

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
INSTITUTO DE QUÍMICA DE SÃO CARLOS

JACQUELINE DENUBILA COSTA

Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: identificando perfis e  
compreendendo o impacto biomecânico da atividade de transferência

São Carlos

2022



JACQUELINE DENUBILA COSTA

Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: identificando perfis e compreendendo o impacto biomecânico da atividade de transferência

**\*VERSÃO CORRIGIDA\***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, como requisito para a obtenção do Título de Doutora em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Marques Novo Júnior

São Carlos

2022

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

D834c            Denebilla Costa, Jacqueline  
                  Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: identificando perfis e compreendendo o impacto biomecânico da atividade de transferência / Jacqueline Denebilla Costa; orientador José Marques Novo Junior. São Carlos, 2022.

                  Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia e Área de Concentração em Bioengenharia -- Escola de Engenharia de São Carlos; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo, 2022.

                  1. Cuidadores. 2. Qualidade de vida. 3. Cadeiras de rodas. 4. Eletromiografia. 5. Terapia ocupacional. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907



## FOLHA DE JULGAMENTO

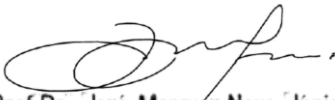
**Candidato(a): Jacqueline Denubila Costa**

**TÍTULO: “Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: identificando perfis e compreendendo o impacto biomecânico da atividade de transferência”**

Data da defesa: 24/03/2022

| <b>Comissão Julgadora</b>  | <b>Resultado</b>   |
|--|--------------------|
| Prof(a). Dr(a). José Marques Novo Junior<br>UFSCar -- Orientador | <u>Não votante</u> |
| Prof(a). Dr(a). Alessandra Cavalcanti de A. e Souza<br>UFTM      | <u>Aprovada</u>    |
| Prof(a). Dr(a). Luziara Pfeifer<br>UFSCar                        | <u>Aprovada</u>    |
| Prof(a). Dr(a). Fausto Orsi Medola<br>UNESP/Bauru                | <u>Aprovada</u>    |
| Prof(a). Dr(a). Karine Jacon Sarro<br>UNICAMP                    | <u>Aprovada</u>    |
| Prof(a). Dr(a). Mauro Gonçalves<br>UNESP/Rio Claro               | <u>Aprovada</u>    |

Presidente da Comissão de Pós-Graduação: Prof. Adair Roberto Aguiar

  
**Prof. Dr. José Marques Novo Júnior**  
Professor Titular do Departamento de Educação Física e  
Motricidade Humana – CCBS/UFSCar  
Coordenador do LIETEC/CNPq

## DEDICATÓRIA

*À Deus, minha fortaleza.*

*À minha família, meu porto.*

*Aos meus amigos, minhas âncoras.*

*Às famílias de pessoas com deficiência, minha admiração e respeito.*



## AGRADECIMENTOS

Esta página é uma das mais importantes de todo este trabalho que se descreverá a seguir. Acredito que o trilhar de uma pós-graduação é um caminho único. Diferentes adjetivos poderiam ser escolhidos aqui para descrevê-lo, em âmbitos pessoais, profissionais ou sociais. A responsabilidade de produzir ciência, a dedicação, o desenvolvimento de habilidades para lidar com problemas das mais diversas ordens, as incontáveis sensações de ocupar este lugar me tornam incapaz de descrever objetivamente o processo.

E tudo isso jamais seria possível se fôssemos sós.

Por isso, eu tentarei aqui, em palavras que são limitadas agradecer àqueles que estiveram e estão presentes ao longo desta minha trajetória.

Aos meus pais, Edson e Luciane, por todo esforço, dedicação e por sempre me encorajarem a seguir, mesmo quando eu acreditava que não conseguiria.

À minha irmã, Beatriz, por todo porto seguro, paz e segurança de sempre.

Aos meus amigos: Dáffini, Ana Laura, Helena, Clécio, Tamara, Luma, Évelyn e Mariane, pela disponibilidade, por me fazerem encontrar novos motivos para continuar e por me ajudarem a ressignificar cada passo. Sem vocês, seria muito mais pesado o trajeto.

Ao meu namorado Gustavo, por todo colo, compreensão, amor, cuidado e, principalmente, por sempre e lembrar de que sou capaz de realizar cada sonho meu. Você é incrivelmente especial.

A todos os meus ex-alunos, que se tornaram também meus amigos, por tecerem no meu caminho tanto significado sobre o meu processo de formação pessoal e profissional.

Aos meus colegas de laboratório e auxiliares de pesquisa: Ramon, Francine, Renato, Fernanda Carla, Wanda e Jorgeane. MUITÍSSIMO obrigada por toda paciência, disponibilidade e parceria. Foi valiosíssimo aprender e dividir o tempo com vocês.

Ao meu orientador, Dr. José Marques Novo Junior, por todo caminho construído e por acreditar nas minhas ideias enquanto profissional e pesquisadora.



À todas as famílias que participaram desta pesquisa. Muito obrigada por compartilharem comigo suas experiências e histórias. Espero que, com este trabalho, eu possa ajudar na consolidação de um cuidado que seja mais efetivo e humano.

O verbo amar pesa toneladas. Toneladas de dor, de alegrias, de inquietudes, de carne, de sangue, de dúvidas, de êxtases, de gritos. Não fuja dele. O verbo <não amar> pesa ainda muito mais.

Félix Leclerc, *Chansons pour es yeux*



## RESUMO

COSTA, J. D. **Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas**: identificando perfis e compreendendo o impacto biomecânico da atividade de transferência. 2022. 148 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia da Escola de Engenharia de São Carlos – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2022.

Cuidadores de pessoas com doenças crônicas apresentam uma rotina diária estressante que gera sobrecarga em diferentes aspectos. Há a necessidade de maior compreensão das necessidades desse grupo e construir um modelo de prestação de cuidados mais abrangente. O presente estudo tem por objetivos caracterizar os cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas, identificar os perfis de transferência utilizados e propor um protocolo de avaliação eletromiográfica para atividade de transferência em laboratório. Trata-se de um estudo descritivo, transversal e de abordagem mista. Os sujeitos da pesquisa são cuidadores de usuários de cadeiras de rodas que exercem esta atividade há, pelo menos, 6 meses, que não recebem nenhum tipo de remuneração pelo cuidado e que realizam a atividade de transferência diariamente. Os seguintes instrumentos/equipamentos foram utilizados: formulário de caracterização dos cuidadores, dos usuários de cadeira de rodas e do ambiente de realização de transferência; critério de classificação econômica do Brasil; Questionário de avaliação da sobrecarga do cuidador informal; *World Health Organization Quality of Life* – versão abreviada; roteiro de entrevista semiestruturado e eletromiografia de superfície. Participaram da pesquisa 33 cuidadores, dos quais 96,9% eram do sexo feminino, com idade média de 45 anos, 60,6% casadas, 51,5% com ensino médio completo e 72,7% sem emprego remunerado. Em relação ao grau de parentesco com os usuários de cadeira de rodas, 78,7% eram mães, seguidas pelas filhas e avós. Mais de 60% da amostra queixavam-se de dores frequentes no corpo, sendo as regiões mais citadas a coluna lombar, membros superiores, membros inferiores e coluna cervical. Os domínios do WHOQOL-Bref e da escala QASCI mais afetados foram o psicológico, de relações sociais e implicações na vida pessoal. A maior parte da amostra obteve classificação de sobrecarga moderada de acordo com a escala ZARIT. Foram identificados 4 perfis de transferência, de forma que 24,2% dos cuidadores realizavam o perfil 1 (transferindo o usuário de cadeira de rodas no colo, em posição deitada), 36,3% o perfil 2 (transferindo o usuário de cadeira de rodas no colo de frente para o cuidador), 21,2% o perfil 3 (transferindo o usuário de cadeira de rodas pelo quadril e com auxílio do mesmo a partir dos braços em torno do pescoço do cuidador) e 15,1% o perfil 4 (transferindo o usuário de cadeira de rodas a partir do auxílio à marcha). A proposta de protocolo de avaliação

eletromiográfica dos perfis de transferência foi realizada em laboratório com auxiliares de pesquisa, sendo as seguintes musculaturas avaliadas: bíceps braquial, trapézio (fibras inferiores), paraespinal, eretor da espinha e reto femoral. Durante o processo de elaboração da proposta do protocolo de coleta de dados eletromiográfico, foram realizadas 4 tentativas de execução, sendo que estas foram classificadas em transferência com deslocamento e sem deslocamento. As simulações dos perfis de transferência demonstraram que, em termos de ativação muscular máxima, a etapa de deslocamento com peso foi a que apresentou maior recrutamento de fibras musculares. Além disso, os perfis 1 e 2 de transferência resultaram em maiores níveis de ativação muscular para bíceps braquial direito e esquerdo e os perfis 3 e 4 de transferência corresponderam a maior ativação de paraespinal e eretor da espinha direitos. Espera-se que, a partir do estudo realizado, ampliem-se as evidências em relação a caracterização e demandas dos cuidadores informais, bem como tornem-se mais viáveis avaliações em termos biomecânicos para esta população, elaborando-se práticas clínicas mais efetivas no âmbito de uma atenção mais humanizada e integral, bem como na prevenção de lesões musculoesqueléticas.

**Palavras-chave:** Cuidadores. Qualidade de vida. Cadeiras de rodas. Eletromiografia. Terapia ocupacional.



## ABSTRACT

COSTA, J.D. Informal caregivers of wheelchair users: identifying profiles and understanding the biomechanical impact of transfer activity. 2022. 148 f. Thesis (Doctorate) – Inter-unit Postgraduate Program in Bioengineering of the School of Engineering of São Carlos – Faculty of Medicine of Ribeirão Preto and Institute of Chemistry of São Carlos of the University of São Paulo, São Carlos, 2022.

Caregivers of people with chronic diseases have a stressful daily routine that generates overload in different aspects. There is a need to better understand the needs of this group and build a more comprehensive care delivery model. The present study aims to characterize the informal caregivers of wheelchair users, identify the transfer profiles used and propose an electromyographic evaluation protocol for the transfer activity in the laboratory. This is a descriptive, cross-sectional study with a mixed approach. The research subjects are caregivers of wheelchair users who have been performing this activity for at least 6 months, who do not receive any type of remuneration for care and who carry out the transfer activity daily. The following instruments and equipment were used: characterization form for caregivers, wheelchair users and the transfer environment; Brazil's economic classification criterion; Informal caregiver burden assessment questionnaire; World Health Organization Quality of Life – abbreviated version; semi-structured interview script and surface electromyography. Thirty-three caregivers participated in the research, of which 96.9% were female, with a mean age of 45 years, 60.6% were married, 51.5% had completed high school and 72.7% had no paid employment. Regarding the degree of kinship with wheelchair users, 78.7% were mothers, followed by daughters and grandmothers. More than 60% of the sample complained of frequent body aches, with the most cited regions being the lumbar spine, upper limbs, lower limbs and cervical spine. The WHOQOL-Bref and QASCI scale domains most affected were psychological, social relationships and implications for personal life. Most of the sample obtained a moderate burden classification according to the ZARIT scale. Four transfer profiles were identified, so that 24.2% of caregivers performed profile 1 (transferring the wheelchair user on their lap, in a lying position), 36.3% profile 2 (transferring the wheelchair user wheels on the lap facing the caregiver), 21.2% profile 3 (transferring the wheelchair user by the hip and with the help of the same from the arms around the caregiver's neck) and 15.1% the profile 4 (transferring the wheelchair user from the walking aid). The proposed protocol for the electromyographic evaluation of the transfer profiles was carried out in the laboratory with research assistants, with the following muscles being evaluated: biceps brachii, trapezius (lower fibers), paraspinal, erector spinae and rectus femoris. During the process of elaborating

the proposal for the electromyographic data collection protocol, 4 attempts were made, and these were classified as transfer with displacement and without displacement. The transfer profiles simulations showed that, in terms of maximum muscle activation, the weight displacement step was the one with the highest recruitment of muscle fibers. Furthermore, transfer profiles 1 and 2 resulted in higher levels of muscle activation for right and left biceps brachii, and transfer profiles 3 and 4 corresponded to greater activation of the right paraspinal and erector spinae. It is expected that, from the study carried out, the evidence in relation to the characterization and demands of informal caregivers will be expanded, as well as evaluations in biomechanical terms for this population will become more viable, developing more effective clinical practices in the context of a more humanized and comprehensive care, as well as the prevention of musculoskeletal injuries.

**Keywords:** Caregivers. Quality of life. Wheelchairs. Electromyography. Occupational therapy.





## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |     |
|--|-----|
| Figura 1- Cinta abdominal de transferência .....   | 46  |
| Figura 2 – Plataforma giratória.....   | 47  |
| Figura 3 - Prancha de transferência .....  | 47  |
| Figura 4 - Exemplo de um lençol de transferência ( <i>slide sheet</i> ).....   | 49  |
| Figura 5 - Proposta de estrutura de organização para intervenções focadas nos cuidadores...51                        |     |
| Figura 6 - Representação de uma unidade motora.....  | 54  |
| Figura 7 - Representação do potencial de ação da unidade motora captada pela EMGs.....                               | 54  |
| Figura 8 - Modelo de equipamento de eletromiografia de superfície utilizado na pesquisa....                          | 64  |
| Figura 9 – Fluxograma com detalhamento da busca dos participantes da pesquisa.....                                   | 65  |
| Figura 10 - Etapas de transferência realizadas no primeiro modelo de protocolo (transferência com deslocamento)..... | 68  |
| Figura 11 - Colocação dos eletrodos no músculo bíceps braquial.....  | 69  |
| Figura 12 - Colocação dos eletrodos no músculo trapézio (fibras inferiores).....                                     | 69  |
| Figura 13 - Colocação dos eletrodos no músculo eretor da espinha.....  | 70  |
| Figura 14 - Colocação dos eletrodos no músculo paraespinhal.....   | 70  |
| Figura 15 - Colocação dos eletrodos no músculo reto femoral.....   | 71  |
| Figura 16 – Posicionamento das cadeiras para coleta de dados (transferência sem deslocamento).....                   | 73  |
| Figura 17 - Perfil 1 de transferência identificado na amostra.....   | 88  |
| Figura 18 - Perfil 2 de transferência identificado na amostra .....  | 89  |
| Figura 19 - Perfil 3 de transferência identificado na amostra .....  | 90  |
| Figura 20 - Perfil 4 de transferência identificado na amostra.....   | 92  |
| Figura 21 - EMGs dos 8 canais analisados correspondentes ao perfil 1 de transferência.....                           | 95  |
| Figura 22 - Representação de modelo alavanca presente no corpo humano .....  | 118 |



## LISTA DE GRÁFICOS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1 - Médias finais por domínio do instrumento WHOQOL-Bref .....   | 85  |
| Gráfico 2 - Médias finais por dimensão do instrumento QASCI .....  | 86  |
| Gráfico 3 - Médias WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI por faixa de idade dos cuidadores informais.....   | 87  |
| Gráfico 4 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 1 de transferência.....                                    | 88  |
| Gráfico 5 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 2 de transferência.....                                    | 90  |
| Gráfico 6 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 3 de transferência.....                                    | 91  |
| Gráfico 7 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 4 de transferência.....                                    | 93  |
| Gráfico 8 - Neuroativação máxima do músculo bíceps braquial direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência .....    | 100 |
| Gráfico 9 - Neuroativação máxima do músculo bíceps braquial esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....    | 101 |
| Gráfico 10 - Neuroativação máxima do músculo trapézio direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....           | 101 |
| Gráfico 11 - Neuroativação máxima do músculo trapézio esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....          | 102 |
| Gráfico 12 - Neuroativação máxima do músculo eretor da espinha direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....  | 102 |
| Gráfico 13 - Neuroativação máxima do músculo eretor da espinha esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência..... | 103 |
| Gráfico 14 - Neuroativação máxima do músculo reto femoral direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....       | 103 |
| Gráfico 15 - Neuroativação máxima do músculo reto femoral esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência.....      | 104 |
| Gráfico 16 - Visão geral de neuroativação máxima por perfil de transferência.....  | 104 |



## LISTA DE TABELAS

|   |     |
|---|-----|
| Tabela 1 - Protocolo para realização dos testes de contração voluntária máxima nos músculos testados .....  | 72  |
| Tabela 2 - Caracterização dos cuidadores informais .....  | 77  |
| Tabela 3 - Caracterização dos usuários de cadeira de rodas .....  | 79  |
| Tabela 4 - Dados complementares obtidos por meio do roteiro de entrevista semiestruturado.....  | 80  |
| Tabela 5 - Descrição cinesiológica das etapas de transferência observadas.....  | 93  |
| Tabela 6 - Caracterização dos dados de neuroativação muscular (RMS) nos diferentes perfis e correspondência com as etapas de transferência .....  | 96  |
| Tabela 7 - Comparação entre valores obtidos nos testes de contração voluntária máxima e os valores de ativação neuromuscular máxima encontrados na realização dos perfis de transferência ..... | 98  |
| Tabela 8 - Modificações realizadas nos projetos pilotos e respectivas justificativas.....   | 99  |
| Tabela 9 - Fases da atividade de transferência em que foram identificados maiores sinais de neuroativação dos músculos analisados.....  | 105 |



## LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

RMS - *Root mean square*

LIETEC - Laboratrio de inovao e empreendedorismo em tecnologia assistiva, esporte e sade

TCLE - Termo de compromisso livre e esclarecido

CEP - Comit de tica em pesquisa

APAE - Associao de pais e amigos dos excepcionais

UFSCAR - Universidade Federal de So Carlos

ABEP - Associao brasileira de empresas e pesquisa

WHOQOL-BREF - *World Health Organization Quality of Life* – verso abreviada

QASCI - Questionrio de avaliao da sobrecarga do cuidador informal

OMS - Organizao mundial de sade

ONU - Organizao das Naes Unidas

CE - Comisso europeia

OCDE - Organizao para cooperao e desenvolvimento econmico

EMG - Eletromiografia

SENIAM - Surface

PNAD - Programa nacional de amostra  domiclios

CBO - Classificao brasileira de ocupaes





## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| 1.INTRODUÇÃO .....   | 25  |
| 2.HIPÓTESES .....  | 29  |
| 3.OBJETIVOS GERAIS .....   | 31  |
| 4.OBJETIVO ESPECÍFICO .....  | 33  |
| 5. REVISÃO DE LITERATURA .....   | 35  |
| 5.1 Produção científica, aspectos sociais e políticos referentes aos cuidadores informais: breve reflexão .....                    | 35  |
| 5.2 Considerações acerca dos impactos sofridos por cuidadores informais de usuários de cadeiras de rodas.....                      | 39  |
| 5.3 Eletromiografia de superfície (EMGs): conceito e utilização com cuidadores informais durante a atividade de transferência..... | 52  |
| 6.MATERIAIS E MÉTODOS .....  | 61  |
| 6.1. Tipo de estudo .....  | 61  |
| 6.2. Instrumentos de coleta de dados .....   | 61  |
| 6.3. Critérios de inclusão .....   | 64  |
| 6.4. Critérios de exclusão .....   | 64  |
| 6.5. Procedimentos de coleta de dados .....  | 65  |
| 6.6. Local .....   | 74  |
| 6.7. Análise dos dados .....   | 74  |
| 7. RESULTADOS .....  | 77  |
| 7.1 Caracterização da amostra .....  | 77  |
| 7.2 Roteiro de entrevista semiestruturado .....  | 80  |
| 7.3 Instrumentos padronizados .....  | 85  |
| 7.4 Perfis de transferência .....  | 87  |
| 7.5 Proposta 1 de protocolo de avaliação eletromiográfica – transferência com deslocamento.....                                    | 93  |
| 7.6 Proposta 2 de protocolo de avaliação eletromiográfica – transferência sem deslocamento.....                                    | 98  |
| 8. DISCUSSÃO .....   | 107 |
| 8.1: Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: o que podemos dizer sobre eles  | 107 |

|  |     |
|--|-----|
| 8.2. A EMGs como ferramenta para avaliação da atividade de transferência realizada por cuidadores informais..... | 114 |
| 9. CONCLUSÕES .....  | 121 |
| 10. SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS ESTUDOS .....  | 123 |
| 11. REFERÊNCIAS .....  | 125 |



## 1. INTRODUÇÃO

As deficiências físicas são, em prevalência, a segunda maior causa de incapacidades no Brasil e, embora o número de pessoas com algum tipo de incapacidade seja alto, apenas uma pequena parcela frequenta serviços de reabilitação. Isso ocorre por vários fatores, dentre eles destaca-se a fragilidade de uma rede de serviços que proporcionem um acompanhamento longitudinal dos sujeitos. Uma das principais consequências disso diz respeito à transferência do cuidado prestado da rede de assistência para familiares do sujeito, os quais a maioria das vezes acabam sofrendo com impactos financeiros, emocionais, sociais e físicos decorrentes de um cuidado prolongado e de grande sobrecarga. Outro fator que contribui para a constituição desse cenário, trata-se de uma atenção em saúde ainda muito enraizada na essência biomédica, onde apenas os fatores específicos relacionados ao diagnóstico clínico do sujeito com algum tipo de disfunção física são tratados a partir de procedimentos clínicos, desconsiderando muitas vezes fatores pessoais e ambientais altamente influentes na condição de saúde. Diante disso, embora muitas pesquisas que serão apresentadas na seção *Revisão de Literatura* tenham se debruçado ao longo dos anos para destacar a fragilidade com que se encontra a saúde dos cuidadores informais em seu conceito mais amplo, são escassas as práticas que busquem de fato atender às demandas dessa população, vendo-os não apenas como um “receptor” de orientações, mas como sujeitos muitas vezes passíveis de adoecimento e que, portanto, precisam de atenção.

