



**Claudiane Ayres Prochno
(Organizadora)**

Ciências da Reabilitação



**Claudiane Ayres Prochno
(Organizadora)**

Ciências da Reabilitação

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências da reabilitação [recurso eletrônico] / Organizadora Claudiane Ayres Prochno. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF. Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-743-7 DOI 10.22533/at.ed.437190611 1. Aptidão física. 2. Medicina preventiva. 3. Reabilitação. I.Prochno, Claudiane Ayres.. <p style="text-align: right;">CDD 615.8</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Reabilitar é a possibilidade de restituir a alguém a sua funcionalidade minimizando ou evitando possíveis sequelas advindas de diversos distúrbios ou afecções de saúde.

O processo de reabilitação deve ser realizado por uma equipe multiprofissional e interdisciplinar, a fim de assegurar aos indivíduos não só a recuperação, mas também o bem-estar biopsicossocial. Além disso, busca-se oferecer aos pacientes, uma condição física, mental e social ótima, que lhes permita ocupar seu lugar na sociedade de maneira digna e honrosa, fornecendo condições para atingir a independência e a autodeterminação, independente do distúrbio ou afecção que o mesmo apresente.

Considerando a abrangência de conceitos e ideias que rodeiam a ação de reabilitar, o e-book “Ciências da Reabilitação” traz uma edição com 10 artigos que envolvem a reabilitação em diversas áreas de atuação profissional relacionadas à saúde, baseando-se sempre no bem-estar e melhora da qualidade de vida dos indivíduos estudados.

Não fique fora dessa! Leia e descubra como você, em sua área de atuação, pode contribuir para consolidação da reabilitação, a fim de tratar e minimizar agravos, melhorando as condições de saúde da população.

Boa leitura!

Claudiane Ayres Prochno

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE COM A ESCALA DE DESENVOLVIMENTO MOTOR (EDM) EM PACIENTE COM PARALISIA CEREBRAL	
Valéria Basi Girotto Aline Martinelli Piccinini Michele Minozzo dos Anjos	
DOI 10.22533/at.ed.4371906111	
CAPÍTULO 2	9
EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO E TREINAMENTO MUSCULAR RESISTIDO REALIZADOS DE FORMA ISOLADA OU ASSOCIADOS NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA EM PROGRAMAS DE REABILITAÇÃO FASE II E III	
Maria Áurea Catarina Passos Lopes Amanda Taís Pereira da Silva Rodrigues Alessandra Maia Furtado Figueiredo Jacira de Menezes Gomes Raila da Silva Sousa Jamille Nancy Urbano da Costa Romênia Nogueira Cavalcante Maria das Graças Silva Sâmia Maria dos Santos Alves Priscila Souza Costa	
DOI 10.22533/at.ed.4371906112	
CAPÍTULO 3	21
INCIDÊNCIA DE PÉ EQUINO EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL	
Paulo Giordano Baima Colares Julyana Almeida Maia Pablo Cunha Marques Felipe Alves Sobreira Bárbara Helen Lima Farias Camilla da Silva Penha Moesio da Silva Mendonça Júnior Luiz Philipe de Souza Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.4371906113	
CAPÍTULO 4	28
CONSTRUÇÃO DE ÓRTESES EM FIBRA DE CARBONO DE BAIXO CUSTO	
César Giracca Eugenio Merino	
DOI 10.22533/at.ed.4371906114	
CAPÍTULO 5	36
INVESTIGAÇÃO SOBRE A CONTAMINAÇÃO DO ESCALPE NO USO DA CARBOXITERAPIA	
Gabriela Rodrigues Leite Márcio Rodrigo Alves Souza Andréa Vasconcelos Machado	
DOI 10.22533/at.ed.4371906115	

CAPÍTULO 6 47

A INFLUÊNCIA DA FORÇA E EQUILÍBRIO NA QUALIDADE DE VIDA DE UMA PACIENTE COM DERMATOPOLIMIOSITE: RELATO DE CASO

Jéssica Farias Macedo
Carmen Silvia da Silva Martini
Carolina Maria Baima Zafino
Lorena Cristier Nascimento de Araújo
Luhan Ammy de Andrade Picanço
Erick Feijó de Oliveira
Merillayne Martini Ladeira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4371906116

