.

Na fisioterapia, diversos recursos estão sendo empregados para acelerar e melhorar a qualidade do processo regenerativo, estes recursos aceleram o processo de reparo, atuando na sequência de eventos fisiológicos e bioquímicos decorrentes desse processo, como a inflamação, síntese de colágeno, formação do tecido de granulação e reepitelização. A estimulação elétrica por microcorrentes também acelera a síntese de ATP, possui efeito antioxidante, estimula o transporte

transmembrana e restabelece a bioeletricidade tecidual, promovendo redução do processo inflamatório, alívio da dor e aceleração do reparo <sup>18</sup>.

A modalidade teria o objetivo de normalizar o fluxo de correntes, que pode ser interrompido quando ocorre lesão tecidual por queimadura. Sendo assim a microcorrente têm efeitos positivos em acelerar o processo de reparo quando utilizada isoladamente <sup>21</sup>.

O aparelho gerador de alta frequência tem sido utilizado como forma de tratamento para afecções de pele e, principalmente, para acelerar o processo de cicatrização de feridas cutâneas <sup>22</sup>.

Os agentes físicos começaram a ser empregados na cicatrização de feridas após a descoberta da existência de geração endógena de campos elétricos em lesão de tecidos, resultantes dos canais de sódio na membrana que permitem a difusão interna de sódio. Estudos demonstraram que a estimulação elétrica de alta frequência (HF – *high frequency*) é uma boa opção no processo cicatricial, além de proporcionar alívio do quadro álgico <sup>22</sup>.

O aparelho que opera com correntes alternadas (tensão elevada e baixa intensidade) e eletrodos de vidro que contêm em seu interior vácuo (ar rarefeito) ou gás (Néon, Xenon ou Árgon) ,tem capacidade de produzir efeitos fisiológicos decorrentes de: efeitos térmicos , que produz correntes ao atravessar o organismo, gerando a produção de calor local, causando vasodilatação periférica local, aumentando o fluxo sanguíneo e o aporte de oxigênio, incrementando, portanto, o trofismo, a oxigenação e o metabolismo celular; efeito do ozônio devido ao faiscamento produzido pela corrente ao atravessar o eletrodo <sup>23</sup>.

Esse efeito do Ozônio (O<sub>3</sub>) estimula a produção de citocinas, ativam os linfócitos T, e produz um aumento da resposta enzimática antioxidativa, contribuindo, assim, de forma efetiva no tratamento de lesões cutâneas causadas por diferentes microrganismos <sup>25</sup>.

O recurso é empregado para alívio da dor, aumento da mobilidade articular e reparo de lesões de tecidos moles. Os efeitos fisiológicos deste recurso são vasodilatação, aumento do fluxo sanguíneo, aumento da leucocitose, aumento da

fagocitose, aumento do metabolismo, relaxamento muscular e de outras estruturas, analgesia e aceleração de cicatrização <sup>20</sup>.

O *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) controla a dor tendo um efeito analgésico, e sua aplicação durante 20 a 30 minutos tem efeitos positivos com programação de troca de curativos <sup>18</sup>.

A Radiação Ultravioleta é um recurso que ainda está em fase de estudo, mas suas possíveis ações estão relacionadas ao efeito bactericida na cicatrização, este recurso só é aplicado, nesta fase, em todos os casos de infecções na área atingida pela lesão, houve melhora significativa <sup>15</sup>.

#### Malhas compressivas e órteses

A malha compressiva faz parte da assistência ambulatorial e constitui tratamento padrão para prevenção e controle de cicatrizes hipertróficas das queimaduras profundas. Como opção de primeira linha em muitos centros de queimados, tem a finalidade de exercer pressão contínua sobre áreas cicatrizadas e enxertadas, estudos comprovam que a terapia com a malha compressiva reduz significativamente a formação de cicatrização anormal após queimaduras. É utilizada rotineiramente por até dois anos e o paciente necessita de reavaliação regular para os reajustes no tamanho e forma da roupa, pela diferença de peso e crescimento durante o tratamento <sup>26</sup>.

O uso de órteses pode auxiliar o posicionamento do membro, evitando uma posição anti deformidade, podem evitar contraturas, realizar a manutenção dos ganhos obtidos pela cinesioterapia e conservar o repouso do membro após a cirurgia de enxertia, as talas ou órteses podem ser estáticas ou dinâmicas. Além da imobilização as talas exercem uma pressão que irá causar um achatamento e um alongamento da cicatriz, sendo assim, ela permite ser remodelada à medida que a contratura melhora <sup>18,26,31</sup>.

Observamos que a utilização de malhas compressivas e órteses são recursos complementares ao posicionamento e atendimento fisioterapêutico, com capacidade

de evitar contraturas e cicatrizes patológicas, o fisioterapeuta tem capacidade de prescrever e orientar o paciente quanto ao tempo de utilização, higienização e manuseio <sup>18</sup>.

### Crioterapia

O efeito frio quando é aplicado logo após a lesão, serve para aliviar a dor e inflamações diminuir a severidade, principalmente quando a lesão é de primeiro grau e segundo grau, este método é muito eficiente e recomendável porque o resfriamento local é benéfico, visto que ele permite uma vasoconstrição, limitando o escape de plasma e a prevenção da hipóxia secundária, redução do espasmo muscular e diminuição do metabolismo celular. A crioterapia pode ser utilizada neste tipo de tratamento com as seguintes finalidades: minimizar a formação de edemas, bolhas e promover a analgesia; auxiliar no processo de cicatrização; e promover o alongamento do tecido conjuntivo <sup>15,20</sup>.

Ao reduzir a quantidade de células destruídas pela ausência de oxigênio, limita-se o grau de lesão decorrente de hipóxia secundária. Então, com a quantidade menor de células sofrendo danos de hipóxia secundária, menor quantidade de mediadores inflamatórios são liberados na área, contendo a área da lesão. No combate a fibroses, o resfriamento por esta técnica, ao reduzir a temperatura tecidual limita o trauma tecidual <sup>15,20,33</sup>.