Considerando mais especificamente a rotina desses cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas, a atividade de transferência do usuário é uma das principais tarefas relatadas como causadora de sobrecarga física. Isso é decorrente principalmente da quantidade de vezes por dia que tal tarefa é repetida, bem como a falta de auxílio que o cuidador vivencia. Além disso, outro fator importante para ser considerado, é o caráter variável da transferência de usuários de cadeira de rodas. Ou seja, geralmente cada cuidador adota uma forma diferentes para realizar esta tarefa, sendo estas baseadas em aspectos como: espaço físico, modelo da cadeira de rodas, características do próprio cuidador (altura, mobilidade, força) e do usuário de cadeira de rodas (altura, peso, mobilidade, utilização de equipamentos como sonda/traqueostomia, complicações físicas e/ou sensoriais do próprio diagnóstico). Neste trabalho, daremos enfoque a observação e

análise destas diferentes formas de se realizar a atividade de transferência, nomeando-as como “perfis de transferência”.

Embora os profissionais que realizam a prescrição e dispensação de cadeiras de rodas ou até mesmo aqueles que acompanham os usuários em terapia tenham muitas vezes o conhecimento para orientar os cuidadores quanto a melhores técnicas baseadas em princípios de vantagem biomecânica, os cuidadores relatam que tais orientações raramente são dadas. Além disso, identifica-se também uma resistência a mudanças por parte dos cuidadores, principalmente quando estes já exercem a função por muito tempo e passaram por estágios de adaptação para a realização de tarefas, dentre elas a transferência do usuário de cadeira de rodas.

A atividade de transferência do usuário de cadeira de rodas pode ser considerada como uma atividade que exige considerável esforço físico por parte do cuidador, de forma que, a depender do ambiente físico e características do usuário de cadeira de rodas e do cuidador, pode ser bastante difícil. É importante ressaltar que se trata de um cuidado prolongado e que, muitas vezes, os usuários de cadeira de rodas aumentam suas demandas físicas, cognitivas e comportamentais com o passar do tempo devido ao seu prognóstico, fator este que acompanha o processo de envelhecimento do cuidador, o qual na maioria das vezes não divide as tarefas componentes do cuidado prestado com outras pessoas. Consequências relatadas por estudos realizados apontam a alta ocorrência de problemas osteomusculares em cuidadores informais, bem como incidência de depressão e outros problemas emocionais, abandono de ocupações significativas e isolamento social.

Conforme já mencionado acima, embora muitas pesquisas tenham sido desenvolvidas ao longo dos anos buscando dar enfoque às necessidades dos cuidadores informais, a maioria delas são de abordagem qualitativa e pouco específicas, relatando percepções desses cuidadores quanto ao papel desempenhado e o impacto em sua qualidade de vida. Ressalta-se o apontamento de que tais pesquisas são fundamentais para o aprofundamento nesta temática, porém podem ser complementadas por estudos de abordagem quantitativa ou mista que venham ao encontro da análise de fatores mais específicos relacionados aos principais aspectos problemáticos levantados pelos cuidadores ou observados mediante acompanhamento clínico.

Uma das tecnologias clínicas possíveis de serem utilizadas na avaliação objetiva da sobrecarga de cuidadores informais provenientes da realização das tarefas de cuidado é a eletromiografia de superfície, tratando-se de um método não invasivo e de fácil utilização capaz de captar a atividade elétrica promovida pelo recrutamento de unidades motoras. Tal

método tem sido cada vez mais utilizados no meio clínico e de pesquisas, sendo que, para a população de usuários de cadeiras de rodas as evidências ainda são escassas e muitas vezes buscam avaliar a utilização de equipamentos tais como aqueles que auxiliam na transferência ou mensurar a neuroativação muscular durante atividades como a propulsão de cadeira de rodas. Porém, ainda não é comumente utilizado com cuidadores informais, na busca de identificar quantitativamente a sobrecarga sofrida por esses sujeitos durante as atividades de cuidado prestadas.

Portanto, é de fundamental importância reafirmar que os cuidadores informais de usuários de cadeiras de rodas são uma população que necessitam de assistência, de forma que muitas vezes se encontram em sofrimento por sobrecarga financeira, física, emocional e social. Torna-se necessário que profissionais de saúde se atentem a tal demanda, ampliando suas ações para além de um contexto apenas diagnóstico e clínico, de forma que suas ações aproximem à realidade o cuidador, o qual caracteriza-se como a principal ponte entre os serviços e o sujeito em reabilitação.





## **2. HIPÓTESES**

- Cuidadores informais mais jovens apresentam melhores índices de percepção de qualidade de vida e menos sobrecarga percebida quando comparados aos cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas mais velhos.
- É possível propor um protocolo de avaliação eletromiográfica para diferentes perfis de transferência de usuários de cadeira de rodas.



### 3. OBJETIVOS GERAIS

- Caracterizar os cuidadores informais e os usuários de cadeiras de rodas quanto às suas características sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, renda), bem como a qualidade de vida e sobrecarga subjetiva dos cuidadores;<sup>1</sup>
- Caracterizar os perfis de transferência<sup>2</sup> encontrados na amostra;
- Descrever as principais dificuldades encontradas pelos cuidadores e a percepção dos mesmos quanto aos diferentes impactos gerados por assumirem este papel.

---

<sup>1</sup> Os aspectos subjetivos estão relacionadas a percepção, as expectativas e aos pensamentos positivos e negativos do cuidador (MARRÓN et al., 2013).

<sup>2</sup> Os perfis de transferência neste estudo referem-se as formas diferentes de se realizar a atividade de transferência, incluindo movimentos e posturas assumidas pelos cuidadores informais e usuários de cadeira de rodas.



#### **4. OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Propor um protocolo de avaliação eletromiográfica em laboratório aplicável aos diferentes perfis de transferência realizados pelos cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas.



## 5. REVISÃO DE LITERATURA

### 5.1 Produção científica, aspectos sociais e políticos referentes aos cuidadores informais: breve reflexão

Antes de adentrarmos aos aspectos mais específicos relacionados aos impactos sofridos pelos cuidadores informais de pessoas com algum tipo de deficiência ou dependência, vale elaborar uma breve reflexão sobre a temática dos cuidadores informais em termos históricos, científicos e legais.

Um ponto de partida possível para esta reflexão, pode se dar a partir da criação de uma espécie de linha do tempo em relação as pesquisas e investigações incluindo a temática dos cuidadores informais. Inicialmente (década de 70), o foco estava nos custos ocultos provenientes da prestação de cuidados, enfatizado por uma forte preocupação feminista de que os cuidadores, em sua maioria mulheres, não deveriam ser involuntariamente “aprisionadas” a este papel por uma expectativa da sociedade (GOODHEAH; MCDONALD, 2007).

Com a ampliação do conhecimento, uma visão mais abrangente dos impactos da prestação de cuidados foi tomando forma, incluindo os aspectos positivos provenientes desta condição. Por sua vez, a consciência dos custos e benefícios pessoais para o cuidador levou a um interesse pelos benefícios e custos para a sociedade como um todo. Ou seja, a contribuição oculta que os cuidadores fazem para a sociedade permitindo que os destinatários de seus cuidados sejam mantidos na comunidade. Cada vez mais, tem havido um foco nas implicações políticas da prestação de cuidados, a interface com os serviços formais de cuidado e como os cuidadores informais podem ser melhor apoiados (GOODHEAH; MCDONALD, 2007).

Diante disso, diversos organismos internacionais como Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização das Nações Unidas (ONU) e a Comissão Europeia (CE), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), têm incentivado a adoção de um conjunto de medidas que, de forma integrada, contribuam para melhorar a assistência destinada aos cuidadores informais. Um exemplo dessas propostas pode ser dado a partir do estabelecimento dos papéis, responsabilidades e direitos dos cuidadores pela OMS, a partir de um consenso que ressalta a necessidade de políticas públicas que

sejam destinadas a avaliação do perfil e das necessidades dos cuidadores formais e informais e aponta para a necessidade da criação de novos modelos no sistema de cuidados os quais prevejam um apoio estruturado aos cuidadores informais (OMS, 2003).

Além disso, é possível identificar um movimento internacional para melhorar a eficiência dos recursos na área da saúde, apontando para a relação entre cuidadores saudáveis e senso econômico. Ou seja, a saúde dos cuidadores reflete diretamente na sua produtividade e na quantidade de custos associados à prestação de serviços para os mesmos (CHAPPELL, 1992).

Da mesma forma, no Brasil, é importante citar alguns marcos legais importantes, tal qual a criação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13.146, de julho de 2015). Essa Lei tem por principal objetivo assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Dentro dessa perspectiva, o processo de avaliação da deficiência é considerado a partir de um caráter biopsicossocial, ou seja, para além dos impedimentos em funções e estruturas do corpo, são considerados os fatores socioambientais, psicológicos, pessoais, bem como a limitação no desempenho de atividades e restrições de participação.

Algumas particularidades da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, referem-se ao cuidador informal. Uma delas está no artigo 17, que preconiza a responsabilidade dos serviços do SUS e do Suas para promoção de ações articuladas para garantir à pessoa com deficiência e sua família a aquisição de informações, orientações e formas de acesso às políticas públicas disponíveis, com a finalidade de propiciar sua plena participação social. O artigo 39 determina ser de direito da pessoa com deficiência e de sua família a garantia da segurança de renda, da acolhida, da habilitação e da reabilitação, do desenvolvimento da autonomia e da convivência familiar e comunitária (BRASIL, 2015).

Embora a legislação apresente uma série de propostas muito importantes e direcionadas aos direitos das pessoas com deficiência, é possível notar que os aspectos voltados aos cuidadores informais são pouco especificados, dificultando a garantia de atendimento às necessidades dos mesmos.

Outro documento importante é o livro elaborado pela Fundação Oswaldo Cruz denominado “A saúde no Brasil em 2030: Diretrizes para a Prospecção Estratégica do



Sistema de Saúde Brasileiro”. Este material é fruto do Projeto Saúde Brasil 2030, o qual tem como principal objetivo a constituição de uma rede permanente de prospectiva estratégica no campo da saúde. O livro sintetiza estudos realizados por uma ampla gama de especialistas e propõe debates em seis áreas temáticas, sendo elas: desenvolvimento e saúde, perfil demográfico, organização e gestão do sistema de saúde, financiamento da saúde, força de trabalho e complexo econômico e industrial da saúde. A elaboração deste Projeto como um todo, parte do pressuposto de que cabe ao Estado articular e induzir políticas econômicas e sociais, focando-se no desenvolvimento com equidade, fomentando o acesso e a inclusão de camadas excluídas, expandindo e assegurando direitos sociais às parcelas significativas da população ainda marginalizadas (BRASIL, 2012).

Especificamente abordando o tópico relacionado a organização e gestão do sistema de saúde proposto pelo documento citado anteriormente, o documento aponta cinco finalidades estratégicas da atuação federal na política de saúde que deveriam nortear a atuação do Ministério da Saúde no Brasil, sendo que destas vale aqui destacar três. A primeira delas diz respeito a inserção da saúde em um novo modelo de desenvolvimento econômico e social, orientado pela ampliação do bem-estar do conjunto da população, ou seja, a conformação de um sistema de proteção social abrangente, baseado em valores de igualdade e de direitos sociais de cidadania amplos em que a lógica de redistribuição se imponha sobre o crescimento econômico. A segunda apresenta a garantia de um contexto favorável para a melhoria das condições de saúde da população em todo o território nacional, enfrentando os determinantes sociais de doenças e fortalecimento da promoção da saúde e da prevenção, do tratamento e da reabilitação dos mais diversos agravos, junto a variados grupos populacionais. A terceira finalidade é a redução das desigualdades em saúde no âmbito territorial e entre grupos sociais, dadas as características da sociedade e do sistema de saúde brasileiros (BRASIL, 2012).

Ainda levando em consideração as contribuições do Projeto Saúde Brasil 2030, algumas lacunas relacionadas a organização e gestão de saúde no país são apontadas decisivas para a eficácia das estratégias de fortalecimento do planejamento em saúde. Algumas delas são: a fragilidade do planejamento a longo prazo, os baixos investimentos federais e a reduzida articulação entre as políticas de saúde e destas com outras políticas públicas. Além disso, em termos de financiamento, tem-se que, embora observam-se melhorias de alguns indicadores entre 2000 e 2007, o Brasil ainda apresenta baixo gasto

público *per capita* e baixo comprometimento do gasto público em saúde, mesmo se comparado a outros países da América Latina (WHO, 2010). O baixo investimento federal representa uma limitação importante para a redução das desigualdades em saúde, dada a heterogeneidade da oferta e do acesso aos serviços no território nacional (BRASIL, 2012).

Após todo o apresentado, é possível estabelecer uma relação deste cenário com a população alvo deste estudo – os cuidadores informais - uma vez que os mesmos representam um grupo importante, crescente e dependente de cuidados de saúde, embora ainda sejam pouco vistos em termos de políticas públicas.

O cuidado informal é parte integrante da vida de um cuidador, mas gera uma série de relações com aqueles que estão fora do círculo imediato do cuidador. A chamada “díade” cuidador- receptor do cuidado é uma entidade dinâmica, sendo que, cada uma delas tem sua própria história e características únicas, refletindo as circunstâncias individuais dos envolvidos. Cada um também precisa ser considerado no contexto da família maior e comunidade da qual eles fazem parte. Consequentemente, cada um é suportado e interage com uma variedade de serviços de saúde e por políticas públicas. Ou seja, é possível dizer que o ambiente político reflete um contexto social mais amplo de atitudes e expectativas da comunidade em relação aos cuidadores informais e receptores do cuidado, que, por outro lado, influenciam diretamente a formulação destas políticas (GOODHEAH; MCDONALD, 2007).

Mioto (2010) também enfatiza esta reflexão ao apontar que o cuidado informal tem como contexto a família, a qual se apresenta com uma diversidade de configurações complexas, construindo-se e modificando-se de acordo com os contextos históricos e o seu cotidiano, mediante relações entre a família e a sociedade. Ressalta ainda que a família tem papel importante na estrutura da sociedade quanto aos aspectos sociais, políticos e econômicos e que as deficiências das políticas públicas são cobertas pela família. Uma das críticas do autor a respeito da centralidade familiar, como provedora de proteção aos seus membros, está relacionada ao retrocesso da atuação do Estado nas garantias de direitos sociais, quando a política pública de caráter universal passa a ser uma política pública focalizada, fortalecendo a atuação do mercado como provedor da proteção social, com objetivo de cobrir a sua falta na garantia dos direitos sociais.

Em termos de produção científica, um estudo importante de revisão bibliográfica foi realizado por Rafacho e Oliver (2010) e apontou que o desenvolvimento de pesquisas científicas no Brasil com objetivo de investigar diferentes nuances relacionadas ao cuidador informal, apresentou um aumento desde o ano de 2004, sendo esses artigos distribuídos em 61 periódicos da saúde. As temáticas mais prevalentes nos textos são: percepção dos cuidadores, impacto/sobrecarga do trabalho, caracterização e acompanhamento dos cuidadores. Tal prevalência pode indicar a necessidade de maior aproximação do tema a partir de pesquisas de campo que estejam voltadas para a compreensão das necessidades desse grupo e identificação das alterações na qualidade de vida dos mesmos (RAFACHO; OLIVER, 2010).

Outras revisões bibliográficas nacionais e internacionais mais atuais, também se debruçam a investigarem aspectos como qualidade de vida, sobrecarga e caracterização de cuidadores informais. Entretanto, estas apresentam caráter mais particular em relação a população estudada, ou seja, avaliam tais variáveis para cuidadores de idosos, de pessoas com câncer ou Doença de Alzheimer, por exemplo (DADALTO; CAVALCANTE, 2021; FALEIROS et al., 2015; CHIAO et al., 2015; IGNACIO et al., 2011).

O ponto principal de questionamento é: o quanto se tem conseguindo alinhar todos esses aspectos que compõe o cuidado informal? Ou seja, o quanto a criação de políticas públicas tem sido suficiente para que possam, de fato, atender as diversas necessidades dos cuidadores informais? Como tem-se dado e potencializado as transformações acerca das representações sociais do cuidado? E como elaborar o desenvolvimento de práticas de atenção em saúde que sejam efetivas e que protagonizem o sujeito cuidador.

## **5.2 Considerações acerca dos impactos sofridos por cuidadores informais de usuários de cadeiras de rodas**

De maneira complementar ao tópico anterior, este tópico de revisão teve como principal objetivo realizar um levantamento das pesquisas que buscaram compreender os impactos físicos, sociais e emocionais relatados por cuidadores informais de usuários de cadeiras de rodas, bem como a análise de aspectos relevantes determinantes de sua qualidade de vida.

De acordo com a Classificação Internacional de Funcionalidade e Incapacidade em Saúde (CIF), as deficiências são definidas como problemas nas funções ou estruturas do

corpo que geram um desvio significativo ou uma perda, podendo ser de caráter permanente ou temporário, progressivas, regressivas ou estáveis, intermitentes ou contínuas (OMS, 2008).

Em um âmbito brasileiro, constata-se um crescimento importante do número de pessoas com algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora ou intelectual/mental), visto que no ano 2000 esse número chegava a 7 milhões de pessoas, em 2010 passou para mais de 45 milhões, de acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2012). Um dado ainda mais recente é da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2013, que estimou que cerca de 12 milhões de pessoas residentes em domicílios particulares permanentes, apresentam algum tipo de deficiência.

Ressaltando que, pessoas com deficiência são consideradas aquelas que apresentam, pelo menos, alguma dificuldade em uma ou mais questões por tipo de deficiência. Ainda a partir do censo de 2010, foi possível identificar que a deficiência visual é o tipo de deficiência mais representativa entre os brasileiros (18,6% da população), sendo seguida pela deficiência física (7% da população) e deficiência auditiva (5,10% da população). A deficiência motora, que está englobada na categoria de deficiência física, atinge mais indivíduos do sexo feminino e é a segunda maior em prevalência para o grupo de 15 a 64 anos. Pouco mais de 2% dessa população (2,33%) possuem níveis severos de comprometimentos e apenas 18,4% frequentam serviços de reabilitação (BRASIL, 2012).

Tal perfil epidemiológico brasileiro caracterizado pelo aumento da incidência de doenças crônico-degenerativas associado ao perfil demográfico de envelhecimento populacional, evidencia o aparecimento de grupos com amplas limitações funcionais e maiores necessidades de cuidados em saúde. Nesse sentido, a família acaba assumindo a função de cuidado diante de tais situações, se engajando em papéis relevantes durante períodos de menor capacidade física e/ou psíquica de seus familiares (ALMEIDA, 2005; RAFACHO; OLIVER, 2010).

Indivíduos com dificuldades de locomoção e dependentes de tecnologias para auxílio à mobilidade, tal como a cadeira de rodas, vivenciam constantes restrições em sua mobilidade e independência devido, principalmente, a falta de acessibilidade em espaços públicos e privados. Tal condição gera a necessidade de cuidados e auxílio por outras

peessoas as quais, por sua vez, também vivenciam uma experiência de sobrecarga que tende a ser cada vez mais intensa (GOMES et al., 2013). Devido à quantidade de atividades diárias assumidas por esses cuidadores, a estrutura corporal responde com alto índice de estresse e dores físicas geralmente causadas por posturas inadequadas, transferências realizadas de maneira inapropriada e do cansaço físico e mental (BAZO; GIMENEZ, 2008).

De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), os cuidadores podem se dividir em três grupos, sendo eles: enfermeiros e auxiliares de enfermagem que atuam no domicílio ou em instituições, os cuidadores de idosos e os cuidadores em saúde, sendo esse último grupo abrangente no cuidado de bebês, crianças, jovens, adultos e idosos, a partir de objetivos estabelecidos por instituições especializadas ou responsáveis diretos (BRASIL, 2017). Encontram-se incluídas nas atividades de rotina do cuidador: o auxílio na locomoção, a realização de mudanças posturais, estimulação de atividades de lazer e ocupacionais, ajudar nos cuidados de higiene e alimentação (BRASIL, 2008).