CAPÍTULO 7 60

POLI-ÉTER-ÉTER-CETONA MODIFICADA (PEEK) COMO OPÇÃO DE BIOMATERIAL PARA AS REABILITAÇÕES ORAIS

Jefferson David Melo de Matos
Ana Larisse Carneiro Pereira
Leonardo Jiro Nomura Nakano
Guilherme da Rocha Scalzer Lopes
John Eversong Lucena de Vasconcelos
Renato Sussumu Nishioka
Marco Antonio Bottino
Manoela Capla de Vasconcellos dos Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4371906117

CAPÍTULO 8 73

MÉTODO PILATES NO TRATAMENTO DA DOR LOMBAR EM ADULTOS JOVENS

Gabriel Vinícius Reis de Queiroz
Lorena da Silva Silva
Thauã de Lima Bezerra
Ane Caroline de Lima Costa
Waldson Oliveira da Silva
Williane Melo da Silva
Enzo Reale de Oliveira
Marcela de Melo Nogueira
Ingrid Fernandes Silva e Silva
Carlos Arthur da Silva Milhomem
Antônio Gabriel Pantoja Silva Santos
Tatiane Bahia do Vale Silva

DOI 10.22533/at.ed.4371906118

CAPÍTULO 9 85

MÉTODO PILATES NA ÁGUA NA FORÇA MUSCULAR PERINEAL E CONSCIÊNCIA CORPORAL DE IDOSAS SEDENTÁRIAS

Diandra Durgante Sachete
Ester Vacaro
Cláudio Timm Marques
Letícia Fernandez Frigo
Alecsandra Pinheiro Vendrusculo

DOI 10.22533/at.ed.4371906119

CAPÍTULO 10 98

IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DOS ARTICULADORES CONVENCIONAIS E SUA RELAÇÃO COM OS DIGITAIS

Jefferson David Melo de Matos
Leonardo Jiro Nomura Nakano
Meirilândia Ribeiro da Costa
Mateus Favero Barra Grande
Guilherme da Rocha Scalzer Lopes
John Eversong Lucena de Vasconcelos
Jozely Francisca Mello Lima
Tarcisio José de Arruda Paes Junior
Renato Sussumu Nishioka
Marco Antonio Bottino
Daniel Sartorelli Marques de Castro
Lucas Villaça Zogheib

DOI 10.22533/at.ed.43719061110

SOBRE A ORGANIZADORA..... 111

ÍNDICE REMISSIVO 112

CONSTRUÇÃO DE ÓRTESES EM FIBRA DE CARBONO DE BAIXO CUSTO

César Giracca

Mestrando; Universidade Federal de Santa Catarina

eng.giracca@gmail.com

Eugenio Merino

Pós Dr; Universidade Federal de Santa Catarina

eugenio.merino@ufsc.br

RESUMO: Em este artigo o foco de trazer um produto órtese produzida com material fibra de carbono para paciente específico, trazendo métodos de escaneamento e construção que sejam muito abaixo do preço praticado por indústrias que fabricam itens com o mesmo material. Neste artigo a definição dos parâmetros de construção de um dispositivo de Tecnologia Assistiva (órtese) em compósito de Fibra de Carbono, demonstra um material de reforço fibroso e matriz polimérica epoxilica. Tendo como foco o baixo custo em seu processo de construção, buscando um produto de qualidade, resistência mecânica, inovador e resistente as ações intempéries. Para alcançar este objetivo, num primeiro momento foi realizado o escaneamento tridimensional do usuário, a modelagem matemática (solidworks ou CAD), a simulação mecânica (abaqus) e finalmente a materialização do dispositivo. Como resultado obteve-se uma órtese em Fibra de Carbono, retratando fielmente a morfologia

do usuário. A simulação mecânica permitiu determinar a quantidade mínima de material para construção da órtese, com o resultado dos ensaios mecânicos se extrai o módulo de Young a qual se utiliza para determinar o número de camadas do produto tentando as forças de tração, torção e cisalhamento no abaqus que determina a carga máxima possivelmente suportada pelo design do sistema como um todo, garantindo a sua resistência e qualidade, no menor custo possível, atendendo de forma satisfatória um dos resultados esperados. Quanto a materialização final do dispositivo, o mesmo foi testado junto ao usuário, para os ajustes e refinamentos. Conclui-se que é possível desenvolver uma órtese em Fibra de Carbono, com baixo custo comparado as comerciais de mesmo material empregado, demonstrando uma razão de aproximadamente $\frac{1}{4}$ de seu custo comercial, seguindo as orientações definidas neste artigo. Apresenta-se como uma oportunidade de atender usuários com dispositivos de Tecnologia Assistiva de baixo custo, porém de elevada qualidade e durabilidade. Dentro do método de construção levamos como premissa a materialização da órtese seguindo processos ergonômicos de postura em ambiente de trabalho, reduzindo o desgaste físico do protético ao criar a órtese sem prejudicar sua saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Fibra de carbono; órtese;

CONSTRUCTION OF LOW-COST CARBON FIBER ORTHOSES.