### **1.4 Cinesioterapia no paciente queimado fase ambulatorial**

O exercício terapêutico tem como objetivo manter, corrigir e/ ou recuperar uma determinada função, ou seja, restaurar a função normal do corpo e manter o bem-estar. A principal finalidade é a manutenção ou desenvolvimento do movimento livre para sua função, tais efeitos baseiam-se no desenvolvimento, melhora da força muscular, resistência à fadiga, mobilidade e flexibilidade, relaxamento e coordenação motora<sup>24</sup>.

O exercício na cinesioterapia poderá ser passivo ou ativo, exercícios ativo divide em três tipos: ativo-assistido, ativo livre, e o ativo resistido. Os exercícios devem ser iniciados no primeiro momento do contato com o fisioterapeuta <sup>10,24</sup>.

Todas as articulações, mesmo das regiões não queimadas, devem passar por exercícios ativos de amplitude integral. Na reabilitação as atividades devem ser frequentes e buscar a amplitude máxima permitida pelas condições do paciente. Os exercícios resistidos podem ser usados nas articulações não afetadas pela lesão com a intenção de manter a força muscular <sup>10</sup>.

Tabela 1: Benefícios dos exercícios

Passivo, ativo, ativo-assistido	Movimentos controlados de forma cuidadosa dos limites de movimento indolor, nas fases iniciais da cicatrização é benéfico à cicatrização e recuperação inicial. Passivo; pode ser iniciado cuidadosamente nas grandes articulações, Ativo; em tornozelos e pés para minimizar a estase venosa e formação de trombos. Não devem ser feitos quando a resposta do paciente ou sua condição colocarem em risco a vida e/ou interferirem negativamente no processo de cicatrização.
Alongamento	O alongamento é utilizado para restaurar ou aumentar extensibilidade da unidade musculotendínea e recuperar ou alcançar a flexibilidade para as atividades necessárias. Pode ser usado como um programa de preparo físico total ou de condicionamento para prevenir e/ou reduzir lesões musculoesqueléticas.
Mobilização	Mobilizações suaves podem ser usadas para tratar dor e defesa muscular, as contraindicações para as técnicas de mobilização/manipulação são hipermobilidade, derrame articular e inflamação.

Aeróbicos	Os exercícios aeróbicos ou condicionamento produz adaptação cardiovascular e/ou muscular e é reflexo da resistência física pessoal.
Equilíbrio	Atividades de equilíbrio dinâmicas e funcionais melhoram a habilidade de realizar com segurança as atividades diárias.
Fortalecimento	É a força externa aplicada com benefícios para aumento de força e resistência muscular à fadiga e aumento de potência. São contraindicados durante período de inflamação aguda e em algumas doenças e distúrbios agudos.
Facilitação neuromuscular proprioceptiva	Técnica para evocar respostas motoras melhorar o controle e a função neuromuscular, tem uma ampla aplicação na reabilitação de pacientes com condições musculoesqueléticas podem ser usada para devolver força, resistência muscular à fadiga, facilitar a estabilidade, mobilidade, controle neuromuscular e coordenação dos movimentos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Verificar os resultados descritos na literatura sobre a abordagem cinesioterapêutica em pacientes queimados.

### **2.2 Objetivos específicos**

Revisar as publicações entre o período de 2010 a 2020 referentes ao tratamento de queimaduras na fase ambulatorial com a técnica de cinesioterapia.

Analisar estudos que abordem a cinesioterapia como método para melhorar a cicatrização, força muscular, resistência, aumento de massa magra e contraturas musculares geradas pela queimadura.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica, considerando a relevância do tema, buscando conhecer sob o olhar de alguns autores, as Abordagens Cinesioterapêuticas em pacientes queimados: fase ambulatorial. Realizou-se uma busca na literatura nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), PubMed e o Google Acadêmico, que direcionava a sites de pesquisa específicos, no idioma português e inglês, dos anos 2010 a 2020. Foram selecionados estudos que abordam aspectos teóricos e práticos sobre o tratamento de pacientes sobre o tema estudado. A revisão bibliográfica é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre um determinado tema, disponibilizando um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. Trata-se, portanto, de uma revisão de estudos que utiliza uma abordagem sistemática, com metodologia claramente definida, visando minimizar os erros nas conclusões. Para o desenvolvimento da pesquisa e melhor compreensão do tema, este Trabalho de Conclusão de Curso foi elaborado a partir dos registros, de análise e organização dos dados bibliográficos, instrumentos que permitem uma maior compreensão e interpretação crítica das fontes obtidas. Foram utilizados 204 artigos, sendo que foram excluídos 171 por não mostrarem relevância em sua literatura sobre a abordagem da cinesioterapia em pacientes queimados. Para a organização do material, foram realizadas as etapas e procedimentos do Trabalho de Conclusão de Curso onde se busca a identificação preliminar bibliográfica, fichamento de resumo, análise e interpretação do material, bibliográfico, revisão e relatório final. Trata-se de um estudo de revisão de literatura científica, na modalidade denominada revisão integrativa.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Trevisan et al <sup>(12)</sup> em seu estudo indicaram as condutas utilizadas por um grupo de 15 fisioterapeutas no período de 11 meses no âmbito ambulatorial com a fisioterapia respiratória e musculoesquelética nas vítimas de queimaduras em um incêndio após alta hospitalar, foram avaliados 270 pacientes, com média de idade de 26,72 anos sendo que 147 eram do sexo masculino, 70% desses pacientes manifestaram alguma evidência clínica necessitando de reabilitação.

Quarenta e cinco pacientes precisaram somente da fisioterapia respiratória utilizando a umidificação das vias aéreas por nebulização ultrassônica, manobras de higiene brônquica, reexpansão pulmonar e manobras de fortalecimento muscular respiratório utilizando o equipamento Threshold® IMT (*Threshold Inspiratory Muscle Trainer, Healthscan Products Inc., Cedar Grove, New Jersey, USA*) em 3 séries de 10 repetições com carga inspiratória de 30% da pressão inspiratória máxima. Tais foram submetidos à reabilitação pulmonar por meio de diagonais da facilitação neuromuscular proprioceptiva e condicionamento cardiorrespiratório em esteira ergométrica. O treino foi realizado durante 20 minutos, com intensidade de 55-65% da frequência cardíaca (FC) de reserva (FC máxima no teste ergométrico – FC de repouso), bem como pela pontuação 4-6 na escala de Borg modificada 0-10<sup>12</sup>.