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) divulgada em 2009, demonstrou um crescimento do número de cuidadores de crianças e idosos, sendo que em 2003 esse número era de aproximadamente 661 mil pessoas e em 2009 passou para cerca de 1.203.000 pessoas que exerciam esse papel. Em contrapartida, o número de auxiliares e técnicos de enfermagem com e sem formação técnica apresentou uma queda de 52 mil para 37 mil pessoas exercendo essas funções nos mesmos anos de 2003 e 2009 (IBGE, 2009).

A partir desses dados e considerando que os cuidadores podem ser divididos em duas classificações, sendo os cuidadores formais aqueles preparados em uma instituição de ensino para prestar cuidados (profissionais) e os cuidadores informais aqueles membros da família ou da comunidade, que prestam qualquer tipo de cuidado a pessoas dependentes, é possível afirmar que há no cenário brasileiro um aumento do número de cuidadores informais e uma diminuição do número de cuidadores formais (REJANI; CARLETI, 1996; IBGE, 2009).

É possível observar um cenário muito semelhante ao brasileiro no contexto internacional. Um levantamento realizado nos Estados Unidos em 2015 demonstrou que aproximadamente 43,5 milhões de pessoas prestaram cuidados a um membro da família com algum tipo de doença crônica, deficiência ou idade avançada nos últimos doze meses, sendo que o tempo de cuidado semanal durou em média 20 horas (NAC, 2015).

A família é geralmente quem assume a responsabilidade pela saúde dos seus membros, na busca da promoção da saúde, prevenção e tratamento de patologias, além do que diz respeito a formação individual e social de seus membros. Dentro desse contexto, geralmente o cuidado é prestado por uma única pessoa da família, sendo este o cuidador de referência e estabelecido mediante sua disponibilidade, vontade, instinto e capacidade (MOREIRA, 2006; BOAVENTURA; BORGES; OZAKI, 2016). Assumir o papel de cuidador por um membro da família caracteriza-se muitas vezes como uma experiência cronicamente estressante, podendo se tornar até mesmo um fator de risco para a saúde do próprio cuidador (ROTH; FREDMAN; HALEY, 2015).

É importante ressaltar que as discussões acerca do impacto de cuidar de uma pessoa dependente sujeita a uma condição crônica, foram inicialmente descritas em 1980, mediante a caracterização dos problemas físicos, psicológicos/emocionais, sociais, financeiros vividos por famílias cuidadoras (BOAVENTURA; BORGES; OZAKI, 2016). Tal impacto pode ser influenciado pelos níveis de autonomia e independência do sujeito que recebe os cuidados, de forma que o primeiro conceito diz respeito a liberdade de tomar decisões e o segundo à capacidade de realizar atividades cotidianas sem auxílio de outra pessoa (BRASIL, 2008).

A presença de doenças crônicas não altera apenas a qualidade de vida dos sujeitos acometidos, mas tem potencial de influenciar também a qualidade de vida daqueles que prestam cuidado ao mesmo, sendo que os principais domínios apontados como afetados são: função física, vitalidade e papel emocional (LIM; ZEBRAK, 2004; TUNA et al., 2004). Um estudo realizado por Nickel et al (2010) correlacionou o nível de dependência com a qualidade de vida dos cuidadores, demonstrando que há um maior impacto no que diz respeito à capacidade funcional, dor, saúde mental, estado geral de saúde e vitalidade do cuidador quando a pessoa a qual recebe o cuidado possui nível de dependência moderado ou total. Outros estudos demonstram que cuidadores informais apresentam maiores taxas de doenças tais como diabetes, úlceras e anemia quando comparados à população geral, além do fato de que o cuidado também foi associado ao aumento do risco de doenças cardíacas e depressão (PRUCHNO; POTASHNIK, 1989; HALEY et al, 2010; TAYLOR et al, 2008).

Os distúrbios osteomusculares são muito recorrentes em cuidadores informais. Trata-se de um conjunto de afecções que comprometem os músculos, articulações, ligamentos, nervos, tendões e que são decorrentes do tipo de atividade realizada. O quadro

clínico é variado, podendo apresentar queixas de parestesia, fadiga e dor, sendo que esta última se caracteriza como o principal sintoma relatado pelos cuidadores (MINISTERIO DA SAÚDE, 2001; YENG et al., 2001). Darragh e colaboradores (2013) apontam que poucas informações ainda são relatadas na literatura sobre as demandas físicas impostas aos cuidadores informais e qualquer associação destas com lesões musculoesqueléticas. Em contrapartida, as mesmas evidências sobre atividades fisicamente exigentes para cuidadores formais, são amplamente discutidas.

Diante disso, conhecer quais as situações de risco em que os cuidadores estão expostos pode ajudar a prevenir as alterações à saúde e evitar que afete a qualidade de vida tanto do cuidador quanto do paciente (BARROS, 2004; BORGES, 2003; SIMPIONATO, 2005). Tal caminho é dificultado uma vez que esses cuidadores geralmente não recebem acompanhamento médico adequado e tais morbidades acabam sendo subdiagnosticadas (LLÉDOS; BLANCO; GÁSCON, 2002). Oliveira et al (2008) apontam para o fato de que a rotina diária do cuidador é estressante, gerando sobrecarga em partes do corpo do mesmo, principalmente na coluna vertebral, e influenciando a sua percepção de qualidade de vida independentemente se o sujeito que recebe cuidado é criança, adulto ou idoso. Entretanto, sabe-se que aspectos como déficit motor e distúrbios cognitivos modificam a demanda dos cuidadores em termos emocionais, físicos, sociais e financeiros, além do tempo empregado na rotina diária (OLIVEIRA et al., 2008).

Tal prevalência de dores na coluna vertebral relatada por cuidadores, também é apresentada no estudo de Camilotti et al (2011), o qual demonstra que queixas relacionadas às regiões superior e inferior das costas, ombro e punho/mãos foram as mais frequentes, considerando-se os últimos 12 meses desses cuidadores. Ainda nesta pesquisa, ressalta-se que, ao considerar os últimos 7 dias, a região lombar foi a que apresentou mais frequência de relatos de dores, formigamento e dormência.

Um estudo realizado por Boaventura, Borges e Ozaki (2016) avaliou a sobrecarga de cuidadores informais a partir da escala Zarit, ou seja, consideraram a sobrecarga subjetiva proveniente da percepção pessoal do cuidador informal sobre as consequências do cuidar e seus impactos na sua saúde física, psicológica, recursos econômicos, trabalho e relações sociais. Os resultados deste estudo apontaram que 31% dos cuidadores informais de cadeirantes adultos apresentaram sobrecarga de leve a moderada e 12,5% de moderada a severa. A sobrecarga esteve associada com o grau de escolaridade dos cuidadores e o nível

de conhecimento dos mesmos em relação a patologia acometida ao paciente neurológico que recebia cuidados.

Outro estudo realizado com cuidadores informais de indivíduos totalmente dependentes de cadeiras de rodas, apontou que 50% da amostra relataram a presença de dores na região lombar, 40% apresentavam dores nos ombros e 30% na região cervical. Esses cuidadores apresentaram forte tendência a alterações posturais, tais como: escoliose, diminuição da curvatura da coluna lombar e assimetria dos ombros (VEIGA, 2016). Muitas dessas alterações posturais podem ser provenientes da realização de transporte e movimentação de sujeitos com problemas de mobilidade (transferências), visto que se trata de uma atividade que apresenta alta necessidade de ser repetida várias vezes ao dia e envolvem movimentos potencialmente prejudiciais tais como torção e flexão, podendo colocar os cuidadores em risco de lesões e gerar desconfortos para o usuário de cadeira de rodas (MARQUES, 2015; KIM et al., 2009). Além disso, muitas vezes durante a realização desses procedimentos os pesos sustentados pelos cuidadores excedem ao que seria considerado adequado (ROSSI; ROCHA; ALEXANDRE, 2001). Outro fator que pode intensificar o problema está relacionado a condição progressiva e crônica de quem recebe o cuidado e, diante disso, não desenvolvem independência para mobilidade ao longo da vida, estendendo os riscos para os seus cuidadores (THOMAS et al., 2007).

Quando assistido manualmente por um cuidador, o usuário de cadeira de rodas requer uma menor quantidade de esforços para sentar-se e sair de uma cadeira de rodas, o que lhes proporciona uma sensação de conforto e estabilidade. Consequentemente, isso reduz os riscos relacionados ao sedentarismo e baixa mobilidade, como as lesões por pressão (DICIANNO et al., 2018; KIRBY et al., 2018.; SIVAKANTHAN et al., 2019). Entretanto, isso gera problemáticas relacionadas a saúde física e emocional do cuidador.

Evidências demonstram que mais de 8% dos acidentes com cadeiras de rodas estão relacionadas às ações dos cuidadores, incluindo o manuseio inadequado do paciente (JAIN et al., 2010). Características físicas das cadeiras de rodas podem funcionar como facilitadores ou barreiras para a realização de transferência dependendo do quão adequados estão. Dentre elas, destaca-se os apoios de braços, apoios de pés e freios, de forma que recomenda-se que os dois primeiros sejam removíveis e os freios são essenciais para a realização de uma transferência em segurança, seja ela independente ou assistida por um cuidador (OMS, 2012). Além disso, as preocupações com a privacidade podem criar uma



barreira psicológica adicional, por exemplo, o possível senso de perda de dignidade do usuário de cadeira de rodas ao usar o banheiro, o que pode dificultar a relação entre as partes e configurar problemas de saúde mental importantes (KIRBY et al., 2018; SIVAKANTHAN et al., 2019).

Especificamente aos componentes físicos, a dor lombar é uma queixa constantemente apresentada por pessoas que realizam a transferência de pessoas com dificuldades para a manutenção da postura de pé ou com problemas de mobilidade, sendo esta uma demanda abordada em muitos programas de reabilitação (ANDERSSON; LIN; SMEETS, 2010). Além dos fatores fisiológicos e ortopédicos, sujeitos com dor lombar demonstram significativa limitação funcional em tarefas diárias, gerando sérios comprometimentos em sua qualidade de vida (SHUM; CROSBIE; LEE, 2005; POURAHMADI et al, 2017).

Evidências demonstram que, ao realizar uma transferência, o cuidador passa mais de 25% do tempo total com mais de 30° de flexão de tronco. Além disso, a torção e o alongamento do quadril aumentam a curvatura lateral e os ângulos articulares de rotação axial e a amplitude de movimento (GERBER et al., 2009; ALGHADIR et al., 2017; GREENHALGH, 2020). Tais complicações são potencialmente piores em cuidadores informais, uma vez que estes não recebem treinamento clínico apropriado (BUCHANAN CHUNFENG; ZHENG, 2013).

Um conceito encontrado na literatura e possível de se relacionar com a tarefa de transferência, é o de levantamento manual de carga (LMC). A literatura aponta que os LMC tem sido associados fortemente como a causa mais comum de lesões lombares, principalmente devido a alta sobrecarga que impõe à coluna vertebral (MARRAS et al., 2010; HOGAN; GREINER; O'SULIVAN, 2014; PLAMONDON et al., 2014).

Há uma possibilidade de classificação para os LMC, sendo esta de acordo com a função da tarefa realizada. A primeira categoria chamada de levantamentos simétricos, são aqueles realizados apenas em plano sagital, isto é, sem rotação significativa do tronco ou movimentação em plano transversal (NIOSH, 1994). Já os levantamentos assimétricos, correspondem àqueles que combinam movimentos do tronco em mais de um plano, com a carga sendo carregada além do plano sagital (SONG; QU, 2014). Ambos os tipos de levantamento apresentados estão amplamente associados às lesões lombares,

principalmente às degenerações discais, como os prolapsos discais (ABDOLI-E; STEVENSON, 2008; XU XU et al., 2012; NG et al., 2001)

O suporte de carga gerado pela realização da atividade de transferências, provoca tensões em vários músculos ao longo do tronco, particularmente na região lombar paraespinal (DAVIS; JORGENSEN, 2005; HEYDARI et al, 2010; RATHORE et al, 2014). A flexão e rotação de tronco repetitivas afetam a musculatura do tronco que geralmente atuam como um mecanismo de defesa e proteção contra movimentos bruscos e compressões perigosas que atuam no centro de massa da quinta vértebra lombar e primeira vértebra sacral (CIMOLIN et al., 2016; MADURI; PEARSON; WILSON, 2008; SHOJAEI et al., 2018). Além disso, é importante considerar que a rotação axial de tronco presente em levantamentos de carga assimétricos, como é o caso da tarefa de transferência, está diretamente ligada à 33% de todas as lesões lombares, sendo sozinha uma fator lesivo em potencial (KUMAR; NARAYAN; GARAND, 2002). A dor lombar aguda corre o risco de tornar-se crônica e, então, propriamente uma deficiência (ADELMAN et al., 2014).

No intuito de reduzir a carga dos cuidadores formais e informais para transferir um paciente, foram criados os chamados auxiliares não mecânicos, que são compreendidos correias, cintos, ligas, plataformas giratórias e placas de transferência.

Figura 1 - Cinta abdominal de transferência



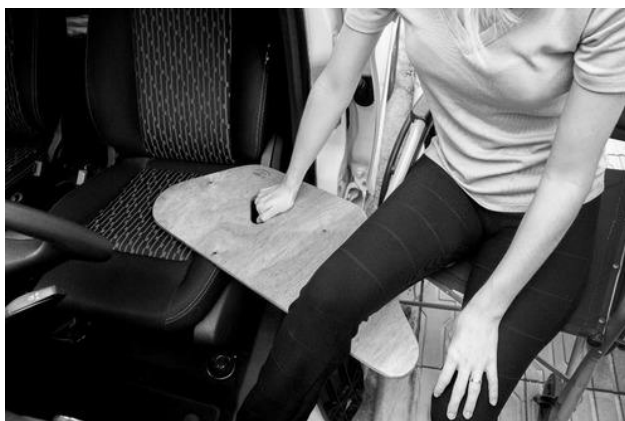
Fonte: Google imagens.

Figura 2 - Plataforma giratória



Fonte: Google imagens.

Figura 3 - Prancha de transferência



Fonte: Google imagens.

Tais recursos são projetados de forma que sejam incentivadas práticas adequadas de manuseio e reduzindo o risco de ocorrência de prejuízos físicos. Embora muitos recursos estejam disponíveis comercialmente, é essencial que a prescrição e uso dos mesmos sejam avaliados minuciosamente de formas subjetivas e objetivas, de forma que possam ser dadas orientações sobre a escolha mais apropriada para determinada situação (ALLEN; STEFANO, 2007).

Além disso, evidências apontam que, embora tais dispositivos reduzam a necessidade de transferir manualmente o usuário de cadeira de rodas, seu design, tamanho e

sistema de funcionamento criam dificuldades que interferem diretamente na sua eficiência, segurança de utilização ou até mesmo na necessidade ainda de repetições de manobras para o cuidador (DICIANNO et al., 2018; SIVAPRAKASAM et al., 2017; WEINER, et al., 2017; DICIANNO et al., 2019). Dispositivos assistidos que requerem manobras físicas excessivas por parte dos cuidadores, demonstram maiores picos de ativação neuromuscular, reduzindo seu apelo como uma solução de longo prazo (SANTAGUIDA et al, 2005; KEIR et al, 2004; KRISHNAN; PUGAZHENTHI, 2017).

Exemplificando, embora o uso de dispositivos mecânicos possa parecer uma boa estratégia de auxílio e redução de carga para os cuidadores informais e demonstrem aumentar os níveis de segurança e proteção daqueles que os utilizam, na maior parte das vezes mostram-se difíceis de manipular em ambientes domiciliares, indicando a necessidade de aprimoramento e maiores estudos para o desenvolvimento de tais tecnologias (PELLINO et al., 2006; HAILEE et al, 2021).

Por isso, é fundamental pontuar dois aspectos, sendo o primeiro deles relacionado ainda a frágil conexão efetiva entre a eficácia de recursos de tecnologia assistiva (TA) para os cuidadores informais, pensando principalmente nas limitações e barreiras provenientes do uso das mesmas, e o segundo relacionado a indisponibilidade e dificuldade de acesso de equipamentos no contexto real dos cuidadores informais, sendo que a maioria das pesquisas ainda focam-se na percepção de cuidadores formais em contextos mais preparados para o cuidado (ex: clínicas e hospitais) (MORTENSON et al., 2012; MARASHINGUE, 2015; PAY; SOMMERICH; LAVENDER, 2021). Além disso, o uso de recursos simples, baratos e de fácil manejo fazem toda a diferença para a garantia de um uso contínuo e, conseqüentemente, melhora na saúde física e sobrecarga do cuidador.

Exemplificando, Pay, Sommerich e Lavender (2021) desenvolveram uma pesquisa propondo o uso de lençóis de transferência (*slide sheets*) para a realização de tarefas de virar e impulsionar pacientes com algum tipo de dependência. Os resultados apontaram que variáveis como atividade muscular, força de reação do solo, postura e esforço percebido foram significativamente afetados pelo uso do material, principalmente na amostra de cuidadores do sexo feminino, promovendo assim benefícios biomecânicos para os cuidadores informais.

Figura 4 - Exemplo de um lençol de transferência (*slide sheet*)



Fonte: Google imagens.

Orientações básicas com suporte teórico na literatura internacional foram desenvolvidas no intuito de oferecer um planejamento e uso cuidadoso de tais recursos (NATIONAL BACK PAIN ASSOCIATION, 1997; 1998; TUGHY-MAIS, 1994; UNIVERSITY OF SURREY, 1986). As seguintes etapas são consideradas:

- Avaliação das condições e preparo do cliente: avaliação das condições físicas do usuário, de sua capacidade de colaborar, bem como a observação da presença de soros, sondas e outros equipamentos instalados;
- Preparo do ambiente e do equipamento: verificação da adequação do espaço físico de forma que este não seja limitante para as movimentações necessárias (remoção de obstáculos, reorganização ou retirada de mobiliário, verificação de condições de segurança em relação ao piso);
- Preparo dos auxiliares: oferta de orientações especificamente relacionadas a princípios básicos de mecânica corporal que devem ser utilizadas durante a transferência dos pacientes;
- Movimentação do paciente no leito/cama: o paciente deve ser estimulado a movimentar-se de uma forma independente, sempre que não existir contra-indicações nesse sentido. Além disso, é importante ter à disposição camas e colchões apropriados, dependendo das condições e necessidades do cliente;
- Transporte de pacientes propriamente dito.

Programas de orientação e treinamento nesse sentido ainda são muito focados para o público de cuidadores formais, principalmente profissionais da saúde. Corroborando neste sentido, a administração de cursos sobre movimentação e transporte de pacientes é uma das estratégias mais importantes para reduzir a incidência de problemas na coluna vertebral entre os trabalhadores da saúde, bem como a utilização de auxiliares não mecânicos para transferência tem sido fortemente indicados (ALEXANDRE; ROGANTE, 2000; ALEXANDRE, 2007). A partir da Lei nº 12.907 (2008) fica estabelecido que são direitos da pessoa com deficiência e que ao Estado incumbe prover o acesso específico aos serviços de saúde, a reabilitação, a inclusão social e a locomoção e acesso aos bens e serviços públicos. O direito de reabilitação envolve, dentre outros aspectos, a concessão de financiamento para a aquisição de equipamentos de uso pessoal que permitam a correção, diminuição e superação de suas limitações, por meio de programas próprios do Estado e Municípios. Entretanto, observa-se muitas vezes que os cuidadores informais e profissionais não têm conhecimento acerca desse direito e, além disso, há uma escassez de programas estaduais e municipais que atendam estas demandas. Com isso, os cuidadores informais na maioria das vezes acabam realizando a transferência sem nenhum tipo de equipamento auxiliar.