ABSTRACT: In this article the focus is on bringing an orthotic product produced with carbon fiber material to specific patient, bringing scanning and construction methods that are far below the price practiced by industries that manufacture items with the same material. In this paper the definition of the parameters of construction of an Assistive Technology device (bracing) in Carbon Fiber composite, demonstrates a fibrous reinforcement material and epoxy polymer matrix. Focusing on the low cost in its construction process, seeking a quality product, mechanical resistance, innovative and weather resistant weathering actions. In order to reach this goal, the user's three-dimensional scanning, mathematical modeling (solidworks or CAD), mechanical simulation (abaqus) and finally the materialization of the device was carried out. As a result, a bracing was obtained in Carbon Fiber, faithfully depicting the morphology of the user. The mechanical simulation allowed to determine the minimum amount of material for construction of the orthosis, with the result of the mechanical tests, the Young's modulus is extracted, which is used to determine the number of layers of the product, trying the tensile, torsion and shear forces in the abaqus which determines the maximum load possibly supported by the design of the system as a whole, guaranteeing its strength and quality, at the lowest possible cost, satisfying one of the expected results. As for the final materialization of the device, it has been tested with the user for adjustments and refinements. It is concluded that it is possible to develop a bracing in Carbon Fiber, with a low cost compared to commercial ones of the same material employed, demonstrating a ratio of approximately $\frac{1}{4}$ of its commercial cost, following the guidelines defined in this article. It presents itself as an opportunity to attend users with Assistive Technology devices of low cost, but of high quality and durability. Within the method of construction, we take as a premise the materialization of the orthosis following ergonomic processes of posture in work environment, reducing the physical wear of the prosthetic when creating the orthosis without harming his health.

KEYWORDS: Carbon fiber; bracing; 3D scanning.

INTRODUÇÃO

A preocupação da sociedade e do sistema único de saúde, em incluir pessoas com deficiência vem auxiliando na criação de leis e incentivo para que elas tenham uma vida mais próxima do normal, que possam exercer seus ofícios, praticar esportes, aproveitar de momentos de lazer gerando uma melhor qualidade de vida. (ALVES; AMOY e PINTO, 2007) e (BRASIL. Ministério da Saúde, 2019).

Uma pessoa com um trauma que pode afetar a sua capacidade de locomoção se apresenta com inúmeras dificuldades de se reinserir no cotidiano social e retomar

as atividades naturais diárias, o uso de uma órtese diminui sua limitação, facilitando assim sua retomada nas atividades corriqueiras. Entretanto, grande parte das órteses disponíveis no mercado são muito pesadas (termo moldáveis comerciais) e/ou caras (em materiais compósitos e ligas metálicas de custos elevados). Visando suplantar este problema, este trabalho propõe um modelo de órtese em fibra de carbono para uso cotidiano que seja leve e tenha baixo custo. Os resultados dos ensaios mecânicos e das simulações apresentaram uma diferença de menos de 5%, o que mostra o grande potencial da órtese para que seja projetada em fibra de carbono na construção de um protótipo funcional e viável, estes resultados serão inseridos no programa de simulação ABAQUS.

O alto custo na casa de dezenas de milhares de dólares, de dispositivos de correção como órteses e próteses impossibilita o uso por parte da maioria de amputados da população que tem apenas o SUS como plano de saúde e até mesmo o âmbito mundial, fazendo com que os mesmos não utilizem dispositivos de correção ou próteses, neste caso existem outros produtos de TA que podem auxiliar na locomoção, e o seu custo é consideravelmente mais baixo (ELIAS; MONTEIRO e CHAVES, 2007).

REFERENCIAL TEÓRICO

Considerações iniciais

Segundo (LUZ, 2011) materiais compósitos (em especial de nosso tópico fibra de carbono) são definidos como uma combinação de dois ou mais materiais visível a olho nu macroscopicamente para formar um material aprimorado, frequentemente exibindo propriedades as quais nenhum dos componentes poderiam exibir individualmente. A importância de utilizar métodos de simulação como o executado em este trabalho é exatamente para evitar desperdício de tempo e material com protótipos montados e ensaiados por tentativa e erro.