Com os pacientes que necessitaram da fisioterapia musculoesquelética as condutas foram liberação miofascial, crioterapia, cinesioterapia, exercícios com a bola suíça, diagonais da facilitação neuromuscular proprioceptiva e mobilizações articulares. Os tratamentos fisioterapêuticos demonstram que recursos relativamente simples, como a cinesioterapia, eletroterapia e termoterapia são eficientes para a evolução dos pacientes. Tais exercícios terapêuticos são importantes componentes para a aptidão física e restauração funcional promovendo melhora na eficiência dos movimentos, no desempenho muscular e na postura do indivíduo<sup>12</sup>.

Já Colares et al <sup>(10)</sup> apontam que a cinesioterapia deve ser uma intervenção central na maioria dos planos de tratamento fisioterapêutico principalmente nas disfunções do sistema musculoesquelético, com objetivo de eliminar ou reduzir a

limitação funcional e a incapacidade. Além disto, a intervenção com exercício terapêutico possibilita ao indivíduo tornar-se ativo no plano de tratamento, promovendo a independência funcional.

Segundo Melo et al <sup>(8)</sup> o terapeuta pode utilizar de recursos como método Samiball®, para modalidades de tratamento que se baseia na cinesioterapia, onde adapta movimentos do ioga, dança e da capoeira na bola suíça. Seus princípios básicos são respiração, concentração, equilíbrio e consciência corporal.

Melo et al. realizaram uma análise para comprovar que utilizando essa técnica na flexibilidade da cadeia posterior, coluna lombar, e expansibilidade do tórax do paciente queimado com sequelas do acidente há 15 anos, com uma cicatriz extensa em região de cadeia posterior, anterior, lateral do tronco e região interna do membro superior direito, com limitação funcional de tronco e respiração, sendo que a paciente já havia realizado vinte e seis cirurgias para liberação e correção da cicatriz retrátil, foram realizadas avaliações antes, durante e após o tratamento, com o teste de três dedos ao solo (onde distância dos três dedos até o solo foi medida com fita métrica) a primeira medida foi de 18 cm, a segunda medida 3 cm, e a última 0 cm, e goniometria da coluna lombar (dos movimentos de flexão, extensão, flexão lateral direita e esquerda). Observou-se um aumento principalmente nos movimentos de flexão, flexão lateral direita e toracometria (é a medida da circunferência em região axilar, xifoideana e basal, cada medida foi feita após expiração máxima, inspiração máxima e a diferença entre as duas medidas é igual ao coeficiente de expansibilidade torácica) o paciente apresentou aumento no final em especial no coeficiente basal <sup>8</sup>.

O protocolo desse método foi dividido em três fases, aquecimento vinte minutos na bola (cinco minutos de exercícios respiratórios com olhos fechados os outros quinze alongamentos global), condicionamento de trinta minutos (exercícios dinâmicos sentado na bola e com as costas apoiadas na bola), e relaxamento de dez minutos (exercícios respiratórios, musculatura relacionada à respiração em decúbito dorsal com música relaxante) <sup>8</sup>.

Segundo Melo et al. as lesões por queimadura dependendo da região e da estrutura atingida pode apresentar sequelas difíceis de ser combatida e regredida, pela existência de retração tecidual, gerando incapacidade funcional (quelóides, contraturas e cicatrizes hipertróficas, por exemplo). A flexibilidade da pele é

comprometida após uma lesão por queimadura, podendo desencadear distúrbios músculo esqueléticos, e posturais ao indivíduo, onde os exercícios de alongamentos são uma boa técnica para o ganho de flexibilidade<sup>8</sup>.

O protocolo empregado por Melo et al. mostrou-se eficiente, pois apresentou melhora na flexibilidade da cadeia posterior, mobilidade da coluna lombar e expansibilidade do tórax, demonstrando que a flexibilidade é essencial para o paciente conseguir realizar os exercícios com maior amplitude de movimento e facilidade<sup>8</sup>.

Lamberti et al<sup>(19)</sup> realizaram um estudo de caso com a atuação da fisioterapia na fase ambulatorial em uma paciente do sexo feminino, 19 anos, com 55% de área corporal afetada, por gotejamento e fumaça tóxica de cianeto. Na avaliação inicial constatou que a mesma apresentava uma ferida aberta no braço direito, a proposta de tratamento seria enxertia, recusada pela paciente. Optou-se pelo tratamento com laserterapia por Arseneto de Galio a 6J/cm<sup>2</sup> nas bordas da ferida com frequência de três vezes por semana associado com massoterapia e cinesioterapia, sendo realizadas mobilizações articulares no ombro, cotovelo e punho, realizadas cinco vezes por semana.

As variáveis da cicatrização da ferida do braço direito foram tomadas e mensuradas a cada três sessões para o controle e posteriores comparações.

Sessão 1°, comprimento da lesão (cm) 6,0 e largura da lesão (cm) 2,5.

Sessão 3°, comprimento da lesão (cm) 4,0 e largura da lesão (cm) 1,8.

Sessão 6°, comprimento da lesão (cm) 3,8 e largura da lesão (cm) 1,0.

Sessão 9°, comprimento da lesão (cm) 1,0 e largura da lesão (cm) 0,9.

Sessão 12°, comprimento da lesão (cm) 0,9 e largura da lesão (cm) 0,4.

Sessão 15°, comprimento da lesão (cm) 0 e largura da lesão (cm) 0.

Segundo Lamberti et al<sup>19</sup> indicam que os resultados obtidos demonstraram que houve influência dos recursos fisioterapêuticos empregados e o mesmo auxiliaram no processo de cicatrização e recuperação funcional. Estudos corroboram afirmando que a fisioterapia é uma ciência em desenvolvimento e a cada dia suas técnicas e métodos estão sendo mais aplicados como coadjuvantes, prevenindo as deformidades e

contraturas até a completa maturação das cicatrizes, e acompanhamento das reconstruções estéticas e funcionais <sup>19</sup>.