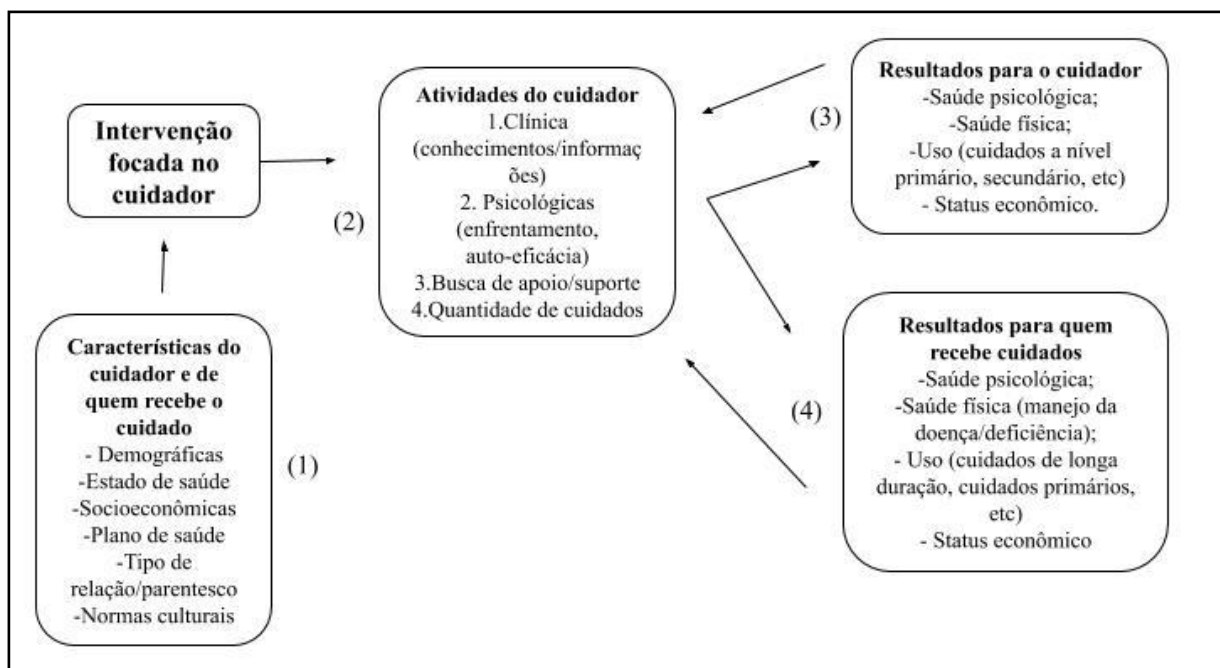
Estratégias simples de educação em saúde, como a entrega de cartilhas com orientações e demonstrações, são úteis na construção do conhecimento levando a melhores resultados individuais de aprendizagem (GOMES et al., 2018). Fala-se em aprendizagem uma vez que o cuidador realizará a atividade em casa, sem supervisão (ZOTTMANN et al, 2018). Além disso, é fundamental atentar-se para que as orientações sejam adaptadas e contextualizadas ao meio em que o indivíduo vive e dadas de forma gradual diante de demandas reais. Assim, criam-se novos saberes, reforça-se o vínculo entre equipe de saúde e usuário, deixando-o apto para planejar o cuidado e conseqüentemente com mais tempo para se cuidar (FERNANDES et al, 2013).

Embora a literatura aponte fortemente para a necessidade de assistência com enfoque também nos cuidadores informais, ainda há uma lacuna em relação ao desenvolvimento de programas de apoio a esta população, o que, conseqüentemente, caracteriza-se como um impeditivo para o estabelecimento de práticas com bom caráter organizacional e que sejam passíveis de avaliação (VAN HOUTVEN; VOLIS; WEINBERGER, 2011). Estudos demonstram que há um interesse na validação de práticas

envolvendo programas de intervenção focados nos cuidadores informais, entretanto trata-se de práticas para grupos de cuidadores específicos e, além disso, o estabelecimento de tais programas é um desafio considerável, uma vez que fatores culturais, realidades relacionadas ao sistema de saúde vigente e a heterogeneidade dos objetivos buscados pelos cuidadores precisam ser consideradas (LOPEZ-HARTMANN et al., 2012).

Van Houtven, Volis e Weinberger (2011) apresentaram uma proposta de uma estrutura organizacional aplicável para a elaboração de programas de intervenção focados nas demandas dos cuidadores informais. A mesma foi baseada nos apontamentos da literatura, experiências profissionais dos autores e comentários de especialistas em cuidados clínicos. A figura 5 representa tal proposta para desenho de um programa de intervenção:

Figura 5 - Proposta de estrutura de organização para intervenções focadas nos cuidadores



Fonte: adaptado de Van Houtven, Volis e Weinberger, 2011, p.5 [tradução nossa].

Ainda nessa proposta, os autores apontam para 3 recomendações básicas sendo elas: as intervenções devem avaliar a quantidade e/ou qualidade dos cuidados prestados; devem considerar uma gama maior de fatores não se restringindo a avaliação de variáveis específicas (aspectos emocionais, físicos ou sociais por exemplo); devem considerar um conjunto comum de resultados tanto para o cuidador quanto para quem recebe o cuidado para facilitar a comparação entre os estudos e ao longo do tempo.

Reis et al (2018) reforçam a importância de programas de intervenção focados nas necessidades dos cuidadores, uma vez que estas são potencializadoras para melhora na condição de saúde dos mesmos a partir do compartilhamento de saberes que promove desde a melhor compreensão acerca do diagnóstico da pessoa que recebe cuidados, até para criação de estratégias de enfrentamento e mobilização de redes de apoio (CARAMELLI; BOTTINO, 2007; GUERRA et al., 2011; FIALHO et al., 2012; JOLING et al., 2012). Evidências nacionais e internacionais apontam que as intervenções focadas nos cuidadores resultaram em modificações significativas principalmente no alívio da sobrecarga e sintomas depressivos (ELLIOTT; BURGIO; DECOSTER, 2010).

Diante de todo apresentado e embora seja clara a existência de uma demanda proveniente das condições de saúde dos cuidadores informais, é possível afirmar que a maioria dos modelos de prestação de cuidados de saúde concentra-se em um formato ainda muito individualista, o qual não envolve, educa ou apoia os cuidadores informais de maneira adequada (GILLICK, 2013; WOLFF; ROTER, 2008).

### **5.3 Eletromiografia de superfície (EMGs): conceito e utilização com cuidadores informais durante a atividade de transferência**

Como já foi amplamente elucidado até aqui, embora muito já se tenha caminhado em relação a compreender as necessidades e propor práticas de assistência aos cuidadores informais, ainda é raso o conhecimento de como realizar estes caminhos. Um dos aspectos bem difundido pela literatura é sobre a sobrecarga física dos cuidadores informais, ou seja, sabe-se que ela existe, porém, as formas de avaliá-la ainda é de caráter bastante subjetivo (sobrecarga percebida). Diante disso, este tópico tem por objetivo discorrer sobre a EMGs enquanto ferramenta objetiva de avaliação e investigação da sobrecarga física durante a atividade de transferência do usuário de cadeira de rodas.

Partimos aqui de uma definição da biomecânica, sendo esta caracterizada como uma disciplina que tem por objetivo central a análise dos parâmetros físicos do movimento, em função das características anatômicas e fisiológicas do corpo humano (AMADIO; SERRÃO, 2011). A operacionalização da análise biomecânica se dá por meio de quatro grandes áreas de investigação: cinemetria, dinamometria, eletromiografia e antropometria (AMADIO et al., 1999). Neste trabalho utilizamos da eletromiografia como ferramenta para



elaboração de protocolo de análise do cuidador informal durante a atividade de transferência do usuário de cadeira de rodas.

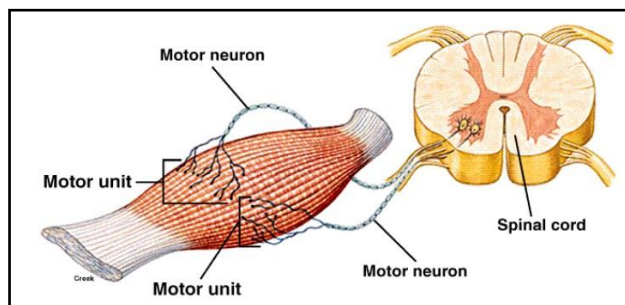
A eletromiografia tem por objetivo mensurar a atividade dos músculos a partir da captação de eventos elétricos associados à contração muscular, sendo que a captação deste sinal pode ser feita por meio de eletrodos de superfície, em casos de musculaturas que apresentam seu ventre na superfície do corpo, eletrodos de fio ou agulha, quando a musculatura se localiza abaixo de outros tecidos (AMADIO; SERRÃO, 2011).

Neste estudo, utilizamos na eletromiografia de superfície (EMGs), que tem por objetivo registrar e monitorar os potenciais de ação das membranas de fibras musculares em contração, permitindo o estudo da função muscular por meio da análise dos sinais elétricos (FARINA; MERLETTI, 2000; DE LUCA, 2002). Os eletrodos de superfície são responsáveis por captar os sinais, sendo que estes são posicionados sob o ventre muscular, entre o ponto motor e o tendão distal do músculo, tendo em vista que a zona de inervação de um músculo é a região onde os potenciais de ação estão para ambas as direções (NODA; MARCHETTI; VILELA JUNIOR, 2014).

A partir da EMGs é possível investigar quais músculos são utilizados em determinada tarefa, o momento, a intensidade e a duração da solicitação do músculo, fornecendo também indícios de estresse muscular (HOLLMANN; HETTINGER, 1989). O resultado dessa captação dá-se a partir do sinal mioelétrico, que nada mais é do que os registros dos potenciais de ação produzidos na contração muscular.

A unidade motora é constituída por um neurônio motor e o conjunto de fibras musculares por ele inervadas, conforme ilustra a figura 6.

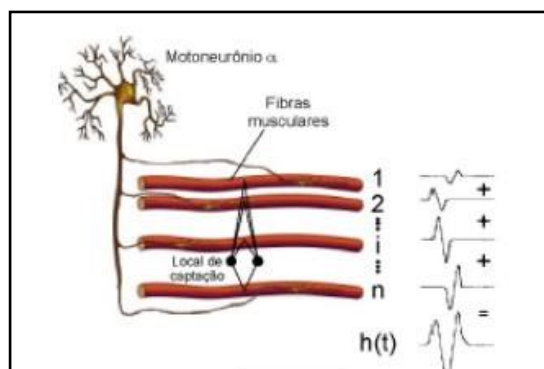
Figura 6 - Representação de uma unidade motora



Fonte: Google imagens.

O mecanismo acontece da seguinte forma: quando uma membrana pós-sináptica de uma fibra muscular é despolarizada, gera-se um campo eletromagnético na redondeza das fibras a partir do movimento de íons. O potencial de ação da unidade motora é a soma temporal e espacial dos potenciais de ação individuais de todas as fibras que compõem esta unidade motora. O eletrodo de superfície, por sua vez, registra os potenciais de ação das unidades motoras. A figura 7 apresenta uma representação do potencial de ação da unidade motora.

Figura 7 - Representação do potencial de ação da unidade motora captada pela EMGs



Legenda: n: número total de fibras musculares de uma unidade motora;  $h(t)$ : potencial de ação da unidade motora.

Fonte - Adaptado de De Luca, 1979.

Por meio do sinal eletromiográfico pode-se determinar o padrão temporal da atividade muscular, a velocidade e padrão de recrutamento da ação muscular para grupos

musculares específicos. Após aquisição, o sinal eletromiográfico precisa ser tratado com o objetivo de interpretar as alterações fisiológicas decorrentes das contrações, sendo que há dois tipos de análise que os sinais podem ser submetidos, sendo eles o domínio do tempo e da frequência. No presente estudo, o sinal eletromiográfico foi submetido a análise do domínio do tempo do sinal, o qual permite a visualização do padrão de ativação muscular durante uma contração muscular, permitindo o estabelecimento de relações entre força e atividade elétrica muscular (AMADIO; SERRÃO, 2007).

As técnicas relacionadas com a EMGs têm sido utilizadas como um instrumento importante de avaliação da função muscular, e, especialmente em avaliação de fadiga (BARBOSA; GONÇALVES, 2005). Os cuidadores têm sido uma população bastante investigada em diversos sentidos utilizando desta ferramenta, uma vez que a realização das atividades de cuidado está sendo associada ao nível de ativação muscular.

Exemplificando, Daikoku e Saito (2008) investigaram o impacto do conhecimento e da experiência de cuidadores sobre a atividade muscular e o esforço durante manuseios e tarefas de posicionamento, identificando que cuidadores experientes apresentam menos gasto de energia e melhor utilização de princípios mecânicos. Kim et al (2009) utilizaram a EMG para investigar a influência da altura do assento do carro durante a atividade de transferência, a fim de reduzir as queixas de dores lombares em cuidadores. Outras evidências apontam que há uma ativação muscular média de aproximadamente 30% concentrada nos eretores da espinha durante a tarefa de transferência, podendo indicar um grau constante de tensão nesta região (KROMARK et al., 2009; JAIN et al., 2010).

Imai e Otsu (2011) identificaram por meio da EMG que a associação de cuidadores a programas de preparação/exercícios físicos influenciam em sua estabilidade e performance em tarefas que envolvam transferências. Bartnik e Rice (2013) encontraram que a utilização de recursos que diminuem a fricção e facilitam o deslizamento de pacientes durante a atividade de transferência na cama produzem demandam menor carga para a parte inferior da coluna vertebral, reduzindo o risco de lesões nesta região.

Em pesquisa mais recente, Cheung et al (2020) avaliaram a cinemática, os níveis de atividade muscular e o esforço físico percebido em diferentes regiões da coluna durante as transferências de pacientes realizada por estudantes de enfermagem entre uma cama e uma cadeira de rodas, com ou sem cinto de transferência. Os resultados mostraram que, com o

uso do cinto de transferência, a contração voluntária máxima dos eretores da espinha reduziu em 10%, embora nenhuma diferença em relação ao deslocamento angular em diferentes regiões da coluna vertebral não tenha sido encontrada. Além disso, o uso do cinto de transferência foi associado a uma pontuação significativamente reduzida para a percepção de esforço por parte dos cuidadores.

A literatura aponta ainda que há também a necessidade de realização de estudos que envolvam os cuidadores na implementação de programas de treinamento em cadeiras de rodas (KIRBY et al., 2015). Fernandes et al (2013) realizaram um programa de intervenção fisioterapêutico com cuidadores informais de pacientes com disfunções decorrentes de acidente vascular encefálico e lesão medular baseado nas demandas apresentadas pelos próprios cuidadores. No geral, não houve diferença estatisticamente significativa para a qualidade de vida dos cuidadores, porém, após o programa de intervenção, pôde-se observar melhora para o domínio de dor e saúde mental.

Pitthayapong et al (2017) aplicaram um programa de intervenção domiciliar com cuidadores de sujeitos com acidente vascular encefálico, sendo que o treinamento e orientações quanto a realização de atividades de transferência estavam incluídas nesta proposta. Os resultados do estudo apontaram que os cuidadores melhoraram suas habilidades de cuidado e houve uma redução do número de complicações provenientes do diagnóstico.

Um estudo piloto realizado por Gomes et al (2018) objetivou avaliar a eficácia de uma estratégia de intervenção baseada em orientações verbais e escrita a respeito da realização de transferências na redução de dor lombar em cuidadores informais e no desempenho das atividades diárias. Os autores relatam que os resultados preliminares sobre a eficácia da intervenção para redução de dor e aumento de desempenho em cuidadores não demonstraram significância estatística, uma vez que a dificuldade de recrutamento de pacientes é previsível devido principalmente a complexidade do cuidado exigida. Entretanto, a análise descritiva de aderência às recomendações aponta para uma tendência promissora quanto à viabilidade da intervenção educativa.

Embora a literatura aponte para a implementação desses tipos de programas de intervenção, há uma lacuna em relação a eficácia dos mesmos ao longo do tempo, sendo

que o tempo máximo mensurado nas pesquisas é em torno de 7 meses (REINHARD et al., 2008).

O cuidador tem um importante papel de ligação entre a equipe de saúde e a pessoa cuidada, executando tarefas recomendadas. Entretanto, mais que isso, como membro da família, o cuidador é usuário do serviço de saúde e também requer atenção específica, inclusive de caráter preventivo (RAFACHO; OLIVER, 2010). Por isso, os cuidadores devem ser reconhecidos como integrantes dos cuidados de saúde e vistos como parceiros pelos profissionais, sendo de sua competência estabelecer uma relação próxima e contínua com a família, resgatando a essência do cuidado integral para enxergar as necessidades do outro, levando em consideração aspectos sociais, culturais, afetivos. O foco desse modo de produzir o cuidado não está centrado apenas no biológico, mas amplia para a escuta sensível e o diálogo reflexivo (ROTH; FREDMAN; HALEY, 2015; DANTAS et al., 2012).

Uma pesquisa realizada por Masuchi e Rocha (2012) forneceu dados sobre o entendimento dos profissionais da equipe de reabilitação a respeito do cuidador informal, quais são suas necessidades e ações desenvolvidas pela equipe voltadas para esta população. Os resultados apontaram que os profissionais reconhecem que, muitas vezes, suas próprias ações podem desencadear inúmeras demandas que devem ser respondidas pelo cuidador e, como consequência, essas ações podem contribuir no adoecimento dos mesmos.

De acordo com a Portaria SAS/MS Nº 661, o SUS reconhece o terapeuta ocupacional como profissional responsável pela prescrição de materiais especiais, tais como órteses, próteses e cadeiras de rodas (BRASIL, 2010). Diante disso, o terapeuta ocupacional é um dos profissionais responsáveis pela prescrição e implementação de recursos de tecnologia assistiva, como a cadeira de rodas, no contexto brasileiro (ALVES; EMMEL; MATSUKURA, 2012). Logo, é possível afirmar que este profissional é capacitado para intervir nesse processo de ampliação das ofertas de cuidado, a partir de orientações relacionadas a transferências, adaptações, realização de treinos funcionais e reorganização rotinas, pensando em estratégias de compartilhamento das tarefas de cuidado e diminuição do impacto das mesmas na saúde emocional e ocupacional do cuidador (CHRISTOVAM; BALLARIN, 2014; RAFACHO; OLIVER, 2010).

Em relação especificamente a tarefa de transferência de cadeira de rodas, é fundamental que os cuidadores saibam aplicar princípios de conservação de energia,

conceito de aproximação, utilização do peso corporal, proteção articular e vantagem biomecânica, visto que, posturas corretas podem facilitar os deslocamentos com o usuário de cadeira de rodas (BRASIL, 2013). Quando as atividades referentes a mobilização e transferência são desenvolvidas sem a utilização de tais princípios, há uma considerável probabilidade de ocorrência de prejuízos e danos ao cuidador, principalmente relacionados a coluna vertebral, uma vez que a lombalgia é a queixa mais frequente neste grupo (BRASIL, 2009).

A utilização de uma musculatura mais longa localizada nos membros superiores e inferiores em atividades que exijam maior força é muito importante, tendo em vista que os músculos das costas são mais fracos e mais facilmente lesionados em casos de posturas e movimentos inadequados (BRASIL, 2009). Tomioka (2008) ressalta que é de fundamental importância identificar o procedimento mais adequado de transferência para cada cuidador, uma vez que o enfoque na melhora das habilidades desses cuidadores terá influência direta na presença de queixas físicas como a lombalgia.

Diante disso e devido à complexidade de fatores envolvidos nas atividades de transporte e transferência, novas abordagens têm sido buscadas a fim de compreender e reduzir seus aspectos prejudiciais (ROSSI; ROCHA; ALEXANDRE, 2001). Entretanto, a prevenção de lesões provenientes dessa tarefa constitui-se como o maior desafio para a ergonomia, uma vez que diz respeito a um trabalho que engloba o melhoramento do ambiente, dos instrumentos, dos equipamentos e dos métodos de trabalho (OMS, 1985).

Embora a realização de estudos abordando a avaliação biomecânica da atividade de transferência esteja acontecendo, tem-se que, pesquisas focadas no desenvolvimento de programas de intervenção que abordem orientações em relação a realização de atividades de transferência, ainda são prioritariamente focados na pessoa usuária da cadeira de rodas com diferentes diagnósticos e não no cuidador.

Esses estudos demonstram principalmente que, a partir dos programas de avaliação e intervenção, os usuários de cadeiras de rodas apresentam melhoras significativas em relação ao manejo do próprio corpo e movimentações na cadeira de rodas, bem como redução da ocorrência de quedas e aumento da independência para realização de transferências e em atividades de vida diária (DYER et al., 2008; RICE et al., 2013; YOU et al., 2017).

Voltando-se para as estratégias de intervenção focadas nos cuidadores informais, os resultados do estudo de Masuchi e Rocha (2012) demonstraram que nenhum profissional da equipe de reabilitação relatou estratégias específicas para intervir na direção de articular possibilidades de apoio individual ou coletivo aos cuidadores informais dentro de um contexto de unidades básicas de saúde, embora reconhecessem a importância destas ações. Ainda nesse estudo, evidencia-se a necessidade por parte dos cuidadores de ampliação das ações de assistência e de atendimentos mais especializados de acordo com suas necessidades reais.

Torna-se, portanto, necessário o desenvolvimento de propostas de avaliações, protocolos e programas de intervenção, que promovam melhor estruturação de análise biomecânica das atividades realizadas pelos cuidadores informais, alcançando evidências científicas que possam contribuir para uma prática mais eficaz e completa.





## 6. MATERIAIS E MÉTODOS

### 6.1. Tipo de estudo

Trata-se de um estudo descritivo, transversal e de abordagem mista (quali-quantitativo).