As indústrias aeroespacial e automotiva (de alto desempenho) já vem se beneficiando da utilização dos materiais compósitos estruturais. Porém com o compromisso estrutural surge a necessidade da correta previsão de tensões as quais o componente será submetido. Devido ao comportamento anisotrópico e complexidade das interações micros e macros mecânicas entre a matriz polimérica (resina epóxi) e o reforço fibroso (fibra de carbono), é necessário um profundo entendimento dos mecanismos de falha e das ferramentas matemáticas exigidas para análise de tais tensões (REZENDE; BOTELHO, 2000).

Dentro de cada categoria de “deficiência” existem interações entre pessoas e soluções tecnológicas (como a deste trabalho em fibra de carbono especificamente) diferentes com objetivo de resolver os problemas individuais, inerentes a cada

processo de reabilitação, (MATOS, et al, 2015). Qualquer aparelho destinado a substituir um órgão, um membro amputado ou que esteja gravemente irreparável é conhecido como prótese, enquanto que, outros dispositivos ortopédicos de uso ininterrupto, com a função de alinhar, prevenir ou corrigir deformidades bem como auxiliar na função das partes móveis do corpo são chamados de órtese (QUEIROZ, 2008). A aplicação direta da ergonomia como ferramenta no posto de trabalho para a produção no trabalho dos protéticos é fundamental gerando uma prevenção de possíveis lesões na atuação de seu exercício de profissão (SILVA 2014).

MATERIAL E MÉTODOS

Para melhor gerenciar os processos de desenvolvimento adotamos o sistema GODP (Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos) como referencial da teoria e desenvolvimento auxiliando assim a realização de todas as etapas trazendo controle a pesquisa em desenvolvimento (2016, MERINO).

Neste estudo iremos adotar um critério de construção fundamentado e testado em equipamentos de ensaio mecânicos EMIC seguindo normativas internacionais de construção para a realização de tais ensaios de tração e flexão para dispositivos criados em compósito de carbono.

No método de confecção de corpos de prova com as dimensões indicadas segundo as normativas ASTM D7264 e ASTM D3039/3039M para o procedimento de ensaio de tração e flexão como mostrado na figura 1.

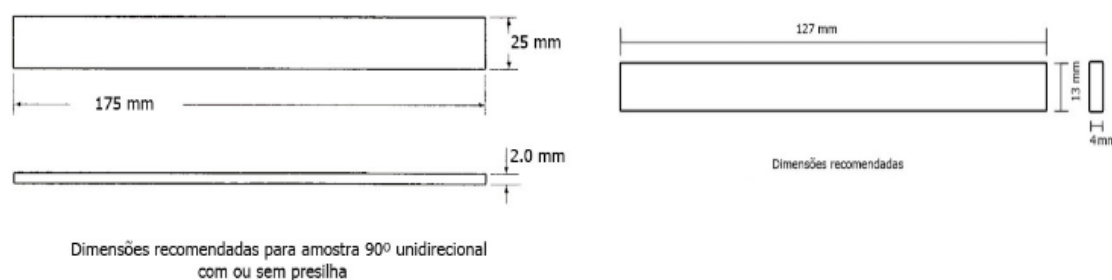


Figura 1 - Dimensões dos corpos de prova baseados nas normas técnicas ASTM D7264 e ASTM D3039/3039M.

Fonte: Normativas ASTM D7264 (2016). e ASTM D3039/3039M (2002).

Para a realização do escaneamento utilizamos um scanner comercial da marca SENSE modelo SENDE3D V3.0 com auxílio de uma base de escaneamento criada pelo autor trazendo muitas vantagens no processo de escaneamento e velocidade do mesmo, na figura abaixo demonstra o 3D da base que foi criada do scanner.