Lamberti et al ressaltam que a reabilitação é um processo que envolve várias etapas e métodos de tratamento, buscando sempre o restabelecimento funcional e social. Durante o processo de recuperação o fisioterapeuta utiliza-se de vários recursos terapêuticos como a cinesioterapia, as mobilizações articulares e massoterapia. A abordagem desses recursos foram utilizadas como parte do tratamento proposto, observado na sua eficácia na recuperação, pois a cada nova reavaliação notava-se melhora nas condições gerais da paciente e na cicatrização<sup>19</sup>. Os exercícios terapêuticos são imprescindíveis durante o tratamento de um paciente queimado, pois auxiliam na cicatrização das lesões, estimulando a circulação, promovendo a tensão nos tecidos, direcionando a reorganização do colágeno, no retorno venoso e linfático, preservando e recuperando a integridade articular, proporcionando melhora nas sequelas, prevenindo a rigidez articular, encurtamento de tecidos moles, impedindo aderências e facilitando a realização dos movimentos em amplitude normal <sup>19</sup>.

Segundo Batista et al <sup>(27)</sup> em seu estudo apontam que membro superior, frente e dorso, correspondem a 9% de área corporal queimada nos acidentes de queimadura, sendo necessário da internação no atendimento agudo. As sequelas nessa região podem ser rigidez articular, retrações cicatriciais, mau posicionamento, deformidades em botoeira e ungueal, sinequias interdigitais, perda de dedo e disfunção. Foi realizado uma revisão observacional descritiva de 71 prontuários de pacientes portadores de queimaduras de membros superiores admitidos no Hospital Sarah Centro, no período de 2001 a 2005.

As deformidades e sequelas foram avaliadas segundo a classificação de Graham e de MC Cauley, para análise de procedimentos cirúrgicos e/ou fisioterápicos. Observou-se no estudo que a faixa etária mais acometida foram indivíduos entre 1 a 20 anos (49%), seguido de 21 a 40 ano (37%) principalmente no sexo masculino, sendo as queimaduras provocadas por fogo (28%) e alta tensão (25%) <sup>27</sup>.

Pela distribuição das queimaduras segundo a classificação de Graham e de MC Cauley avaliadas nos pacientes foram as de III-33% e IV grau-28%, sendo as lesões de maior complexidade, e pelo tempo entre a queimadura e o atendimento para

reabilitação, que foi em média de 10 anos, influenciaram no número de procedimentos cirúrgicos realizados. Nos casos atendidos tardiamente observou-se atrofia da musculatura extrínseca, pelo desuso, e da musculatura intrínseca com fibrose e substituição gordurosa associada a redução dos espaços articulares, limitando o prognóstico<sup>27</sup>.

Os pacientes operados foram submetidos aos exercícios fisioterápicos, realizados a partir da segunda semana de pós-operatório nos casos de enxertos e retalhos. Para 29% dos pacientes, realizou-se mais de um procedimento cirúrgico.

Batista et al<sup>(27)</sup> ressaltam que entre os procedimentos não cirúrgicos, 35% receberam o tratamento fisioterápico e de reabilitação exclusiva, consistindo em alongamento, mobilização do membro, exercícios ativos e passivos para manutenção da força muscular, prevenção de aderências e retrações, programa de fortalecimento muscular e condicionamento físico, hidroterapia, hidroginástica e massagem em 100%.

Segundo o estudo indica que se faz necessário a reabilitação de pacientes com grandes queimaduras deste o momento da lesão, mesmo nos casos de pacientes graves em suporte ventilatório, compreendendo o posicionamento funcional das articulações com a fisioterapia precoce e acompanhamento, levando em consideração que a reabilitação no paciente queimado é um processo global e dinâmico, pretendendo tratar ou atenuar as incapacidades visando a reintegração social<sup>27</sup>.

Segundo o estudo Zoheiry et al<sup>(28)</sup> indicam que os exercícios realizados em terra e/ou água tem benefícios, sobre tudo os exercícios realizados no ambiente aquático tem um efeito fisiológico mais eficaz que em ambiente terrestre, pois tem a vantagem da flutuabilidade que elimina o efeito da gravidade e diminui o estresse nos músculos, nas articulações de sustentação de peso, proporcionando maior flexibilidade e menos impacto, sendo eficaz no aumento de força muscular.

Pacientes vítimas de queimaduras graves sofrem diminuição da função pulmonar acentuada, fraqueza muscular esquelética prolongada e baixa capacidade física e funcional, sendo esses fatores importantes para tratar durante um programa de reabilitação, pois são considerados obstáculos que impedem os pacientes a retornar para suas atividades de vida diária. As lesões que afetam acima de 30% da

área total da superfície corporal (TBSA) pode evoluir para cicatrizes desfigurantes, diminuição da potência muscular e debilitar contraturas para hipermetabolismo que pode durar 3 anos após a queimadura. Esse processo vai impactar no aumento do gasto energético em repouso, taquicardia, resistência a insulina, balanço negativo da proteína muscular, diminuição da massa óssea e diminuição do desempenho físico <sup>28</sup>.

O estudo foi conduzido para comparar a eficácia do programa de exercícios aquáticos versus exercícios em terra, para a melhora do desempenho físico e capacidade funcional. Foi realizado com quarenta participantes de ambos os sexos que apresentava queimadura grave crônica na fase ambulatorial, com idade de 20 a 40 anos, avaliados e tratados em laboratórios e clínicas ambulatoriais da Faculdade de Fisioterapia da Universidade do Cairo <sup>28</sup>.

Realizado no período de dezembro de 2015 a dezembro de 2016, dividiu-se os participantes por igual no grupo A e grupo B. O grupo A recebeu o programa de exercícios aquáticos e o B exercícios em terra, sendo os mesmos exercícios para ambos <sup>28</sup>.

Com duração de 12 semanas sucessivas, 3 dias por semana, cada sessão incluiu aquecimento de 5 minutos, 35 minutos de diferentes tipos de exercícios: flexibilidade, resistência e treinamento de membros superiores e inferiores e finalizando a sessão com arrefecimento de 5 minutos <sup>28</sup>.