### 6.2. Instrumentos de coleta de dados

#### Instrumentos de caracterização e equipamento utilizado

- *Formulário de caracterização dos cuidadores (APÊNDICE A)*: este instrumento foi desenvolvido pelos pesquisadores levando em consideração as seguintes informações: idade, sexo, estado civil, nível de escolaridade, grau de parentesco com o sujeito que recebe cuidado, tempo de prestação do cuidado (meses, anos) e horas prestadas de cuidado por dia.
- *Formulário de caracterização dos usuários de cadeiras de rodas (APÊNDICE B)*: este instrumento também foi elaborado pelos pesquisadores e apresenta os seguintes itens: idade, sexo, peso (kg), altura, diagnóstico clínico, tempo de diagnóstico, tempo que utiliza cadeira de rodas e nível de escolaridade.
- *Formulário de caracterização do ambiente de realização da transferência (APÊNDICE C)*: este instrumento foi elaborado pelos pesquisadores com o objetivo de caracterizar o ambiente domiciliar onde é realizada a transferência dos usuários de cadeira de rodas em relação às dimensões do mobiliário para onde o usuário é transferido, posição do cuidador e tempo de realização da tarefa.
- *Critério de Classificação Econômica do Brasil (ABEP) de 2015*: trata-se de um instrumento cuja função é de estimar o poder de compra dos sujeitos e famílias urbanas brasileiras, no intuito de classificar a população em classes econômicas. Esta ferramenta utiliza de um sistema de pontos baseado na posse de itens e no grau de instrução do chefe de família, de forma que está pré-estabelecida uma pontuação de corte para a população brasileira que permite a inclusão dos sujeitos/famílias nas

classes A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E. No caso deste estudo, este instrumento foi aplicado com os cuidadores.

- *Questionário de avaliação da sobrecarga do cuidador informal (QASCI)*: trata-se de um questionário desenvolvido em Portugal cujo objetivo é de avaliar a sobrecarga física, emocional e social de cuidadores informais de pessoas dependentes em, pelo menos, uma atividade diária (MARTINS; RIBEIRO; GARRET, 2003). O instrumento conta com 32 itens incluídos em 7 dimensões, sendo elas: implicações na vida pessoal do cuidador, satisfação com o papel e com o familiar, reações a exigências, sobrecarga emocional, suporte familiar, sobrecarga financeira e percepção dos mecanismos de eficácia e controle. Cada dimensão apresenta um escore final que varia de 0 a 100 (MARTINS, 2006). Este instrumento tem sido bastante utilizado, apresentando bom aceite pelos participantes, bem como critérios de validade e fidelidade (MARTINS, 2006; MARTINS; RIBEIRO; GARRETT, 2003). Vale ressaltar que Monteiro, Mazin e Dantas (2015) realizaram a validação deste instrumento para o Brasil.
- *Zarit Burden Interview Scale (ZBIS)*: Este instrumento foi desenvolvido por Zarit e colaboradores em 1985 e tem por principal objetivo avaliar os níveis de sobrecarga do cuidador (ZARIT; ORR; ZARIT, 1985). É composto por 22 questões, sendo que cada uma possui cinco opções de resposta (0 - nunca, 1 - raramente, 2 - às vezes, 3 - muito frequentemente e 4 - quase sempre). As perguntas referem-se à relação cuidador/paciente e avaliam o estado de saúde do cuidador, bem-estar psicológico, finanças e vida social. A sobrecarga do cuidador é avaliada por meio da pontuação total obtida a partir da soma total das questões (TAUB; ANDREOLI; BERTOLUCCI, 2004). O valor da pontuação final varia de 0 a 88 e é obtido pelo somatório da pontuação de cada questão individual. De 0 a 20 considera-se haver ausência de sobrecarga, de 21 a 40 considera-se haver sobrecarga moderada, de 41 a 60 diz-se haver sobrecarga moderada a severa e de 61 a 88 considera-se existir sobrecarga severa. Por se tratar de um instrumento que foi traduzido e validado em diferentes idiomas, ele permite a realização de comparações entre dados internacionais (SCHREINER et al., 2006). Tal instrumento foi traduzido e validado para o Brasil (SCAZUFCA, 2002).

Vale ressaltar que dois instrumentos padronizados para análise de sobrecarga subjetiva foram utilizados neste estudo. Tal escolha deu-se como forma de aprofundamento na compreensão das diferentes dimensões da sobrecarga percebida, uma vez que os domínios inclusos na escala ZARIT e no QASCI são variados e complementares. Isso pode ajudar na melhor e mais aprofundada investigação de quais aspectos são mais ou menos prejudicados quando se fala em sobrecarga de cuidadores informais.

- *World Health Organization Quality of Life – versão abreviada (WHOQOL-Bref)*: instrumento elaborado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para avaliar a qualidade de vida em três aspectos: subjetividade, multidimensionalidade e elementos de avaliação positivos e negativos (FLECK et al., 2000). Trata-se de um questionário genérico, auto-aplicável e composto por 26 questões, as quais abrangem os domínios físico, psicológico, social e ambiental. Este instrumento possui a versão traduzida para o Brasil, bem como sua validade e confiabilidade (FLECK et al., 2000). No caso deste estudo, embora o instrumento tenha caráter autoaplicável, ele foi preenchido pela pesquisadora durante entrevista com os cuidadores informais da amostra.
- *Roteiro de entrevista semiestruturado (APÊNDICE D)*: este instrumento foi desenvolvido pelos pesquisadores, contendo questões de múltipla escolha e questões abertas abordando a sobrecarga física dos cuidadores informais, o funcionamento de sua rotina diária (pessoal e de cuidados prestados) e a percepção sobre seu papel de cuidador. Anteriormente a aplicação do roteiro, foi realizado processo de adequação a partir da apreciação externa por juízes considerados especialistas na temática abordada.
- *Eletromiografia de superfície*: trata-se de um método não invasivo cujo objetivo é de quantificar o registro extracelular da atividade bioelétrica gerada pelas fibras musculares a partir da captação do somatório dos potenciais de ação das unidades motoras localizadas nas periferias dos eletrodos (VODUSEK, 2007). Neste estudo, foi utilizado um equipamento do sistema EMG Trigno® sem fio com 8 canais. Os sensores deste sistema empregam quatro contatos de barra de prata para detectar o sinal eletromiográfico na superfície da pele. A aplicação da EMGs foi utilizada nos

testes realizados a partir da proposta de protocolo de avaliação eletromiográfica elaborada para os perfis de transferência encontrados na amostra. Todos os procedimentos de colocação dos eletrodos seguiram as recomendações do projeto SENIAM (*Surface ElectroMyoGraphy for the Non-Invasive Assessment of Muscles*) no intuito de se padronizar os procedimentos. A preparação do local de colocação dos eletrodos foi realizada a partir da tricotomia, limpeza realizada com algodão embebido em sabonete líquido neutro e algodão embebido em álcool 70% das regiões nas quais os eletrodos ficarão posicionados, reduzindo assim os níveis de impedância.

Figura 8 - Modelo de equipamento de eletromiografia de superfície utilizado na pesquisa



Fonte: Google imagens.

### 6.3. Critérios de inclusão

- Cuidadores de usuários de cadeiras de rodas que prestem cuidado há pelo menos 6 meses;
- Cuidadores que não recebam auxílio financeiro para a prestação de cuidados;
- Cuidadores que não tenham nenhuma formação para o exercício dessa função;
- Cuidadores que realizam diariamente a atividade de transferência do usuário de cadeira de rodas.

#### **6.4. Critérios de exclusão**

- Cuidadores de usuários de cadeiras de rodas que possuam quaisquer tipos de doenças osteomioarticulares ou que tenham contra-indicações para a realização de transferências;
- Cuidadores que dividam as tarefas de cuidado com algum tipo de cuidador formal;
- Cuidadores de usuários de cadeira de rodas os quais sejam capazes de realizar a transferência de maneira independente;
- Cuidadores que prestem cuidados a mais de um usuário de cadeira de rodas.

#### **6.5. Procedimentos de coleta de dados**

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) sob o parecer número 2.668.021. O estudo foi dividido em dois blocos, sendo o primeiro deles voltado para caracterização dos cuidadores informais, usuários de cadeira de rodas e perfis de transferência, e o segundo focado na elaboração da proposta de protocolo de avaliação eletromiográfica da atividade de transferência.

##### **6.5.1. Caracterização dos cuidadores informais, usuários de cadeira de rodas e perfis de transferência**

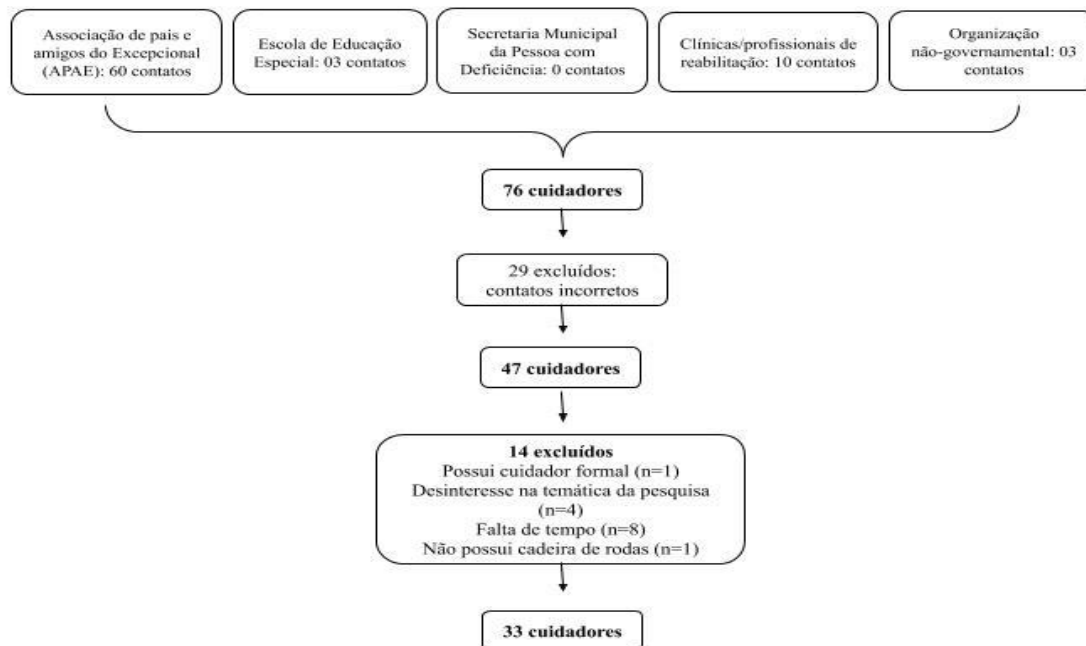
Os procedimentos para aquisição dos dados em questão, foram divididos e organizados nas 3 fases descritas a seguir.

##### **FASE 1: Recrutamento dos participantes**

A busca dos cuidadores a partir dos critérios de inclusão/exclusão estabelecidos foi realizada nos seguintes equipamentos: Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), em uma organização não-governamental do município, Secretaria Municipal da pessoa com deficiência, em uma escola de educação especial e em clínicas de reabilitação do município e de duas cidades vizinhas. Após esse processo inicial de levantamento e seleção, os sujeitos foram contatados por telefone, quando lhes foi apresentado o projeto e, para aqueles que concordaram participar foram agendadas visitas domiciliares para a realização da fase 2 da pesquisa.

A figura abaixo detalha as etapas de busca dos participantes da pesquisa, a partir do contato com diferentes instituições.

Figura 9 – fluxograma com detalhamento da busca dos participantes da pesquisa.



### **FASE 2:** Aplicação dos instrumentos de caracterização

Mediante disponibilidade dos participantes, visitas domiciliares foram realizadas, tendo estas uma duração média de 1 hora. Os participantes receberam maiores esclarecimentos em relação à pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e, com mediação da pesquisadora, responderam os seguintes questionários: formulário de caracterização do cuidador, formulário de caracterização do usuário de cadeira de rodas, formulário de caracterização do ambiente de realização da transferência, ABEP, WHOQOL-Bref, ZARIT, QASCI e roteiro de entrevista semi-estruturado. Além disso, filmagens da atividade de transferência realizada pelos cuidadores foram realizadas a fim de criar um banco de dados para posterior análise e estabelecimento dos perfis de transferência.

### **FASE 3:** Identificação e análise dos perfis de transferência da amostra

Nessa fase, todas as filmagens referentes à realização da atividade de transferência feitas na fase 2 foram analisadas cegamente por dois examinadores, de forma que os perfis de transferência foram sistematizados em grupos de acordo com similaridades na maneira de execução. Após análise independente dos examinadores, foi realizada uma reunião para

avaliar as categorizações realizadas. Ressalta-se que não haviam perfis de transferência prévios já traçados. Os examinadores criaram, independentemente, as categorias. Nesta etapa, dos 33 vídeos analisados apenas 4 não obtiveram a mesma classificação entre os avaliadores e, logo, os mesmos foram reavaliados em conjunto para estabelecimento de um consenso. Esta forma de análise buscou garantir um índice de fidedignidade dos dados analisados.

Quatro perfis de transferência foram identificados, sendo estes organizados de acordo com os níveis de dependência dos usuários de cadeiras de rodas (do mais dependente para o mais independente) e nomeados como Perfil 1, 2, 3 e 4. Ressalta-se que um dos cuidadores da amostra realizava a transferência com ajuda de terceiros ou com auxílio de guincho mecânico e, por isso, este dado não entrou para análise. Logo, 32 vídeos compuseram a distribuição dos cuidadores informais por perfil de transferência.

### **6.5.2. Desenvolvimento da proposta de protocolo de avaliação eletromiográfica da atividade de transferência**

Após identificação e análise dos perfis de transferência apresentados na amostra, iniciou-se os procedimentos para elaboração e desenvolvimento de uma proposta de protocolo de avaliação utilizando-se da eletromiografia de superfície em laboratório. Este desenvolvimento foi realizado com membros da própria equipe do Laboratório de Inovação e Empreendedorismo em Tecnologia Assistiva, Esporte e Saúde (LIETEC), sendo que a simulação dos 4 perfis de transferência identificados na amostra foi feita em dois modelos: transferência com deslocamento e transferência sem deslocamento.

Foi utilizado um equipamento da marca Delsys® de 8 canais com frequência de amostragem de 2000 Hz para cada canal. Os sensores são bipolares, de comunicação sem fio Wifi e Bluetooth com uma unidade de aquisição de biosinais em tempo real que é operado à distância por meio de software que possibilita o registro, a visualização e a análise preliminar de dados.

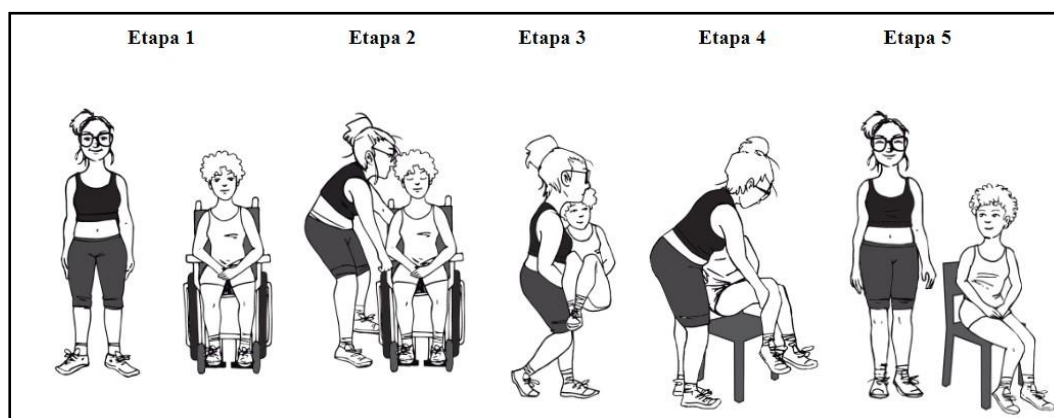
#### Modelo 1 de proposta de protocolo de avaliação eletromiográfica: transferência com deslocamento

Nesta proposta, duas cadeiras comuns do tipo escritório sem apoio de braços foram posicionadas a 1m de distância uma da outra, sendo que, o voluntário que simulou o

cuidador teria que retirar a outra pessoa de uma das cadeiras, caminhar até colocá-la na outra cadeira do lado oposto.

Para facilitar a realização, padronização e posterior análise dos dados eletromiográficos, a atividade de transferência foi decomposta em 5 etapas, apresentadas na figura a seguir:

Figura 10 - Etapas de transferência realizadas no primeiro modelo de protocolo (transferência com deslocamento)



O estabelecimento dessas fases baseou-se em estudos anteriores que utilizaram uma abordagem hierárquica para análise de tarefas envolvendo transferências e equipamentos de auxílio (PASQUALINA et al., 2005).

Neste modelo de proposta de protocolo, foram utilizados 8 canais de eletrodos, os quais estiveram posicionados nos seguintes grupos musculares seguindo as especificações pontuadas a seguir:

1) Bíceps braquial (bilateral): indivíduo em pé com flexão de cotovelo e supinação de antebraço, os eletrodos serão colocados paralelamente às fibras musculares e no centro da massa. Este músculo tem por principais ações a flexão e supinação do antebraço e flexão do ombro.



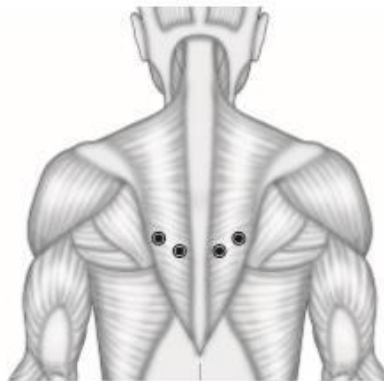
Figura 11 - Colocação dos eletrodos no músculo bíceps braquial



Fonte - adaptado de CRISWELL, 2010, p.316.

2) Trapézio - fibras inferiores (bilateral): Indivíduo em pé realizando retração de escápula e com o ombro flexionado a 90°. Eletrodos fixados em um ângulo oblíquo, aproximadamente 5 cm abaixo da espinha da escápula. Esta porção da musculatura tem como principal função a estabilização da escápula durante a abdução e flexão dos braços/ombros.

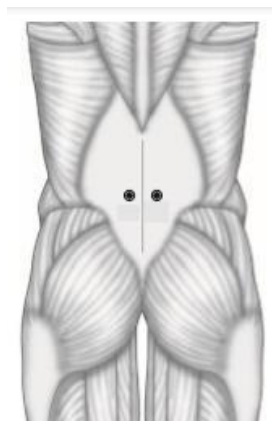
Figura 12 - Colocação dos eletrodos no músculo trapézio (fibras inferiores)



Fonte - adaptado de CRISWELL, 2010, p.294.

3) Ereter da espinha (unilateral): indivíduo em pé com leve flexão de tronco e mãos apoiadas nos joelhos. Após a palpação das cristas ilíacas e identificação da vértebra L3, os eletrodos são colocados paralelamente a coluna vertebral aproximadamente a 2 cm de distância. Esta musculatura tem por principal função monitorar a atividade dos principais impulsionadores e estabilizadores do tronco.

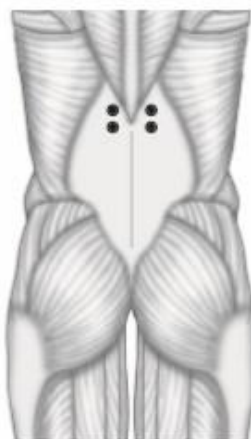
Figura 13 - Colocação dos eletrodos no músculo eretor da espinha



Fonte - adaptado de CRISWELL, 2010, p.343.

4) Músculo paraespinal (unilateral): Indivíduo deve ficar posicionado em flexão de tronco para identificação de T12 (porção onde as costelas se ligam à coluna). Os eletrodos são colocados a aproximadamente 3 cm deste ponto, de forma que eles fiquem paralelos à coluna sobre a massa muscular. Esta colocação é capaz de monitorar a musculatura iliocostal, longuíssimo do tórax e espinhal torácica, as quais são fundamentais para a estabilidade mecânica da coluna vertebral.

Figura 14 - Colocação dos eletrodos no músculo paraespinal



Fonte - adaptado de CRISWELL, 2010, p.339.

5) Músculo reto femoral (bilateral): Com o indivíduo de pé, os eletrodos são colocados a 2 cm de distância, paralelamente às fibras musculares localizadas na superfície anterior da

coxa, aproximadamente metade da distância entre o joelho e a espinha íliaca. Esta musculatura está diretamente associada à ação de extensão do joelho e flexão do quadril.

Figura 15 - Colocação dos eletrodos no músculo reto femoral



Fonte - adaptado de CRISWELL, 2010, p.363

A escolha destas musculaturas deu-se a partir de pesquisas previamente realizadas utilizando a EMGs com cuidadores e os músculos ou grupo musculares mais suscetíveis a lesões em casos de lombalgia localizados em camadas mais superficiais de modo que pudessem ser acessados através da EMGs (DAVIS; JORGENSEN, 2005; HEYDARI et al, 2010; RATHORE et al, 2014; KIM et al., 2009; DAIKOKU; SAITO, 2008; KRAUS, 1988, 1994; HIDES; RICHARDSON; JULL, 1996).