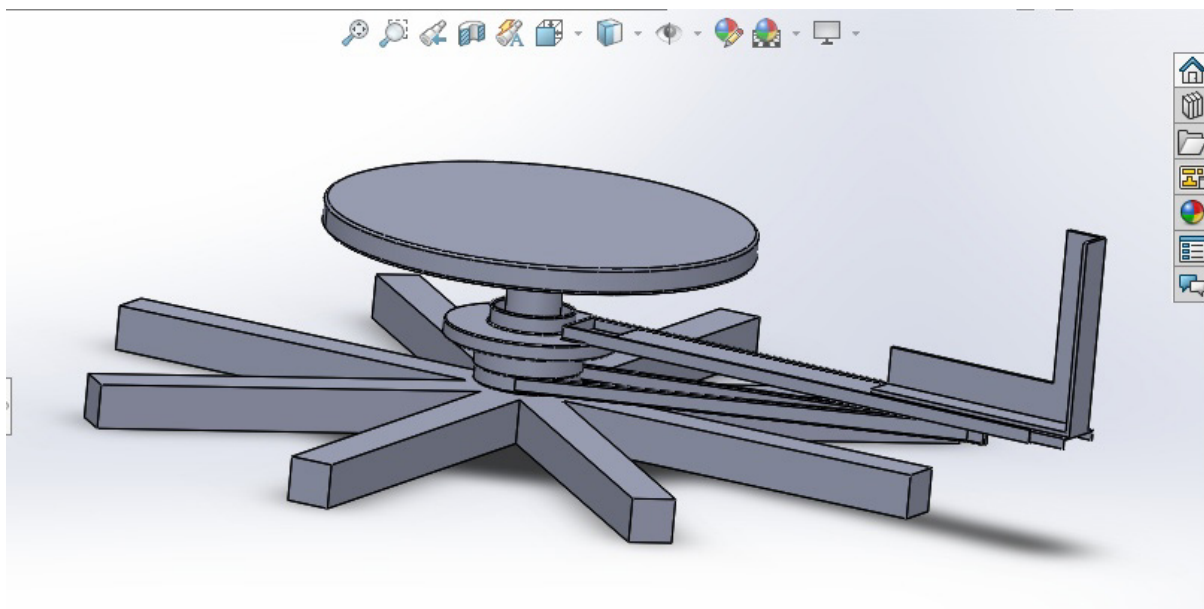


Figura 2 – Base de auxílio para realizar o escaneamento 3D com o scanner SENE3D.

Fonte: Fonte do autor (2019)

Após a realização do escaneamento tridimensional do usuário temos um objeto em 3D que precisa, em nosso caso ser analisado, para que possa ser efetuada uma reorganização geométrica de sua interface de estabilização fisioterápica, assim podemos partir para o passo da criação do dispositivo de estabilização via software SolidWorks. Após a criação do mesmo o passo subsequente é a simulação de ensaios mecânicos que trarão uma resposta de exercício por elementos finitos, neste caso utilizamos o ABAQUS. Se o design da peça de estabilização estiver com alguma falha estrutural no arranjo do seu desenho o software irá informar onde o seu dispositivo irá falhar antes mesmo de atingir a carga máxima que supostamente o compósito deveria suportar com a quantidade de material que foi utilizada para sua criação, evitando assim que o processo de construção passe por inúmeros protótipos e testes de cargas de ruptura, o que acarreta em desperdício de material e custos elevados. Para a criação 3D do modelo computacional se utilizou dos softwares SolidWorks versão 2015 e o ABAQUS versão 6.06 para a simulação computacional.

Para o processo de escaneamento o software SENSE3D da empresa 3D SYSTEMS, na figura a baixo uma demonstração do software em ação realizado em um usuário.



Figura 3 –Software do scanner SENE3D.

Fonte: Fonte do autor (2019)

O método que melhor descreve o sistema de criação do produto final para construção em fibra de carbono materiais para a laminação *Hand Lay Up*: tecido fibra de carbono bidirecional Texiglass™ aproximadamente 4m², resina epóxi Redelease® SQ-2001, endurecedor Redelease SQ-315™, desmoldante PVA verde da Redelease, balança de precisão, rolete metálico para laminação, paquímetro digital Mitutoyo, placas em alumínio 4mm moldes, lixadeira de cinta pneumática At-7010 Puma 16000rpm, Dremel 4000, estufa para secagem e esterilização.