Aquecer (cinco minutos), exercícios de caminhada, marcha e desvio com variações nas direções de movimento, movimentos dos braços alternando com o joelho dobrado e/ou perna reta. Treinamento de flexibilidade (dez minutos), exercícios de alongamento e flexibilidade no pescoço, tronco, ombro e pélvica, com 10 a 15 repetições para cada exercício. Treinamento de resistência (dez minutos), repetir os movimentos de caminhada por cinco minutos e depois se mover por mais cinco minutos incluindo Heel Jacks, Rocking Horse, cotovelo para joelho, Jump Jack, Cossock Shufflle, Esqui cross-contry e Four Square Waltz. Treinamento de membros inferiores (dez minutos), exercícios para quadris, joelhos, tornozelos e dedos dos pés, 17 séries com 10 a 15 repetições. Treinamento de membros superiores (cinco minutos), exercícios para braços, cotovelos, punho, mãos e dedos, 12 séries com 10 a 15 repetições. Esfriar (cinco minutos), repetir os movimentos de caminhada <sup>28</sup>.

O desempenho físico foi avaliado antes e depois do programa, utilizando seis avaliações de diferença:  $VO_2$  máximo como resultado primário e (teste de 30 segundos em cadeira, teste de subida de escada, caminhada de 30 metros com ritmo acelerado, teste de subida e descida e teste de caminhada de seis minutos) como resultado secundário <sup>28</sup>.

Zoheiry et al demonstraram como resultado do estudo que houve uma melhora significativa no desempenho físico geral nos dois grupos, no entanto, em comparação o grupo A apresentou uma melhora significativa maior, isso porque os exercícios resistidos realizados no programa aquático, aumentam força muscular, desenvolvendo maior taxa de melhora. Observou-se que o efeito da pressão hidrostática da água ajudou os participantes a se exercitarem mais vigorosamente, ao mesmo tempo causando menos tensão nos sistemas cardiovascular e musculoesquelético, aprimorando o retorno venoso e linfático levando uma redução de edemas das extremidades devido à queimadura <sup>28</sup>.

Com relação ao teste de  $VO_2$  máx, Zoheiry et al avaliaram que ambos os grupos mostrou melhora, porém o grupo A apresentou uma melhora significativa, pois os exercícios no ambiente aquático tem efeito positivo na parede torácica, pelo efeito da pressão hidrostática da água, causando resistência dos músculos respiratórios em todas as direções, forçando a inalar um maior volume de ar, melhorando a função dos músculos respiratórios. Além disso, a fluabilidade da água colabora para o aumento do retorno venoso e conseqüentemente aumentando o débito cardíaco e melhorando a respiração controlada, lavando uma melhor oxigenação e um melhor ritmo cardíaco do exercício <sup>28</sup>.

Zoheiry et al em seu estudo apontam que um programa de 12 semanas de exercícios aquáticos promovem melhoras significativas no desempenho físico, mobilidade, capacidade de consumo máximo de oxigênio e aumento da potência muscular em pacientes que sofreram queimaduras graves crônicas, quanto as lesões, diminuição de edemas e previnem contraturas por posicionamento splinting, menos fadiga e aumento de amplitude de movimento <sup>28</sup>.

Prestes et al <sup>(24)</sup> apontam que a intervenção fisioterapêutica pode atuar com a prescrição de programas de exercícios isocinéticos, isotônicos e resistidos, com objetivo de retornar o paciente lesado a um estado sem dor e totalmente funcional,

pois há perda repentina de peso corporal e massa magra. Este tratamento proporciona melhor desenvolvimento de força muscular e resistência à fadiga, melhorando o condicionamento cardiorrespiratório e a independência nas atividades funcionais musculoesqueléticas.

Segundo Prestes et al realizaram um estudo de ensaios clínicos no período de 31 de agosto de 2018 até 12 de outubro de 2018 que evidenciavam a aplicação da cinesioterapia como recurso fisioterapêutico em crianças e adultos queimados, entre a faixa etária de 6 a 65 anos de idade, no geral os pacientes possuíam de 23,87% a 45%(TBSA) classificadas como queimaduras agudas e crônicas de 2º e 3º grau. O programa de tratamento consistia em curto e longo prazo, sendo no mínimo 3 e no máximo 12 semanas de intervenção, tanto a nível ambulatorial quanto após alta hospitalar, os protocolos de exercícios cinesioterapêuticos foram dos tipos isocinéticos, isométricos, isotônico, aeróbicos e resistidos os quais visavam facilitar a recuperação dos lesados de acordo com o grau e profundidade da queimadura <sup>24</sup>.

Observou-se que os exercícios de flexibilidade, equilíbrio e coordenação proporcionaram resultados positivos imediatos aos pacientes.

Prestes et al <sup>(24)</sup> avaliaram que a fisioterapia com exercícios resistidos, isométricos e aeróbicos após alta hospitalar 5 vezes por semana, durante 6 a 12 semanas, proporcionaram resultados satisfatórios para crianças queimadas, e 3 vezes por semana durante 12 semanas, a fisioterapia com exercícios aeróbicos e resistidos aquáticos e em terra são eficazes para adultos com queimaduras.

Já Rodrigues et al <sup>(16)</sup> em seu estudo epidemiológico e clínico relataram quais as condutas mais utilizadas no tratamento fisioterapêutico em paciente com sequelas de queimaduras, entre os recursos utilizados: cinesioterapia, massoterapia, ventosaterapia, Cyriax, LASER, ultrassom. Por meio da análise de prontuários dentre os 2401 prontuários analisados de pacientes que receberam alta no período de 2006 a 2013, 146 (6,08%) continham o diagnóstico clínico de queimaduras. Este total de pacientes foi separado por idade: crianças e adolescentes, com idade média de 6,89 ±6,5 anos, adultos e idosos.

Em um estudo sobre o perfil epidemiológico de crianças e adolescentes revelou que o sexo masculino (57,1%) de etnia negra (51,02%) apresentava maior

prevalência. Na amostra de adultos e idosos apontou maior prevalência para sexo feminino (56,7%) de etnia branca (48,45%)<sup>16</sup>.

No perfil clínico e de atendimento fisioterapêutico de crianças e adolescentes, o agente etiológico inflamável foi o mais frequente (49%), membros superiores foram as regiões mais acometidas (91,7%), sendo o objetivo de melhorar a cicatrização (89,79%) e a cinesioterapia (87,75%) as condutas mais utilizadas.