Além disso, foi realizada uma análise dos principais movimentos envolvidos na atividade de transferência, de forma a dar prioridade às musculaturas responsáveis pelos mesmos. Considerou-se também fatores que diminuíssem a impedância (ex.: evitar localizações com alta concentração de tecido adiposo e pelos) e favorecessem a captação de um sinal mais limpo e passível de ser interpretado. Por fim, por se tratar da análise da atividade de transferência, a qual demanda de ampla liberdade de movimentos por parte de quem o executa, evitou-se o uso da EMGs em pontos os quais interferissem na realização dos movimentos.

Ressalta-se que previamente a aquisição dos dados eletromiográficos durante a simulação da atividade de transferência, testes musculares manuais foram realizados nas musculaturas selecionadas, a fim de obter uma linha de comparação com os dados obtidos durante a transferência do usuário de cadeira de rodas. A forma de realização dos testes está descrita da tabela 1 e baseou-se na proposta de Kendall et al (2007).

Tabela 1 - Protocolo para realização dos testes de contração voluntária máxima nos músculos testados

| <b>Músculo testado</b>       | <b>Posição do participante</b>  | <b>Movimento realizado pelo participante</b> | <b>Resistência oferecida pelo observador</b>   |
|------------------------------|---|--|--|
| Bíceps braquial              | Sentado, com antebraço em supinação, membro superior paralelo ao tronco, cotovelo estendido   | Flexão do cotovelo                           | Mão de apoio no ombro para estabilização e mão de resistência oferecida na porção distal do antebraço no sentido da extensão do cotovelo |
| Trapézio (fibras inferiores) | Sentado, com flexão de ombro em 90° e braço em neutro   | Retração da escápula                         | Mão do apoio no ombro contralateral para estabilização e mão de resistência oferecida no sentido de protração (abdução) da escápula      |
| Eretor da espinha            | Sentado, flexão de tronco em torno de 45°, braços cruzados a frente do tronco (mãos nos ombros contralaterais)  | Extensão de tronco e retroversão pélvica     | Ambas as mãos na região torácica posterior e resistência oferecida no sentido da flexão do tronco  |
| Paraespinhal                 | Sentado, flexão de tronco em torno de 60°, braços cruzados no tronco  | Extensão de tronco com anteversão pélvica    | Ambas as mãos na região torácica posterior e resistência oferecida no sentido da flexão do tronco  |
| Reto femoral                 | Sentado, quadril e joelho fletidos em 90°. Solicitado que o participante colocasse ambas as mãos em punho sob a coxa, de modo a elevar o membro inferior. | Extensão do joelho                           | Mão de apoio acima da patela para estabilização e mão de resistência no terço distal da perna no sentido da flexão do joelho             |

A coleta de dados eletromiográficos contou também com a filmagem da realização das transferências, com o objetivo de sincronizar os diferentes níveis de ativação encontrados com as etapas da atividade de transferência. Para cada padrão de transferência encontrado, os participantes realizaram duas simulações, sendo a primeira para familiarização com o equipamento e com a tarefa, e a segunda como o teste de fato.

#### Modelo 2 de proposta de protocolo de avaliação eletromiográfica: transferência sem deslocamento

Para este segundo modelo de proposta, dois auxiliares de pesquisa foram recrutados, sendo que um assumiu o papel de cuidador informal e o outro do usuário de cadeira de rodas. O voluntário que assumiu papel de cuidador possuía altura de 1,68m, 71 kg e Índice de massa corporal (IMC) de 25,16. Já o voluntário que assumiu o papel do usuário de cadeira de rodas pesava 56 kg, 1,69 m resultando em um IMC de 19,61.

Em relação a organização do ambiente para a coleta de dados, duas cadeiras simples foram posicionadas lado a lado, de forma que, durante a simulação, aquele que representasse o cuidador retirasse a outra pessoa de uma delas e passasse diretamente à outra cadeira, sem o deslocamento de 1m considerado na proposta 1. A figura 16 ilustra o posicionamento das cadeiras para coleta de dados.

Figura 16 – Posicionamento das cadeiras para coleta de dados (transferência sem deslocamento)



Legenda: A: 45cm; B: 41cm;

Oito canais de eletrodos foram mantidos para esta proposta, englobando as seguintes musculaturas: bíceps braquial (bilateral), trapézio fibras inferiores (bilateral), eretores da espinha (bilateral) e reto femoral (bilateral).

Ainda para esta segunda proposta de protocolo, a seguinte ordem de coleta foi estabelecida: preparação (tricotomia e limpeza área com álcool 70%) e colocação dos eletrodos; testes de força muscular manual (conforme descrito na tabela 1); coleta eletromiográfica para os 4 perfis de transferência. Vale ressaltar que cada perfil de transferência foi simulado 3 vezes, com intervalos de 3 minutos entre elas. A análise dos dados levou em consideração a tentativa de maior sucesso em relação a registro dos dados dos equipamentos.

Os testes de força muscular manuais também foram realizados previamente, seguindo os mesmos procedimentos elaborados para a proposta 1 de protocolo.

Todos os procedimentos de colocação dos eletrodos para as propostas 1 e 2 seguiram as recomendações do projeto SENIAM (*Surface ElectroMyoGraphy for the Non-*

*Invasive Assessment of Muscles*) no intuito de se padronizar os procedimentos e tornar os resultados passíveis de comparação com outros estudos. A preparação do local de colocação dos eletrodos foi realizada a partir da tricotomia, limpeza realizada com algodão embebido em sabonete líquido neutro e algodão embebido em álcool 70% das regiões nas quais os eletrodos ficarão posicionados, reduzindo assim os níveis de impedância. A realização da coleta de dados em ambiente controlado (ruídos, temperatura) também garantiu uma captação do sinal mais adequada.

Ressalta-se ainda que, os protocolos propostos não foram testados nos cuidadores informais devido ao momento de pandemia pelo COVID-19. A adaptação no projeto de pesquisa original foi necessária, uma vez que não seria possível o encontro presencial com os cuidadores informais para análise a partir da EMGs.

## **6.6. Local**

A coleta de dados referente a caracterização dos cuidadores informais, usuários de cadeira de rodas e ambiente de transferência foi realizada na residência dos cuidadores. Já as coletas referentes às propostas de protocolo de avaliação eletromiográfica foram realizadas nas dependências do LIETEC localizado no departamento de Educação Física e Motricidade Humana da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

## **6.7. Análise de dados**

Os dados referentes à caracterização dos cuidadores, usuários de cadeiras de rodas e dados complementares foram analisados a partir do uso do *SPSS Statistics* versão 23, com a utilização de análise descritiva dos dados (média, mediana, variância e desvio padrão).

Em relação ao roteiro de entrevista semiestruturado, as questões de múltipla escolha foram tabuladas em planilha no Excel e os dados foram submetidos à análise descritiva. Por outro lado, as questões abertas foram submetidas ao processo de transcrição e aplicou-se a técnica de análise de conteúdo, do tipo categorial temática (BARDIN, 2011). Esta técnica tem por principal objetivo a manipulação de mensagens para confirmar os indicadores que permitam inferir sobre outra realidade que não a da mensagem (BARDIN, 2011). Além disso, este tipo de análise é composto três etapas, sendo elas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (SANTOS, 2012). O critério de categorização dos dados foi o tipo expressivo, sendo que, a partir do questionário, realizou-se a classificação dos elementos em unidades de registro.

Para os dados eletromiográficos, utilizou-se o cálculo do *Root mean Square* (RMS), sendo estabelecido um comprimento de janela (*window length*) de 0,125 segundos e uma sobreposição de janela (*window overlap*) de 0,0625 segundos. Considerando que a frequência da coleta foi de 2000 Hz (coleta de 2000 pontos por segundo), tais intervalos de tempo correspondem respectivamente a 250 e 125 pontos no vetor do biosinal. A opção dessas configurações teve por objetivo tornar o procedimento mais sensível às mudanças de ativação neuromuscular, uma vez que a atividade analisada é composta por diferentes etapas com tempo de transição rápido entre elas. O valor de RMS foi escolhido para este estudo pois se trata do parâmetro no domínio do tempo que mais corresponde aos aspectos fisiológicos do comportamento das unidades motoras durante contração muscular, bem como é recomendado como avaliação do nível de atividade por não ser afetado pela superposição dos potenciais de ação das unidades motoras (LAWRENCE; DE LUCA, 1983; DE LUCA, 1997; ACIERNO; BARATTA; SOLOMONOW, 1995).





## 7. RESULTADOS

### 7.1. Caracterização da amostra

A partir dos protocolos de caracterização aplicados, obtiveram-se diversos dados referentes à caracterização sociodemográfica, percepção de qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores informais que compuseram a amostra. A tabela 2 apresenta os dados referentes ao sexo, idade, estado civil e estado geral de saúde dos cuidadores informais.

Tabela 2 - Caracterização dos cuidadores informais.

| <b>SEXO</b>                  |                   |                        |
|------------------------------|-------------------|------------------------|
|                              | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| <b>Mulher</b>                | <b>32</b>         | <b>96,9%</b>           |
| Homem                        | 1                 | 3,0%                   |
| <b>IDADE</b>                 |                   |                        |
|                              | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Inferior a 30 anos           | 1                 | 3,0%                   |
| Entre 30 e 40 anos           | 9                 | 27,2%                  |
| <b>Entre 41 e 50 anos</b>    | <b>13</b>         | <b>39,3%</b>           |
| Entre 51 e 60 anos           | 8                 | 24,2%                  |
| Superior a 60 anos           | 2                 | 6,0%                   |
| <b>ESTADO CIVIL</b>          |                   |                        |
|                              | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Solteiro(a)                  | 6                 | 18,1%                  |
| <b>Casado(a)</b>             | <b>20</b>         | <b>60,6%</b>           |
| Viúvo(a)                     | 2                 | 6,0%                   |
| União estável                | 2                 | 6,0%                   |
| Divorciado(a)                | 3                 | 9,0%                   |
| <b>ESTADO GERAL DE SAÚDE</b> |                   |                        |
|                              | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Dores frequentes no corpo    | <b>22</b>         | <b>66,6%</b>           |

|                         |    |       |
|-------------------------|----|-------|
| Problemas de sono       | 20 | 60,6% |
| Cefaleia frequente      | 12 | 36,3% |
| Hipertensão arterial    | 10 | 30,3% |
| Diabetes                | 2  | 6,0%  |
| Problemas respiratórios | 3  | 9,0%  |
| Fibromialgia            | 1  | 3,0%  |
| Alterações de tireóide  | 2  | 6,0%  |
| Nenhuma queixa          | 5  | 15,1% |

Resaltamos que a média de idade dos cuidadores foi de 45,1 anos, com desvio padrão de 10,6. A média de horas de cuidado prestados por dia foi de 19,3 horas, com desvio padrão de 5 horas.

Em relação à classe socioeconômica de acordo com a ABEP (2015), tem-se que 24,2% (n=8) dos cuidadores encontra-se na classe B1, 24,2% (n=8) na classe B2, 36,3% (n=12) na classe C1 e 15,1% (n=5) na classe C2. Mais de 70% dos cuidadores (72,7%) não apresentam trabalho remunerado e 9,0% (n=3) são aposentados. Para os níveis de escolaridade, a maioria (51,5%) apresentam ensino médio completo, seguido por aqueles com ensino fundamental incompleto (18,1%), ensino médio incompleto (12,1%), ensino superior (12,1%) e ensino fundamental completo (6,0%).

Dentre as dores corporais relatadas por 66,6% dos cuidadores, as regiões corporais mais citadas foram coluna lombar, seguida por membros superiores, membros inferiores e coluna cervical.

Mais de 75% dos cuidadores (78,7%) eram mães dos usuários de cadeira de rodas, seguidas pelas filhas e avós (ambas 6,0%) e pai, irmã e esposa (3,0%). Em relação ao tempo de cuidado, a maioria realizava esta função entre 11 e 20 anos (36,3%), 24,2% entre 2 e 5 anos, 18,1% entre 21 e 30 anos, 15,1% entre 6 e 10 anos e 6,0% há mais de 30 anos.

A tabela 3 apresenta os dados referentes à caracterização dos usuários de cadeira de rodas.

Tabela 3 - Caracterização dos usuários de cadeira de rodas.

| <b>SEXO</b>                             |                   |                        |
|---|-------------------|------------------------|
|   | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Mulher                                  | 16                | 48,4%                  |
| <b>Homem</b>                            | <b>17</b>         | <b>51,5%</b>           |
| <b>IDADE</b>                            |                   |                        |
|   | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Entre 2 e 10 anos                       | 8                 | 24,2%                  |
| <b>Entre 11 e 20 anos</b>               | <b>12</b>         | <b>36,3%</b>           |
| Entre 21 e 30 anos                      | 7                 | 21,2%                  |
| Superior a 30 anos                      | 6                 | 18,1%                  |
| <b>DIAGNÓSTICO CLÍNICO</b>              |                   |                        |
|   | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| <b>Paralisia cerebral</b>               | <b>14</b>         | <b>42,4%</b>           |
| Síndrome genética/má formação congênita | 6                 | 18,1%                  |
| Acidente vascular encefálico            | 3                 | 9,0%                   |
| Microcefalia                            | 3                 | 9,0%                   |
| Hemiparesia                             | 1                 | 3,0%                   |
| Atraso neuropsicomotor                  | 1                 | 3,0%                   |
| Distrofia muscular                      | 1                 | 3,0%                   |
| Hidrocefalia                            | 1                 | 3,0%                   |
| Não determinado                         | 3                 | 9,0%                   |
| <b>PESO (Kg)</b>                        |                   |                        |
|   | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| <b>Entre 10 e 20kg</b>                  | <b>8</b>          | <b>24,2%</b>           |
| Entre 21 e 30kg                         | 4                 | 12,1%                  |
| Entre 31 e 40kg                         | 4                 | 12,1%                  |
| Entre 41 e 50kg                         | 6                 | 18,1%                  |
| Entre 51 e 60kg                         | 7                 | 21,2%                  |
| Superior a 60kg                         | 4                 | 12,1%                  |

| <b>ALTURA (CM)</b>         |                   |                        |
|----------------------------|-------------------|------------------------|
|                            | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Entre 50cm e 100cm         | 3                 | 9,0%                   |
| <b>Entre 101cm e 150cm</b> | <b>15</b>         | <b>45,4%</b>           |
| <b>Entre 150 e 200cm</b>   | <b>15</b>         | <b>45,4%</b>           |

A maioria dos usuários de cadeira de rodas (30,3%) faziam uso do equipamento entre 1,1 e 5 anos, 21,2% entre 5,1 e 10 anos, 15,1% entre 10,1 e 15 anos, 15,1% entre 15,1 e 20 anos, 9,0% há menos de 1 anos e 9,0% há mais de 20 anos.

Em relação a caracterização do ambiente de transferência, 51,5% (n=17) dos cuidadores realizam a transferência no quarto, 36,3% (n=12) na sala, 6,0% (n=2) na garagem e 3,0% (n=1) na cozinha, sendo que o mobiliário para o qual os cuidadores mais realizam a transferência é a cama (60,6%, n=20), seguido pelo sofá (18,1%, n=6), colchão (15,1%, n=5), cadeira de banho (3,0%, n=1) e mesa de atividades adaptada (3,0%, n=1).

## 7.2 Roteiro de entrevista semiestruturado

A tabela 4 apresenta os dados analisados quantitativamente obtidos a partir da aplicação do roteiro de entrevista semiestruturado.

Tabela 4 - Dados complementares obtidos por meio do roteiro de entrevista semiestruturado

| <b>DIFICULDADES ENCONTRADAS</b>                        |                   |                        |
|--|-------------------|------------------------|
|  | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Atividades de vida diária (banho, alimentação, vestir) | 10                | 30,3%                  |
| Mobilidade   | 1                 | 3,0%                   |
| Uso de transporte público                              | 2                 | 6,0%                   |
| <b>Transferências</b>                                  | <b>12</b>         | <b>36,3%</b>           |
| Gastos com terapias                                    | 1                 | 3,0%                   |
| <b>Acessibilidade em ambientes internos/externos</b>   | <b>14</b>         | <b>42,4%</b>           |
| Falta de auxílio de terceiros                          | 2                 | 6,0%                   |
| Falta de equipamentos de reabilitação                  | 1                 | 3,0%                   |

|  |                   |                        |
|--|-------------------|------------------------|
| Montar a cadeira de rodas                            | 2                 | 6,0%                   |
| Ministrar medicação                                  | 1                 | 3,0%                   |
| Preocupações com futuro financeiro                   | 1                 | 3,0%                   |
| Rotina sobrecarregada de atividades                  | 1                 | 3,0%                   |
| <b>TAREFAS GERADORAS DE<br/>MAIOR CANSAÇO FÍSICO</b> |                   |                        |
|  | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Transferência  | <b>23</b>         | <b>69,6%</b>           |
| Banho  | 7                 | 21,2%                  |
| Alimentação  | 2                 | 6,0%                   |
| Vestir   | 4                 | 12,1%                  |
| Atividades externas                                  | 1                 | 3,0%                   |
| <b>SENTIMENTOS AO FINAL<br/>DO DIA</b>               |                   |                        |
|  | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem (%)</b> |
| Satisfação   | 9                 | 27,2%                  |
| Felicidade   | 9                 | 27,2%                  |
| Sonolência   | 16                | 48,4%                  |
| Estresse   | 13                | 39,3%                  |
| Tristeza   | 1                 | 3,0%                   |
| Cansaço físico                                       | <b>26</b>         | <b>78,7%</b>           |
| Cansaço psicológico                                  | 5                 | 15,1%                  |
| Indisposição   | 1                 | 3,0%                   |
| Gratidão   | 1                 | 3,0%                   |
| Solidão  | 1                 | 3,0%                   |

Dos cuidadores que apontaram sentir cansaço físico ao final do dia, 54,5% (n=18) relacionaram que menos de 20% desse cansaço é atribuído a realização de transferências do usuário de cadeira de rodas, 21,2% (n=7) atribuíram de 20 a 50%, 3,0% (n=1) atribuíram entre 50 e 80% e 3,0% (n=1) atribuíram mais de 80% do cansaço físico às transferências. Ressalta-se que 18,1% (n=6) apontaram que o cansaço físico não está atribuído de forma

nenhuma a realização de transferência. Ressalta-se que um dos cuidadores não relatou nenhuma dificuldade percebida.

Outro dado coletado diz respeito à ocorrência de oferta de orientações relacionadas a transferências por profissionais de saúde, sendo que apenas 36,3% (n=12) dos cuidadores apontaram já terem recebido em algum momento esse tipo de orientação por fisioterapeutas, terapeuta ocupacional ou médicos ortopedistas. Uma escala de 0 a 3 foi aplicada com os cuidadores no intuito de compreender a percepção de importância desse tipo de orientação. 57,5% (n=19) dos cuidadores apontaram serem muito importante, 21,2% (n=7) importante, 6,0% (n=2) pouco importante e 12,1% (n=4) nada importante.

Ressalta-se que, da amostra estudada, 84,8% (n=28) dos cuidadores não recebem auxílio direto e diário para a realização de transferências. Aqueles que recebem, são provenientes de familiares próximos, tais como irmão, marido ou filha.

As unidades de registro obtidas a partir da aplicação da técnica de análise de conteúdo foram as seguintes: (1) objetivo principal de vida direcionado ao cuidado com o outro; (2) abandono de ocupações significativas e perda de identidade; (3) mudança de valores e prioridades; (4) dificuldade de aceitação do diagnóstico, preocupação sobre a condição de saúde e da capacidade de cuidar.