Na laminação *hand lay up*, foi preparada uma superfície em gesso do modelo escaneado representando o usuário, utilizando 3 camadas de desmoldante PVA, da marca Redelease para que a peça não aderisse ao molde durante o procedimento de cura. Foi utilizada uma balança de precisão para preparar uma mistura de resina e endurecedor na proporção de uma parte de resina para uma parte de endurecedor. A primeira etapa da criação foi distribuir uniformemente a primeira camada de fibra de carbono sobre a superfície de alumínio e aplicar a mistura uniformemente sobre a fibra para formar o compósito. Repete-se esse procedimento camada a camada até atingir a espessura desejada que foi determinada em resistência pelo ABACUS. Foi utilizado um rolete metálico específico para laminação para que as camadas do material fibroso ficassem uniformes e sem excesso de resina, deixando as camadas compactadas e livres de bolhas de ar, foram infundidas em um sistema a vácuo com tecido pellply, filme respirador, tecido absorvente e filme de infusão a vácuo.

No processo de cura foi utilizado um forno digital com termostato controlando sua temperatura. Foi efetuado uma rampa de aquecimento que iniciou em 80° C,

subindo até 130° e decrescendo gradualmente até temperatura ambiente, como demonstrado no gráfico da figura abaixo.

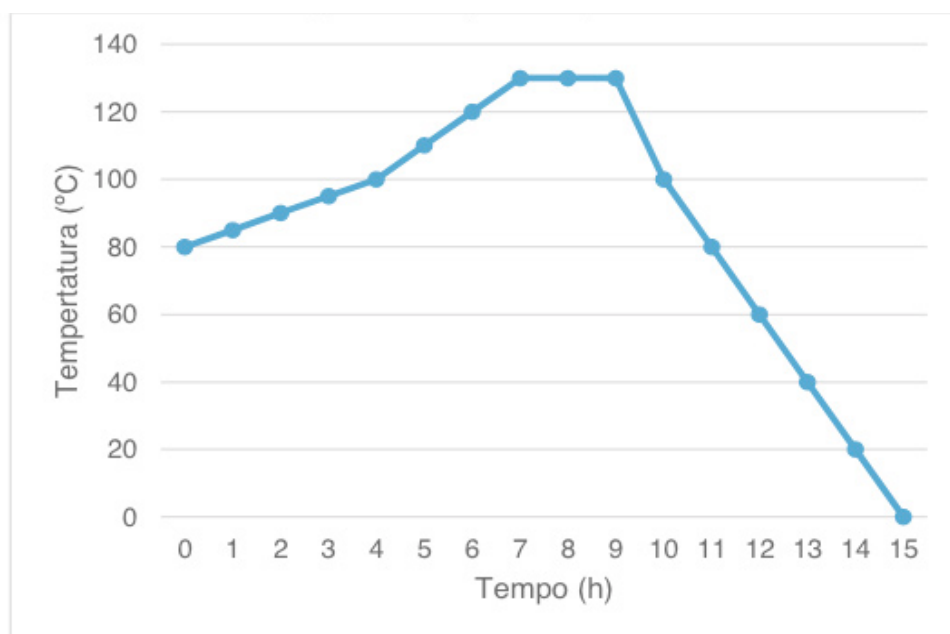


Figura 4 – rampa de temperatura

Fonte: Fonte do autor (2019)

Uma das possibilidades de construção seria prepreg, porém é mais custoso.

CONCLUSÃO

Decorrente dos processos as quais já foram finalizados, a etapa em que nos encontramos é a finalização de conforto e alguns ajustes da órtese a uma usuária que é paciente do IPQ (Hospital Psiquiátrico de Santa Catarina). Contanto com os resultados subsequentes para a qual o dispositivo foi criado desde primeiro pedido, após os ajustes finais de desenvolvimento será entregue para a paciente o dispositivo de correção com vantagens tanto de materiais (mecânicas, resistência a intempéries, facilidade de realizar higienização) como de redução de custo por processos em que foi fundamentado todo o estudo.

AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”