Para adultos e idosos, a queimadura por atrito foi mais prevalente (33%), os membros inferiores foram as regiões mais atingidas com (43,6%); quanto ao objetivo, melhorar a força muscular, amplitude de movimento e flexibilidade (86,59%) foi o mais frequente; e a cinesioterapia (86,6%), foi a conduta mais adotada<sup>16</sup>.

Porter et al<sup>(29)</sup> avaliaram que um trauma grave de queimadura resulta em um processo de catabolismo muscular esquelético persistente e imobilização prolongada, com isso, analisaram que o exercício de reabilitação estruturado (RET) é uma estratégia segura e eficaz para restaurar massa corporal magra e função física em vítimas de queimadura. Revisando os processos fisiopatológicos ao estresse ao trauma por queimadura grave, consideraram que as respostas inflamatórias e endócrinas crônicas juntamente com várias intervenções cirúrgicas e imobilização prolongada pode causar disfunções metabólicas profundas, levando a um descondicionamento contribuindo para o comprometimento funcional de longo prazo.

Considerando a complexidade dos grandes traumas por queimaduras o estudo, avaliou o impacto na função cardiopulmonar, pois as queimaduras relacionadas com chamas, são frequentemente acompanhadas de lesões por inalação, demonstrou que adultos com queimaduras graves apresentaram comprometimento da função pulmonar por até sete anos após a lesão, com menor consumo de oxigênio de pico ( $VO_2$  pico), menor tolerância ao exercício e participam de menos atividade física apresentando déficits pulmonares restritivos ou obstrutivos. Sendo assim as funções pulmonares comprometidas pode impactar na recuperação do paciente prejudicando a capacidade funcional<sup>29</sup>.

Segundo Porter et al revisaram estudos que apresentavam resultados significativos com intervenções do regime de reabilitação estruturado, apresentou-se um estudo de coorte de 31 crianças gravemente queimadas (7-18 anos, >50% de

TBSA) com  $VO_2$  pico em aproximadamente 6 meses após a lesão foi significativamente menor com relação a crianças não queimadas da mesma idade.

Foram divididos dois grupos, 17 participaram de um regime RET de 12 semanas consistindo em exercícios aeróbicos e treinamento de resistência, e 14 receberam tratamento ambulatorial padrão sozinho (SOC). O  $VO_2$  pico melhorou significativamente no grupo RET, enquanto nenhuma alteração no  $VO_2$  pico foram detectados no grupo SOC <sup>29</sup>.

Corroborando com os estudos de Porter et al foi realizado um coorte de 35 adultos gravemente queimados com (média de 19% de TBSA) receberam treinamento aeróbico e tratamento SOC por 12 semanas para comparar os efeitos no desempenho do exercício, começando em média 38 dias após a queimadura consistindo em esteiras ergométricas sessões por semana a uma intensidade de aproximadamente 60% da frequência cardíaca de reserva, a capacidade aeróbica dos pacientes melhoraram marginalmente ( $P > 0,05$ ), o  $VO_2$  máx. Significativamente ( $P < 0,05$ ) melhorou em pacientes que se exercitaram, sugerindo que o exercício melhora a restauração funcional em adultos queimados em um grau maior do que o tratamento SOC <sup>29</sup>.

Porter et al indicaram também os efeitos de exercício de reabilitação na função muscular esquelética, vítimas de queimaduras graves sofrem imobilização prolongada após a lesão, impactando o sistema musculoesquelético com limitações a reabilitação do paciente, tornando as estratégias voltadas para restauração da massa e função muscular de suma importância no cuidado pós-agudo de vítimas de queimadura <sup>29</sup>.

Segundo este mesmo estudo, aponta que adultos com queimaduras graves têm menor pico de torque muscular e resistência de força do que indivíduos não queimados, foram apresentados pacientes que mesmo após a cicatrização total das feridas, um ano após alta hospitalar (Média:  $40,6 \pm 26,3$  meses) demonstrou efeito deletério das queimaduras na função do musculoesquelético persistente por muitos anos após a lesão <sup>29</sup>.

Porter et al <sup>(29)</sup> revisando alguns estudos identificou que a massa corporal magra, pico de torque e resistência de força muscular foram significativamente menores em um coorte de 43 crianças gravemente queimadas ( $> 50\%$  de TBSA

queimado) do que 46 crianças não queimadas, tais dados ressaltam a importância de restaurar a massa muscular na melhora da função física em pacientes queimados.

Os estudos correlacionados analisaram que crianças gravemente queimadas que participaram de exercícios resistidos por 12 semanas, iniciando aos 6 meses após a lesão, apresentaram melhora da força muscular dos membros superiores e inferiores em relação aos controles da mesma idade que receberam tratamento SOC. Um programa de RET de 12 semanas que introduz exercícios resistidos, além de condicionamento aeróbico mostrou benefícios significativos para pacientes queimados, o RET aumenta a massa corporal total (tronco, perna e braço) enquanto a massa corporal magra permanece inalterada em um grupo semelhante que receberam SOC no mesmo período<sup>29</sup>.

O RET melhora a massa e força muscular sem piorar o hipermetabolismo, e demonstrou que reduz o número de cirurgias necessárias aos 12, 18 e 24 meses após a lesão por queimadura em crianças, quando comparados a reabilitação SOC. Além disso demonstrou a redução de quantidades de liberações de contraturas necessárias em adultos queimados, e o efeito do exercício na mobilidade articular e amplitude de movimento pode contribuir para o número reduzido de procedimentos cirúrgicos corretivos necessários em pacientes que participaram de RET pós-lesão.<sup>29</sup>

Ali Ibrahim et al <sup>(30)</sup> avaliaram o impacto do exercício aeróbico, na capacidade aeróbica, equilíbrio e tempo de esteira em pacientes com lesões de queimaduras. Foram analisados 30 pacientes com idade entre 20-40 anos, de ambos os sexos, vítimas de queimaduras térmicas de segundo grau cobrindo de 20 a 40% (TBSA), durante um período de três meses, recrutados no ambulatório da Faculdade de Fisioterapia da Universidade do Cairo.