Com relação à primeira categoria temática, “*Cuidado e bem-estar do outro como principal objetivo de vida*”, foi possível observar que os cuidadores apontaram de maneira enfática que o sujeito para quem estes dedicavam o cuidado era caracterizado como fator central de suas ações individuais e organização de vida. É importante citar que 41% dos cuidadores fizeram relatos os quais compuseram esta categoria temática. Os seguintes discursos ilustram o colocado:

“*Ela tem que estar envolvida em tudo*” (Informação verbal)<sup>3</sup>

“*Só fico cuidando dele...Onde eu vou ele tá atrás*” (Informação verbal)<sup>4</sup>

“*Nossa vida mudou inteira porque tudo a gente direciona pra ela*” (Informação verbal)<sup>5</sup>

A segunda categoria temática intitulada “*Abandono de ocupações significativas e perda de identidade*” foi composta por 32% dos cuidadores. Esta apresenta como o papel de

<sup>3</sup> Informação fornecida pelo participante 1 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>4</sup> Informação fornecida pelo participante 9 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>5</sup> Informação fornecida pelo participante 21 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

cuidador possui influência direta no abandono de ocupações significativas para o sujeito e, conseqüentemente, uma perda de identidade, de desejos e realizações pessoais. Os relatos seguintes ilustram esse aspecto:

*“Eu penso só nela, antes ela e depois eu. Eu não consigo mais me dedicar a minha carreira”* (Informação verbal)<sup>6</sup>

*“Tirar todas as minhas rotinas e ficar conectada nele”* (Informação verbal)<sup>7</sup>

*“A L. deixou de existir né? (Referindo a si mesma). Acho que perdi um pouco da minha identidade. As pessoas não se reportam a mim para saber o que eu quero, é tudo para ele”* (Informação verbal)<sup>8</sup>

*“A vida que era minha agora é dela”* (Informação verbal)<sup>9</sup>

A terceira categoria temática denominada *“Mudanças de valores e perspectivas”* foi composta pelas respostas de 18,2% dos cuidadores e volta-se para o aspecto de como a forma de olhar para a vida foi modificada a partir do momento em que as cuidadoras assumiram esse papel. É interessante notar que tais mudanças se destacam para um aspecto positivo, ou seja, ter contato e convivência com uma pessoa com deficiência contribuiu de forma significativa para o alcance de uma perspectiva de vida mais ligada a aspectos de superação, valorização das conquistas e abandono de preocupações estritamente materiais.

*“Antes me achava materialista, hoje não mais. Hoje o que importa é cuidar dele”* (Informação verbal)<sup>10</sup>

*“Ele foi uma coisa que apareceu e a gente aprendeu que com ele a gente tem superação”* (Informação verbal)<sup>11</sup>

*“Ele me acordou para muita coisa...Ele me alertou”* (Informação verbal)<sup>12</sup>

*“Eu falo que Deus mandou ele para mim para eu esquecer dos problemas”* (Informação verbal)<sup>13</sup>

*“Meus valores, os por quês, tudo mudou... Eu acho que faz parte do crescimento humano, a gente aprende a correr atrás de certas coisas”* (Informação verbal)<sup>14</sup>

*“Mudou de tudo... Até o jeito de você ver a vida”* (Informação verbal)<sup>15</sup>

<sup>6</sup> Informação fornecida pelo participante 2 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>7</sup> Informação fornecida pelo participante 18 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>8</sup> Informação fornecida pelo participante 31 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>9</sup> Informação fornecida pelo participante 11 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>10</sup> Informação fornecida pelo participante 2 da pesquisa, em São Carlos, em 2018.

<sup>11</sup> Informação fornecida pelo participante 15 da pesquisa, em São Carlos, em 2018.

<sup>12</sup> Informação fornecida pelo participante 18 da pesquisa, em São Carlos, em 2018.

<sup>13</sup> Informação fornecida pelo participante 27 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>14</sup> Informação fornecida pelo participante 28 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

A quarta e última categoria “*Dificuldade de aceitação do diagnóstico, preocupação sobre a condição de saúde e sua capacidade de cuidar*” foi composta pelas respostas de 18% (n=6) dos cuidadores. Essa categoria aponta principalmente para as inseguranças e receios dos cuidadores em relação a condição de saúde e condições de cuidadores a serem ofertadas. As seguintes falas ilustram esses aspectos:

*“Acho que em termos assim de preocupação do dia a dia. Eu vou conseguir? Até quando vou conseguir cuidar?”* (Informação verbal)<sup>16</sup>

*“O que eu queria era que Deus tivesse dado saúde pra ela”* (Informação verbal)<sup>17</sup>

*“Tristeza né? De ver ele só sentado, fica muito parado”* (Informação verbal)<sup>18</sup>

*“Nenhuma mãe quer um filho assim né? É difícil ver ela sofrer”* (Informação verbal)<sup>19</sup>

*“É até ruim dizer isso, mas eu já acostumei com a dor. Ela faz parte de mim”* (Informação verbal)<sup>20</sup>

Além das categorias apresentadas, duas cuidadoras relataram ainda nenhuma modificação percebida por ter um familiar com deficiência e cuidar do mesmo.

*“Não mudou nada... mais um filho né? Ela me ocupa o tempo todo né? Não posso atribuir a ela...É da vida”* (Informação verbal)<sup>21</sup>

*“Do mesmo jeito que eu lutava antes, eu luto com ele...Tá normal”* (Informação verbal)<sup>22</sup>

Quando questionadas sobre o sentimento de felicidade proveniente de ofertar cuidados ao outro, 87,9% (n=29) relataram que se sentem felizes sempre, 12,1% (n=4) relataram que às vezes se sentem felizes e 3% (n=1) relatou que não se sente feliz. É interessante pontuar que há uma associação a um discurso divino, principalmente por parte daquelas cuidadoras que referem se sentir felizes sempre. Os seguintes relatos ilustram essa relação:

<sup>15</sup> Informação fornecida pelo participante 33 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>16</sup> Informação fornecida pelo participante 20 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>17</sup> Informação fornecida pelo participante 3 da pesquisa, em São Carlos, em 2018.

<sup>18</sup> Informação fornecida pelo participante 19 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>19</sup> Informação fornecida pelo participante 25 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>20</sup> Informação fornecida pelo participante 21 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>21</sup> Informação fornecida pelo participante 16 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>22</sup> Informação fornecida pelo participante 32 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.



*“Deus deu ele... Deus me escolheu”* (Informação verbal)<sup>23</sup>

*“Foi uma permissão, foi algo que foi determinado pra nós”* (Informação verbal)<sup>24</sup>

*“É um presente de Deus...Ter filho especial não é pra qualquer um não viu?”*(Informação verbal)<sup>25</sup>

*“Isso aqui é uma riqueza né? Um presente de Deus na nossa vida.”* (Informação verbal)<sup>26</sup>

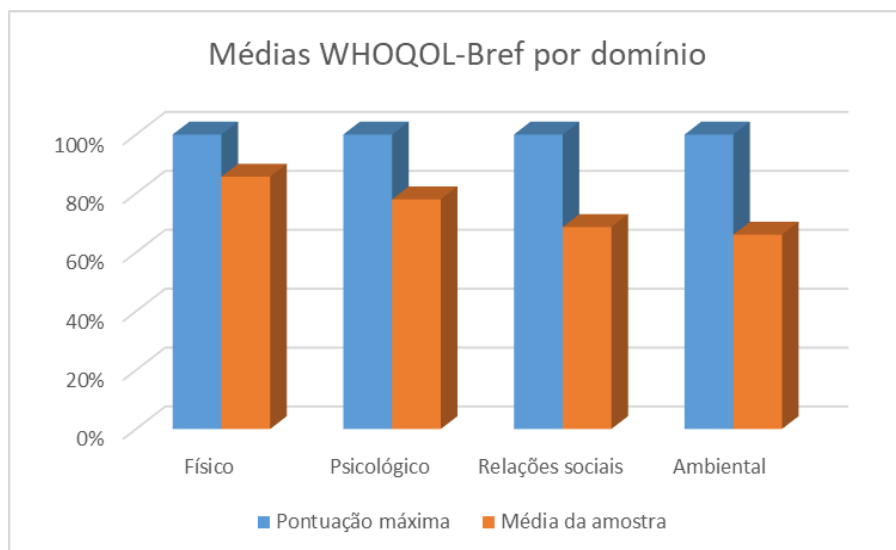
*“Porque quando Deus dá sabe as pessoas certas”* (Informação verbal)<sup>27</sup>

### 7.3 Instrumentos padronizados

Em relação aos dados indicativos de sobrecarga, 33,3% (n=11) apresentaram escore na escala ZARIT que indicam sobrecarga leve, bem como 39,3% (n=13) obtiveram escore que indica sobrecarga moderada e 27,2% (n=9) apresentaram sobrecarga grave.

Nos dados obtidos a partir da aplicação do WHOQOL-Bref, a média de pontuação alcançada pelos cuidadores foi de 85,6, sendo a pontuação mínima de 62 pontos e a máxima de 111 pontos. O gráfico abaixo apresenta a média em porcentagem obtida nos quatro domínios do instrumento, comparando-as a pontuação máxima (100%) indicativa de melhor percepção de qualidade de vida.

Gráfico 1 - Médias finais por domínio do instrumento WHOQOL-Bref



<sup>23</sup> Informação fornecida pelo participante 12 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>24</sup> Informação fornecida pelo participante 15 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>25</sup> Informação fornecida pelo participante 14 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

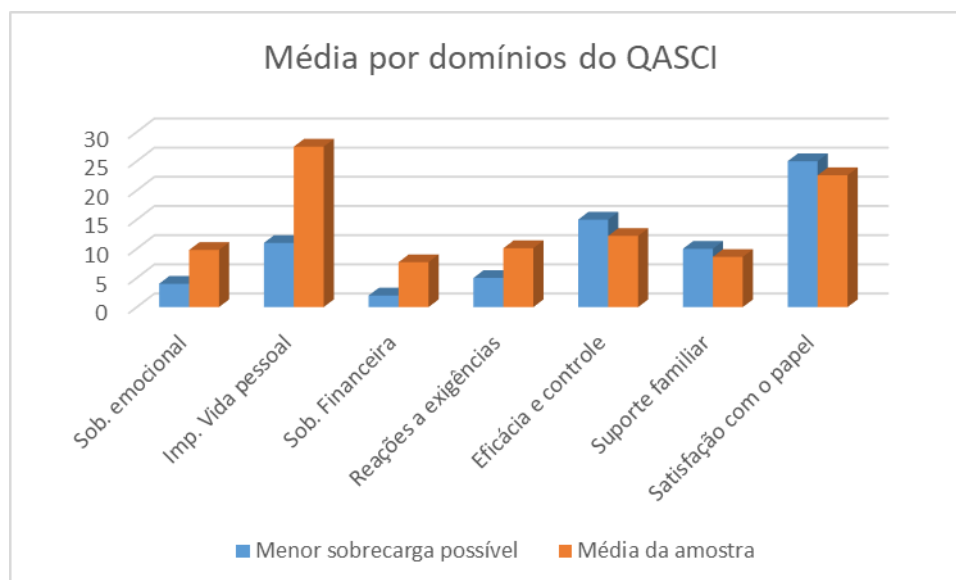
<sup>26</sup> Informação fornecida pelo participante 22 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

<sup>27</sup> Informação fornecida pelo participante 25 da pesquisa, em São Carlos, em 2019.

Ressalta-se que o domínio das relações sociais, que alcançou menor média na amostra estudada, é composto por itens que avaliam a satisfação com as relações pessoais, apoio/suporte social recebido e atividade sexual. Da mesma forma, o domínio ambiental, que alcançou a maior média, avalia satisfação com aspectos relacionados à segurança física e proteção, ambiente do lar, recursos financeiros, cuidados de saúde, disponibilidade de informações, oportunidades/participação em atividades de lazer e transporte.

O gráfico 2 apresenta os dados obtidos com a aplicação do QASCI a partir das médias dos domínios abordados. O gráfico demonstra uma comparação por domínios do instrumento entre as médias obtidas na amostra e a pontuação máxima indicativa de menor sobrecarga percebida.

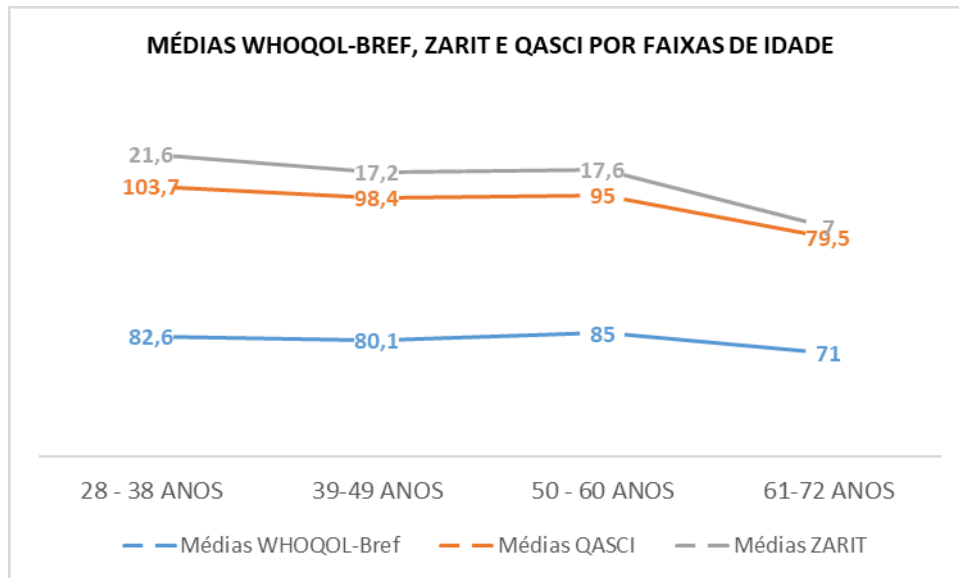
Gráfico 2 - Médias finais por domínios do instrumento QASCI.



O domínio implicações para vida pessoal foi o que alcançou maior média e, conseqüentemente, maior diferença do resultado considerado ótimo para o teste (10 pontos), indicando que os cuidadores estudados têm resultados alarmantes para este domínio. Por outro lado, observou-se que os domínios de suporte familiar e satisfação com o papel obtiveram escore médio próximos da pontuação máxima esperada, ou seja, os cuidadores encontram-se satisfeitos com o suporte familiar recebido e com o papel de cuidador executado.

O gráfico 3 apresenta uma visão geral das médias obtidas dos instrumentos WHOQOL-Bref, QASCI e Zarit de acordo com as faixas etárias dos cuidadores.

Gráfico 3 - Médias WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI por faixa de idade dos cuidadores informais



A partir deste gráfico é possível notar que para o WHOQOL-Bref, cuidadores mais jovens percebem melhores índices de qualidade de vida quando comparados aos cuidadores mais velhos. Por outro lado, em relação a sobrecarga (escalas Zarit e QASCI), cuidadores informais mais jovens experienciam maiores níveis de sobrecarga quando comparados aos cuidadores mais velhos.

#### 7.4. Perfis de transferência

Após análise das filmagens realizadas nos domicílios dos cuidadores, 4 perfis de transferência foram identificados, sendo eles descritos a seguir.

*-Perfil 1:* esse perfil caracteriza-se pelo cuidador transferir o usuário no colo, de modo que esse mantenha-se na posição deitada. Dentro da amostra total da pesquisa, 8 cuidadores realizam esse tipo de transferência, sendo que a média de idade desses cuidadores é de 48 anos e dedicam em média 19 horas diárias de cuidado. Tais cuidadores realizavam a transferência dos usuários de cadeira de rodas deslocando-se em uma média de 1,25m entre a cadeira de rodas e a superfície para onde o usuário seria posicionado. 62,5% destes cuidadores relatavam sentir dores frequentes no corpo, 50% ter problemas de sono, 50% com diagnóstico de hipertensão arterial e 12,5% com diabetes ou problemas respiratórios.

Em relação aos usuários de cadeiras de rodas cujos cuidadores compuseram esse grupo têm-se uma média de 19 anos, 41 kg e 1,44m de altura.

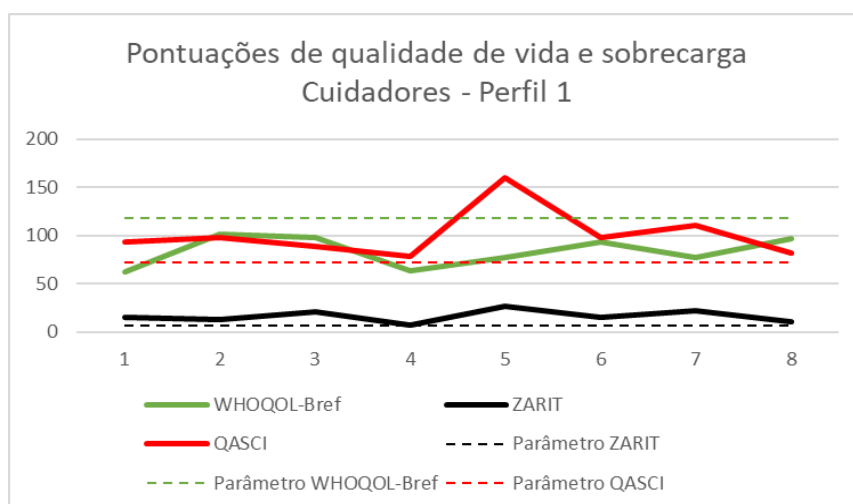
Figura 17 - Perfil 1 de transferência identificado na amostra



Fonte - Arquivo de coleta de dados (2019).

O gráfico 4 apresenta as pontuações dos cuidadores que realizam o perfil 1 de transferência para os instrumentos WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI, tendo como parâmetro (linhas pontilhadas) as pontuações indicativas de melhor qualidade de vida e menor sobrecarga percebida.

Gráfico 4 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 1 de transferência.



*Perfil 2*: esse perfil caracteriza-se por aqueles cuidadores que transferem o usuário também no colo, porém com o mesmo mantendo-se de frente para o cuidador. Dentro da amostra total da pesquisa, 14 cuidadores realizam esse tipo de transferência. Os cuidadores deste grupo apresentam idade média de 39 anos e uma dedicação média de cuidados de 19 horas por dia. Os cuidadores realizavam a transferência dos usuários de cadeira de rodas deslocando-se em uma média de 1,95m entre a cadeira de rodas e a superfície para onde o usuário seria posicionado. 64,2% destes cuidadores relatavam sentir dores frequentes no corpo, 62,4% ter problemas de sono, 57,1% com diagnóstico de hipertensão arterial e 7,1% com diabetes ou problemas respiratórios. Já os usuários de cadeira de rodas cujos cuidadores compuseram este grupo tem idade média de 8 anos, peso e altura médias de 20kg e 1,14m, respectivamente.

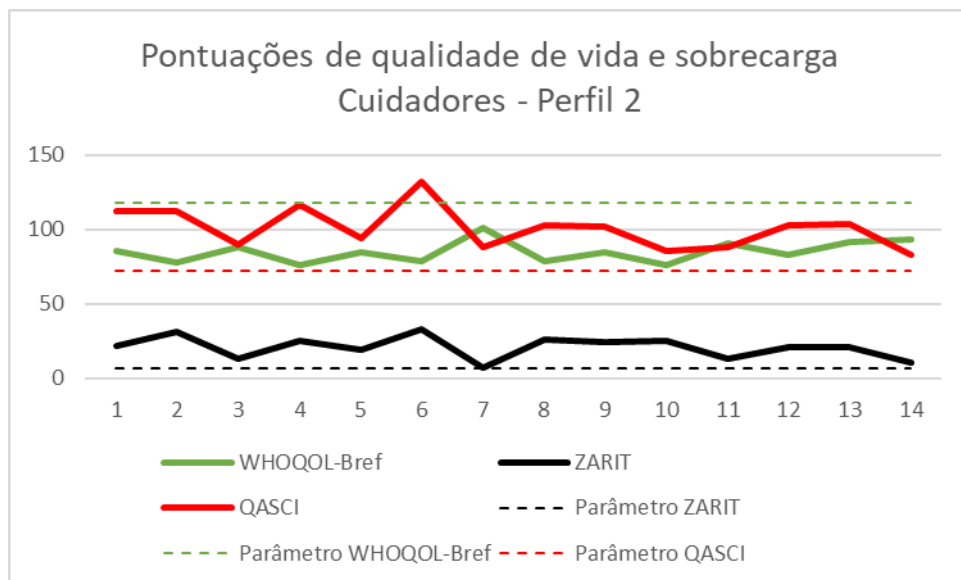
Figura 18 - Perfil 2 de transferência identificado na amostra



Fonte - Arquivo de coleta de dados (2019).

O gráfico 5 apresenta as pontuações dos cuidadores que realizam o perfil 2 de transferência para os instrumentos WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI, tendo como parâmetro (linhas pontilhadas) as pontuações indicativas de melhor qualidade de vida e menor sobrecarga percebida.

Gráfico 5 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 2 de transferência.



*Perfil 3:* esse perfil caracteriza-se por usuários que conseguem auxiliar de maneira mais ativa no momento da transferência, posicionando um ou ambos os braços no pescoço do cuidador. Dentro da amostra total da pesquisa, 7 cuidadores realizam esse tipo de transferência. Os cuidadores deste grupo possuíam idade média de 46 anos, sendo que dedicam uma média de 15 horas diárias para as tarefas de cuidado. Em relação ao estado geral de saúde, 87,5% dos cuidadores relataram dores frequentes no corpo, 42,8% com problemas de sono, 42,8% com diagnóstico de hipertensão arterial e 14,2% com dores de cabeça frequentes. Os usuários de cadeira de roda cujos cuidadores compuseram este grupo tem idade média de 37 anos, peso médio de 58 kg e altura média de 1,58m.