REFERÊNCIAS

- ALVES, L.C.; AMOY, R.A. e PINTO R.L. A questão da acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência e a atuação do Ministério Público Estadual na Cidade de Campos dos Goytacazes/RJ. Revista da Faculdade de Direito de Campos. Ano VIII, NG 10 – Junho de 2007
- ASTM 7264D/7264M, **Standard test method for flexural properties of polymer matrix composite materials**: © International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959. United States: ASTM, 2016.
- ASTM D 3039/D 3039M, **Standard test method for tensile properties of polymer matrix composite materials**: This standard is copyrighted by ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2959, United States: ASTM, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde, acesso 2019 <http://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42429-ministerio-da-saude-lanca-licitacao-para-registro-de-precos-de-orteses-e-proteses>
- ELIAS, M.P.; MONTEIRO, L.M.C e CHAVES C.R. **Acessibilidade a benefícios legais disponíveis no Rio de Janeiro para portadores de deficiência física**. Laboratório de Disfunção Miccional do Instituto Fernandes Figueira/Fundação Oswaldo Cruz. 2007
- MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016. Disponível em: <www.ngd.ufsc.br>. Acesso em: 12 jul. 2016
- LUZ, F. F. PÓS-GRADUAÇÃO, P. De; MINAS, E. De; **ANÁLISE COMPARATIVA DO ESCOAMENTO DE FLUIDO EM EXPERIMENTOS RTM UTILIZANDO APLICATIVOS COMERCIAIS**, UFRGS Introdução. 2011.
- REZENDE, M.; BOTELHO, E. O uso de compósitos estruturais na indústria aeroespacial. **Polímeros**, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-14282000000200003&script=sci_arttext>. Acesso em: 14 abr. 2016.
- MATOS,D.F., FERREIRA, A. M., PINHO. A.M., MARTINS, J.P. Contributo do design para o desenvolvimento de uma prótese externa de um membro inferior. **e-Revista LOGO - v.4 n.1** 2015 - ISSN 2238-2542, 2015.
- QUEIROZ, W. F. Desenvolvimento de métodos construtivos e de novos materiais empregados na confecção de cartuchos de próteses de membros inferiores. 2008. 155 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Materiais; **Projetos Mecânicos; Termo ciências**) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008
- SILVA, Giorgio Gilwan da et al. Análise Ergonômica do Posto de Trabalho de uma Oficina de Órteses e Próteses para Reabilitação de Pessoas com Deficiência. **Dapesquisa**, Florianópolis, v. 12, n. 9, p.164-181, 19 dez. 2014.

SOBRE A ORGANIZADORA

CLAUDIANE AYRES PROCHNO: Fisioterapeuta pelo Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- CESCAGE (2012), Mestre Ciências Biomédicas Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG (2018). Atualmente é professora adjunta do curso de Fisioterapia do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais- (CESCAGE) e professora adjunta do curso de Estética e Cosmetologia do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR - Polo Ponta Grossa). Tem experiência na área de Fisioterapia Hospitalar e Fisioterapia Dermato funcional. Pós-graduada em Fisioterapia Cardiovascular, Pós-graduada em Fisioterapia Dermato funcional, Pós- graduada em Gerontologia. E-mail para contato: capfisio-2012@hotmail.com Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9434584154074170>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Articuladores Dentários 99, 101

C

Carboxiterapia 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46

Contaminação 36, 37, 38, 44, 45

Criança 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 18, 21, 25

D

Dermatomiosite 47, 58, 59

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 25, 26, 27, 31, 34, 35, 69, 86, 93, 99, 109

E

Equilíbrio 3, 4, 5, 6, 7, 21, 24, 26, 47, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 76, 79, 83, 87, 92, 93

Escalpe 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46

Escaneamento 3D 29, 32

F

Fibra de carbono 28, 30, 33, 69

Fisioterapia 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 23, 26, 37, 38, 39, 44, 45, 47, 49, 53, 57, 58, 59, 73, 74, 76, 77, 84, 85, 86, 87, 88, 92, 97, 111

Força Muscular 4, 10, 14, 15, 17, 47, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 75, 76, 80, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97

Funcionalidade 1, 3, 5, 6, 7, 21, 23, 49

H

Hidroterapia 85

I

Idosas 85, 86, 87, 88, 90, 92, 93, 95, 97

Imagem Corporal 85, 92, 93, 94, 96

Insuficiência Cardíaca 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20

L

Lombalgia 73, 74, 75, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 95

M

Método Pilates 74, 77, 95

O

Oclusão Dentária 99, 101

Odontologia 60, 61, 62, 64, 69, 70, 98, 99, 100, 101, 103, 107, 109

Odontologia Baseada em Evidências 60, 61

Órtese 23, 24, 25, 28, 30, 31, 34

P

Pé equino 21, 22, 23, 24, 25, 26

Pesquisa em Odontologia 60, 61, 99, 101

Prótese Dentária 60, 61, 98, 99, 101

Q

Qualidade de vida 2, 11, 14, 15, 19, 20, 29, 47, 48, 49, 56, 57, 58, 59, 79, 86, 95

R

Reabilitação Cardíaca 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20

T

Técnicas de exercício e de movimento 10

Terapia por exercício 10

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-743-7



9 788572 477437