Os pacientes foram randomizados em dois grupos: grupo de estudo (grupo A) incluiu 15 pacientes que participaram de um programa de exercícios aeróbicos, além de programa tradicional de reabilitação, e um grupo controle (grupo B), que incluiu 15 pacientes que participaram de um programa de reabilitação tradicional. As variáveis foram coletadas no início e após 3 meses, que foi a duração do período de intervenção.<sup>30</sup>

Os procedimentos de tratamento foram iniciados três meses após alta hospitalar dos pacientes e duraram 12 semanas nos dois grupos. Os pacientes de ambos os grupos receberam terapia de reabilitação padrão. O grupo A participou de um programa de exercícios aeróbicos a uma taxa de 3 sessões /semana, com duração de 20 a 40 minutos. Uma esteira eletrônica RAM modelo 770 CF foi utilizada para exercícios aeróbicos. Cada participante exercitou 70 a 85% do seu consumo máximo de oxigênio ( $VO_2max$ ) previamente determinado <sup>30</sup>.

Os exercícios de corrida em esteira começaram e terminaram com períodos de aquecimento e resfriamento na forma de caminhar por cerca de 5 a 10 minutos a uma velocidade 1 a 1,5 quilômetros/hora, com inclinação zero. Os participantes foram monitorados regularmente durante o programa de exercício, seus batimentos cardíacos foram registrados durante as sessões de exercício, o programa tradicional de fisioterapia incluíram os exercícios de alongamento e fortalecimento, além de exercícios de respiração diafragmática, 3 dias /semana, enquanto as atividades de vida diária foram realizadas diariamente <sup>30</sup>.

Ali Ibrahim et al. analisaram que em ambos os grupos os resultados se apresentaram com melhorias significativas após o tratamento em todas as medidas; no entanto, a melhora no grupo estudo (A) foi superior quando comparado com o grupo controle (B).

Corroborando com estudo anterior as evidências científicas demonstraram que a atividade física produz alterações adaptativas, como ganho de massa muscular e volume plasmático, melhora da ventilação e perfusão pulmonar, aumento da reserva cardíaca e maior concentração de enzimas musculares oxidativas, além disso os exercícios resistidos reduzem a perda de massa muscular <sup>30</sup>.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O papel do Fisioterapeuta é considerado de extrema importância tanto no âmbito hospitalar como principalmente na fase ambulatorial para a recuperação adequada dos pacientes vítimas de queimaduras. Os exercícios terapêuticos são imprescindíveis durante o tratamento de um paciente queimado, pois auxiliam na cicatrização das lesões, estimulando a circulação, promovendo a tensão nos tecidos, direcionando a reorganização do colágeno, no retorno venoso e linfático, na melhora da ventilação pulmonar, preservando e recuperando a integridade articular, proporcionando melhora nas sequelas, prevenindo a rigidez articular, encurtamento de tecidos moles, impedindo aderências e facilitando a realização dos movimentos em amplitude normal, devolvendo o indivíduo a suas atividades de vida diária (AVDs) e atividades de vida profissional (AVPs).

## REFERÊNCIAS

1. [autor desconhecido] [.Biblioteca virtual da saúde: Queimaduras. [Online].; 2015 [acesso 13 junho 2020] Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2109-queimaduras>
2. Ricci FPFM et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com queimadura em membros superiores atendidos em uma Unidade de Queimados terciária. Rev Bras Queimaduras. 2015;14(1):10-3[acesso 14 setembro 2019] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)
3. Prof. Blair José Rosa Filho.[. CREFITO-12:Fisioterapia nas lesões por queimadura. [ONLINE].;2016 [acesso 13 junho 2020] Disponível em: <https://crefito12.org.br/fisioterapia-nas-lesoes-por-queimadura/>
4. [autor desconhecido] [.World health organization: Queimaduras. [Online].;2018 [acesso 13 junho 2020] Disponível em:<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
5. Santos Junior RA, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes queimados no Hospital de Urgências de Sergipe. Rev Bras Queimaduras. 2016;15(4):251-5 [acesso 10 setembro 2019] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)
6. Santos GP et al. Perfil epidemiológico do adulto internado em um centro de referência em tratamento de queimaduras. Rev Bras Queimaduras. 2017;16(2):81-6 [acesso 14 setembro 2019] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)
7. Oliveira TM, Costa CB, Boulhosa FJS, Costa LRN, Macêdo RC, Silva PKE, Picanço PG, Lima GM. Fisioterapia em grande queimado: relato de caso em centro de tratamento de queimados na Amazonia brasileira. Rev Bras Queimados.2015 [acesso 4 de Fevereiro 2020].14(4)285-9. Disponível em : [http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
8. Melo SV et al. Efeito do método Samiball® na flexibilidade e expansibilidade em vítima de queimadura: relato de caso. Rev Bras Queimaduras. 2011;10(2):71-4 [acesso 26 abril 2020] Disponível

em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)

9. Colton B. Nielson et al. Burns: Fisiopatologia das complicações sistêmicas e gerenciamento atual J Burn Care Res. 2017.[acesso 10 setembro 2019] . Disponível em:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Burns%3A+Pathophysiology+of+systemic+complications+and+current+management>
  
10. Colares RP et al. Efeito da cinesioterapia em crianças queimadas: revisão bibliográfica Rev Bras Queimaduras. 2017;16(2):130-4[acesso 25 abril 2020]. Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
  
11. Biscegli TS et al. Perfil de crianças e adolescentes internados em Unidade de Tratamento de Queimados do interior do estado de São Paulo Rev Paul Pediatr. 2014;32(3):177–182.[acesso 05 fevereiro 2020] Disponível em:[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-05822014000300177&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-05822014000300177&script=sci_abstract&tlng=pt)
  
12. Trevisan et al. Avaliação e tratamento fisioterapêutico em sobreviventes de incêndio: resultados preliminares *Fisioter. Bras* ; 17(1): f: 41-l: 45, jan.-fev. 2016.[acesso 26 abril 2020] . Disponível em:<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-876479>
  
13. Marques CM, Dutra LR, Tíbola J. Avaliação fisioterapêutica da cicatrização de lesões por queimaduras: revisão bibliográfica.2015 [acesso 09 janeiro 2020]14(2)140-4. Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
  
14. Reis IF et al. Estudo epidemiológico de pacientes internados na unidade de tratamento de queimados do hospital de urgência de Sergipe. Rev Bras Queimaduras. 2011;10(4):114-8[acesso 13 janeiro 2020] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)
  
15. Rocha MS, Rocha ES, JPC.FISIOTERAPIA EM QUEIMADOS: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA ACERCA DOS PRINCIPAIS RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS E SEUS BENEFÍCIOS.2010[acesso 26 abril 2020]. Disponível em:<http://revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/view/37>

16. Rodrigues WCC et al. Perfil epidemiológico e clínico de pacientes com queimaduras atendidos pela fisioterapia na Universidade Estadual de Bras Queimaduras. 2017;16(2):94-9[acesso 13 junho 2020] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279)
17. Célia Rodrigues Cunha. [CREFITO-2:Resoluções coffito. [Online].:1994 [acesso 27 março 2020] Disponível em:<http://www.crefito2.gov.br/legislacao/resolucoes-coffito/resolucao-158--de-29-de-novembro-de-1994-77.html>
18. Moraes EC, Meija DPM . Atuação precoce da fisioterapia em pacientes queimados.2012 [acesso 19 abril 2020] . Disponível em : [https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/29\\_](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/14/29_)
19. Lamberti DB et al. RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS EM PACIENTE QUEIMADO: RELATO DE CASO DE UM SOBREVIVENTE DO INCÊNDIO NA BOATE KISS. Revista UNINGÁ Review. 2014[acesso 25 abril 2020] Disponível em:<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1504/1119>
20. Renata Bernardy Prestes. O USO DA FISIOTERAPIA DERMATO-FUNCIONAL EM PACIENTES QUEIMADOS – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.2013[acesso 25 abril 2020] Disponível em:<https://domalberto.edu.br/wp-content/uploads/sites/4/2017/06/O-Uso-da-Fisioterapia-Dermato-Funcional-em-Pacientes-Queimados-%E2%80%93-Revis%C3%A3o-Bibliogr%C3%A1fica.pdf>
21. Freitas et al. Laserterapia e microcorrente na cicatrização de queimadura em ratos. Terapias associadas ou isoladas. Fisioter Pesq. 2013;20(1):24-30[acesso 27 abril 2020] Disponível em:[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502013000100005&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1809-29502013000100005&script=sci_abstract&tlng=pt)
22. Sá HP et al. Estudo comparativo da ação do laser GaAlInP e do gerador de alta frequência no tratamento de feridas cutâneas em ratos: estudo experimental. Conscientiae e Saúde. 2010[acesso 12 novembro 2019];9(3):360-366. Disponível em: <http://www.redalyc.org/pdf/929/92915180003.pdf>.

23. Korelo RIG, Oliveira JJJ, Souza RSA, Hullek RF, Fernandes LC. Gerador de alta frequência como recurso para tratamento de úlceras por pressão: estudo piloto. *Fisioter Mov.* 2013 [acesso 20 Outubro 2019] set-dez;26(4):715-24. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n4/a02v26n4.pdf>.
24. Prestes YA et al. Cinesioterapia aplicada em crianças e adultos queimados: Uma revisão integrativa da literatura. *Rev Bras Queimaduras.* 2019;18(1):0[acesso 25 abril 2020]. Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
25. Martins A, Silva JT, Graciola L, Fréz AR, Ruaro JA, MarquettiMGK. Efeito bactericida do gerador de alta frequência na cultura de *Staphylococcus aureus*. *Fisioter Pesq.* 2012[acesso 20 Outubro 2019];19(2):153-7. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/fp/v19n2/11.pdf>
26. Itakussu EY et al. Elaboração de vídeo educativo sobre uso da malha compressiva após queimadura. *Rev Bras Queimaduras.* 2014;13(4):236-9[acesso 26 abril 2020] Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
27. Batista KT, Martins VCS, Schwartzman UPY. Reabilitação em queimaduras de membros superiores. *Ver Bras Queimaduras.* 2015;14(2):113-8[acesso 14 julho 2020]. Disponível em:[http://rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=279](http://rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=279).
28. Zoheiry IM, Ashem HN, Ahmed HAH, Abbas R. Effect of aquatic versus terrestrial exercise programs on physical performance in severely burned patients: a randomized clinical trial. *J Phys Ther Sci.* 2017;29(12):2201-2205[acesso 17 junho 2020]. Disponível em:[ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC58902](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC58902)
29. Porter C, Hardee J, Herndon DN, Suman OE. The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Exerc Sport Sci Rev.* 2016;43(1): 34–40.[acesso 10 março 2020]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272612/#navcontent>
30. Zizi M. Ibrahim Ali , Basant H. El-Refay e Rania Reffat Ali. Aerobic exercise training in modulation of aerobic physical fitness and balance of burned patients. *J Phys Ther Sci.* 2015 Mar; 27(3): 585–589[acesso 13 abril 2020]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4395670/>

31. Cardoso EK, Fernandes ÂM, Rieder MM. Atuação da fisioterapia às vítimas da Boate Kiss: a experiência de um Hospital de Pronto-Socorro Rev Bras Queimaduras. 2014 [acesso 21 agosto 2020];13(3):136-41. Disponível em:[http://www.rbqueimaduras.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=212](http://www.rbqueimaduras.org.br/detalhe_artigo.asp?id=212).
  
32. LOPES BLF. Efeitos da cinesioterapia na recuperação funcional e da qualidade de vida de mulheres com queimaduras em membros inferiores[trabalho de conclusão de curso]. Recife:Faculdade São Miguel; 2011. [acesso 21 agosto 2020]. Disponível em:<http://www.faculdadesaomiguel.com.br/pdf/revistaconceito/n2/fisioterapia/efeitos-da-cinesioterapia.pdf> .
  
33. Costa RF, Mejia DPM, MJO da Silva. A fisioterapia dermato-funcional no tratamento da fibrose pós-operatória em cirurgia plástica corporal. 2016 [acesso 21 agosto 2020]. Disponível em:<https://scholar.google.com.br/scholar?q=>