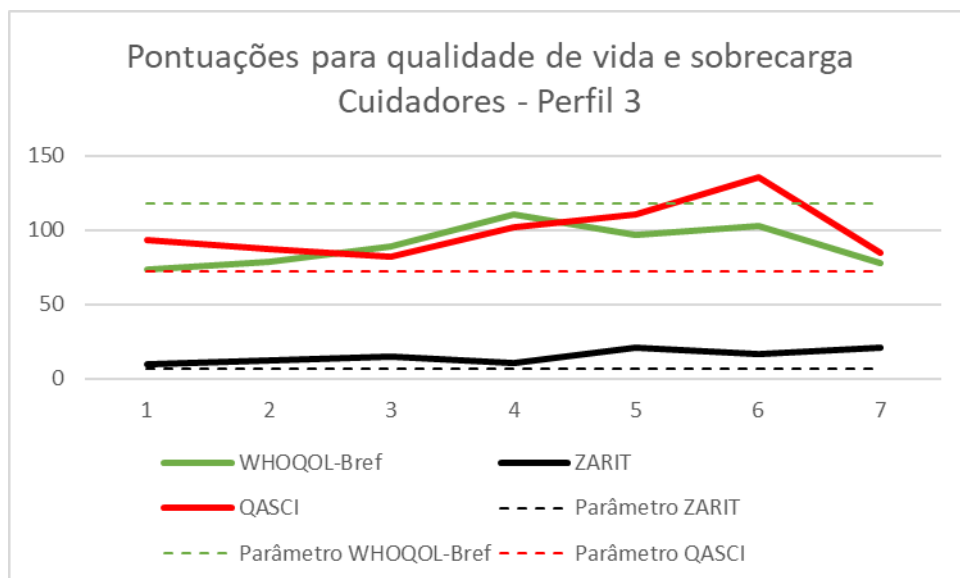
Figura 19 - Perfil 3 de transferência identificado na amostra.



Fonte - Arquivo de coleta de dados (2019).

O gráfico 6 apresenta as pontuações dos cuidadores que realizam o perfil 3 de transferência para os instrumentos WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI, tendo como parâmetro (linhas pontilhadas) as pontuações indicativas de melhor qualidade de vida e menor sobrecarga percebida.

Gráfico 6 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 3 de transferência.



- *Perfil 4*: esse perfil caracteriza-se por usuários que são capazes de realizar a marcha com auxílio direto dos cuidadores para se transferirem. Dentro da amostra total da pesquisa, 4 cuidadores realizam esse tipo de transferência. Os cuidadores deste grupo apresentam idade média de 50 anos e dedicam em média 20 horas de cuidados diários. No que diz respeito ao estado geral de saúde, 75% dos cuidadores relataram sentir dores frequentes no corpo, 100% disseram apresentar problemas de sono, 50% dores frequentes de cabeça e 25% apresentaram hipertensão arterial. Os usuários de cadeira de rodas cujos cuidadores compuseram este grupo caracterizam-se por idade média de 29 anos, peso e altura médios de 54 kg e 1,61m, respectivamente.

Figura 20 - Perfil 4 de transferência identificado na amostra

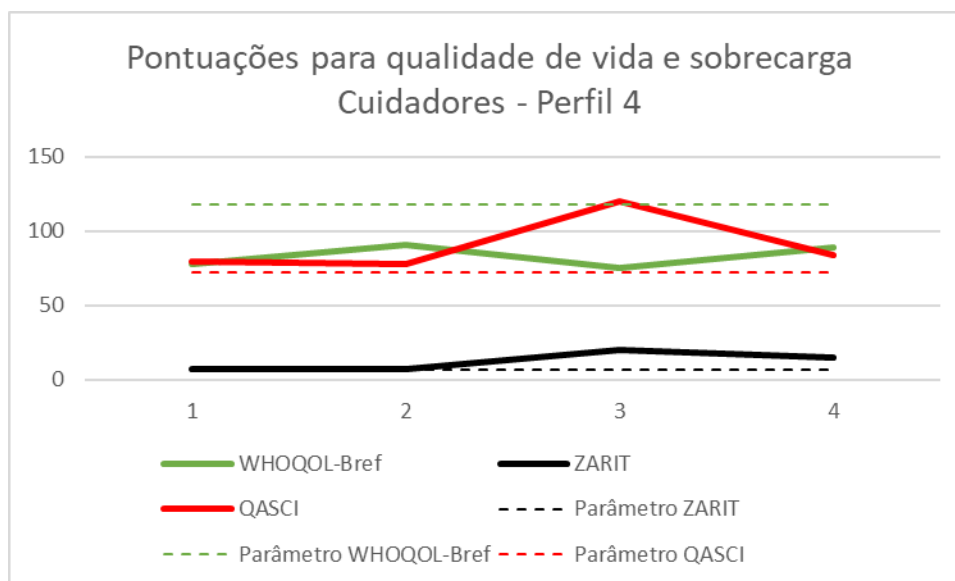


Fonte - Arquivo de coleta de dados (2019).

O gráfico 7 apresenta as pontuações dos cuidadores que realizam o perfil 4 de transferência para os instrumentos WHOQOL-Bref, ZARIT e QASCI, tendo como parâmetro (linhas pontilhadas) as pontuações indicativas de melhor qualidade de vida e menor sobrecarga percebida.



Gráfico 7 - Pontuações para qualidade de vida e sobrecarga dos cuidadores que realizam o perfil 4 de transferência.



Objetivando relacionar os perfis de transferência encontrados as 5 etapas estabelecidas para análise da atividade de transferência, elaborou-se a tabela x que apresenta uma descrição geral e cinesiológica das etapas, relacionando-se a cada perfil de transferência encontrado.

Tabela 5 – Descrição cinesiológica das etapas de transferência observadas

| <b>Etapas consideradas</b>  | <b>Perfil 1</b>   | <b>Perfil 2</b>  | <b>Perfil 3</b>  | <b>Perfil 4</b>  |
|---|---|--|--|--|
| Etapa 1 – estática<br>Cuidador em posição ortostática (linha de base)   | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.   | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.  | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.  | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.  |
| Etapa 2 – pré-carga<br>Cuidador desloca-se para frente para preparar-se para a transferência. Não envolve o ato de suspender o usuário da cadeira de rodas.   | Flexão de tronco, ombros, quadril e joelhos; extensão de cotovelos; supinação de antebraço.   | Flexão de tronco, ombros, cotovelos, quadril e joelhos; antebraço em neutro.   | Flexão de tronco, ombros, quadril e joelhos; extensão de cotovelos.  | Flexão de tronco, ombros e joelhos; extensão de cotovelos; supinação de antebraço.   |
| Etapa 3 – deslocamento com peso<br>Cuidador retira o usuário da cadeira de rodas e movimenta-se em direção da superfície para qual realizará a transferência. | Extensão de tronco, abdução e flexão de ombros, flexão de cotovelos.<br>Flexo-extensão de quadril, joelhos e tornozelos (ciclo da marcha) | Extensão de tronco; flexão de ombros e cotovelos; supinação de antebraço.<br>Flexo-extensão de quadril, joelhos e tornozelos (ciclo da marcha) | Extensão de tronco e ombros; flexão de cotovelos e joelhos.<br>Flexo-extensão de quadril, joelhos e tornozelos (ciclo da marcha) | Extensão de tronco, flexão de cotovelos; antebraço em neutro.<br>Flexo-extensão de quadril, joelhos e tornozelos (ciclo da marcha) |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| Etapa 4 – descarga de peso<br>Cuidador apoia o usuário de cadeira de rodas na superfície para a qual foi feita a transferência.                 | Flexão de tronco, ombros e joelhos; extensão de cotovelos. | Flexão de tronco, ombros e joelhos; extensão de cotovelos. | Flexão de tronco, ombros e joelhos; extensão de cotovelos. | Flexão de tronco, ombro e joelhos; extensão de cotovelos. |
| Etapa 5 – pós-carga<br>Momento a partir do qual o usuário está seguro e acomodado na superfície e o cuidador retorna para a posição ortostática | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.    | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.    | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.    | Cuidador de pé, membros superiores paralelos ao tronco.   |

### 7.5 Proposta 1 de protocolo de avaliação eletromiográfica – transferência com deslocamento

Para elaboração e padronização desta primeira proposta de protocolo, foram realizadas 3 tentativas que estão descritas a seguir:

- 1ª tentativa (setembro de 2019): realizado no LIETEC, com a presença da pesquisadora, duas voluntárias e um auxiliar de pesquisa, todos esses membros da equipe do laboratório. Nesse momento, foi criado o modelo para coleta de dados no sistema, incluindo a localização de todos os eletrodos e ordem da coleta dos dados (testes de força muscular manual, fase de familiarização e fase de teste para cada perfil de transferência). A voluntária que simulou o papel de cuidador informal tinha 44 anos, 74 Kg e 1,73m de altura, e a voluntária que simulou o usuário de cadeira de rodas tinha 21 anos, 55 kg e 1,63m de altura. As superfícies para realização das transferências forma duas cadeiras de escritório, com altura média do assento até o chão de 46 cm, sendo estas dispostas a 1m de distância uma da outra. Os perfis de transferência 1, 3 e 4 foram realizados, sendo que o perfil 2 não foi possível de ser reproduzido devido a altura da voluntária que simulou o usuário de cadeira de rodas (necessidade de ser uma criança ou alguém com menor estatura). Durante a coleta, os eletrodos fixados no bíceps e no reto femoral moveram-se ou caíram devido ao contato e movimentos.

- 2º tentativa (setembro de 2019): realizado no LIETEC, com a presença da pesquisadora, duas voluntárias e um auxiliar de pesquisa. Dessa vez, a voluntária que simulou o cuidador informal tinha 39 anos, 79 Kg e 1,59m de altura, e a voluntária que simulou o usuário de cadeira de rodas tinha 10 anos, 37 Kg e 1,40m de altura. O ambiente foi preparado da

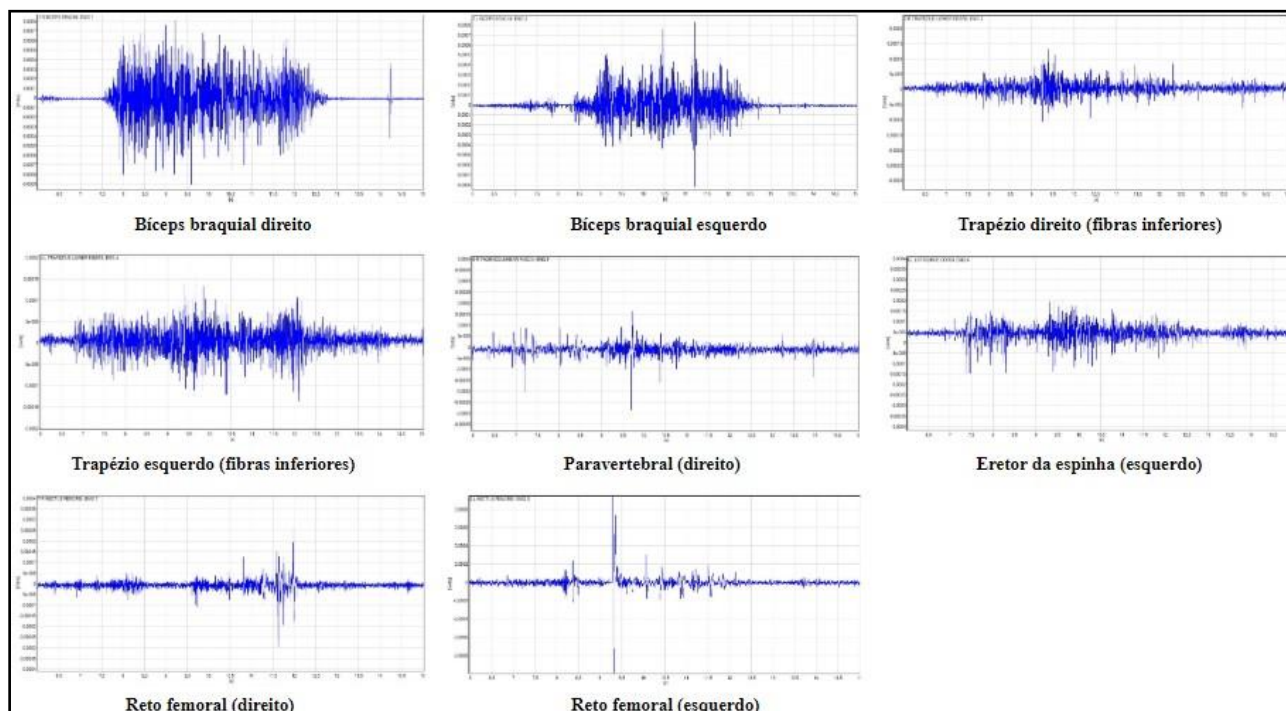
mesma forma que na tentativa anterior, ou seja, duas cadeiras iguais posicionadas a 1m de distância uma da outra. No intuito de resolver os problemas encontrados na tentativa prévia relacionados a fixação dos eletrodos, faixas de neoprene com velcro foram utilizadas para evitar que os eletrodos fixados no bíceps e no reto femoral movimentassem ou caíssem. Todos os perfis de transferência foram possíveis de serem testados, entretanto embora o ambiente estivesse arejado e com boa ventilação, houve interferência significativa no sinal dos eletrodos fixados na região posterior do tronco, o que foi atribuído à sudorese da voluntária durante o teste.

- 3ª tentativa (outubro de 2019): realizado no LIETEC, com a presença da pesquisadora, uma voluntária e um auxiliar de pesquisa. A pesquisadora simulou o cuidador informal, sendo que esta possui 28 anos, pesa 71 Kg e tem 1,68m de altura, e a voluntária que simulou o usuário de cadeira de rodas tinha 23 anos, 45 Kg e 1,51m de altura. O ambiente foi preparado da mesma forma que nas tentativas anteriores. Com o objetivo de solucionar o problema encontrado na realização do teste anterior, desta vez as faixas de neoprene foram substituídas por fitas em micropore e, além disso, o protocolo seguiu a seguinte ordem: preparação da pele e colocação dos eletrodos; realização dos testes de contração voluntária máxima; troca dos adesivos dos eletrodos; coleta para os perfis de transferência 1 e 2; troca dos adesivos dos eletrodos; coleta para os perfis de transferência 3 e 4. Após tais modificações no projeto piloto, os dados foram coletados sem interferências significativas nos sinais e, diante disso, os dados dessa tentativa foram utilizados para análise.

Após esta tentativa, acredita-se que o protocolo tornou-se mais adequado e com redução considerável de chances de erros ou de acontecimentos indesejados que interferissem na aquisição do sinal eletromiográfico.

No intuito de ilustrar os sinais eletromiográficos obtidos, a figura 21 apresenta os dados da EMGs dos 8 canais analisados para o perfil 1 de transferência.

Figura 21 - EMGs dos 8 canais analisados correspondentes ao perfil 1 de transferência



A tabela 6 apresenta os dados de neuroativação muscular máxima obtidos por todas as musculaturas em cada um dos quatro perfis de transferência, bem como as etapas da transferência correspondentes a cada um deles obtido a partir da sincronização das filmagens com os dados eletromiográficos.

Tabela 6 - Caracterização dos dados de neuroativação muscular (RMS) nos diferentes perfis e correspondência com as etapas de transferência

| Perfil 1 – usuário no colo do cuidador (posição deitada) |   |   |                                       |
|--|---|---|---------------------------------------|
| Musculatura analisada                                    | Tempo identificado de neuroativação máxima (segundos) | Nível de neuroativação máxima ( $\mu\text{V}$ ) | Etapa da transferência correspondente |
| Bíceps braquial direito                                  | 6,0   | 0,03  | Etapa 3 - carga                       |
| Bíceps braquial esquerdo                                 | 8,0   | 0,25  | Etapa 3 - carga                       |
| Trapézio direito (fibras inferiores)                     | 6,0   | <0,0001   | Etapa 3 - carga                       |
| Trapézio esquerdo (fibras inferiores)                    | 6,5   | <0,0001   | Etapa 3 – carga                       |
| Paraespinal (direito)                                    | 6,5   | <0,0001   | Etapa 3 – carga                       |
| Eretor da espinha (esquerdo)                             | 6,5   | <0,0001   | Etapa 3 – carga                       |
| Reto femoral direito                                     | 8,5   | <0,0001   | Etapa 4 – pós-carga                   |

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Reto femoral esquerdo   | 6,0  | 0,02   | Etapa 3 – carga                              |
| <b>Perfil 2 – usuário no colo, de frente para o cuidador</b>  |  |  |  |
| <b>Musculatura analisada</b>  | <b>Tempo identificado de neuroativação máxima (segundos)</b> | <b>Nível de neuroativação máxima (μV)</b>    | <b>Etapa da transferência correspondente</b> |
| Bíceps braquial direito   | 7,5  | 43,00  | Etapa 3 – carga                              |
| Bíceps braquial esquerdo  | 7,0  | 0,01   | Etapa 3 – carga                              |
| Trapézio direito (fibras inferiores)  | 7,0  | 0,01   | Etapa 3 – carga                              |
| Trapézio esquerdo (fibras inferiores)   | 6,0  | <0,0001                                      | Etapa 2 – pré-carga                          |
| Paraespinhal (direito)  | 7,0  | <0,0001                                      | Etapa 3 – carga                              |
| Eretor da espinha (esquerdo)  | 4,0  | <0,0001                                      | Etapa 2 – pré-carga                          |
| Reto femoral direito  | 7,0  | <0,0001                                      | Etapa 3 – carga                              |
| Reto femoral esquerdo   | 8,0  | 0,01   | Etapa 3 – carga                              |
| <b>Perfil 3 – usuário levantado pelo quadril, auxiliando com braços em torno do pescoço do cuidador</b> |  |  |  |
| <b>Musculatura analisada</b>  | <b>Tempo identificado de neuroativação máxima (segundos)</b> | <b>Nível de neuroativação máxima (Volts)</b> | <b>Etapa da transferência correspondente</b> |
| Bíceps braquial (direito)   | 7,0  | 0,02   | Etapa 3 – carga                              |
| Bíceps braquial esquerdo  | 6,0  | 0,01   | Etapa 3 – carga                              |
| Trapézio direito (fibras inferiores)  | 5,0  | <0,0001                                      | Etapa 3 – carga                              |
| Trapézio esquerdo (fibras inferiores)   | 15,0   | <0,0001                                      | Etapa 5 – estático                           |
| Paraespinhal (direito)  | 11,00  | 0,44   | Etapa 5 – estático                           |
| Eretor da espinha (esquerdo)  | 7,0  | 0,02   | Etapa 3 – carga                              |
| Reto femoral direito  | 7,0  | 0,01   | Etapa 3 – carga                              |
| Reto femoral esquerdo   | 11,5   | <0,0001                                      | Etapa 5 – estático                           |
| <b>Perfil 4 – auxílio à marcha</b>  |  |  |  |
| <b>Musculatura analisada</b>  | <b>Tempo identificado de neuroativação máxima (segundos)</b> | <b>Nível de neuroativação máxima (μV)</b>    | <b>Etapa da transferência correspondente</b> |
| Bíceps braquial (direito)   | 17,0   | 0,01   | Etapa 5 - estático                           |
| Bíceps braquial esquerdo  | 9,5  | 0,01   | Etapa 3 - carga                              |
| Trapézio direito (fibras inferiores)  | 11,6   | <0,0001                                      | Etapa 3 – carga                              |
| Trapézio esquerdo (fibras inferiores)   | 16,0   | <0,0001                                      | Etapa 5 – estático                           |
| Paraespinhal (direito)  | 5,0  | 0,40   | Etapa 3 – carga                              |

|                              |      |         |                     |
|------------------------------|------|---------|---------------------|
| Eretor da espinha (esquerdo) | 5,0  | 0,02    | Etapa 3 – carga     |
| Reto femoral direito         | 16,0 | <0,0001 | Etapa 5 – estático  |
| Reto femoral esquerdo        | 14,0 | <0,0001 | Etapa 4 – pós-carga |

Em termos de ativação muscular máxima durante os perfis de transferência, a etapa 3 (carga) foi a que apresentou maior frequência, sendo que, no perfil 1 87,5% das musculaturas analisadas tiveram ativação máxima nesta etapa, bem como 75% no perfil 2, 62,5% no perfil 3 e 50% no perfil 4. Além disso, observou-se que todas as musculaturas avaliadas alcançaram maiores níveis de ativação máxima nos diferentes perfis quando comparados aos valores obtidos nos testes de força muscular manual. A tabela 7 apresenta tal comparativo.

Tabela 7 - Comparação entre valores obtidos nos testes de força muscular manual e os valores de ativação neuromuscular máxima encontrados na realização dos perfis de transferência

| Musculatura avaliada                 | Teste de força muscular manual ( $\mu\text{V}$ ) | Valores de neuroativação máxima obtidos ( $\mu\text{V}$ ) | Perfis correspondentes |
|--------------------------------------|--|---|------------------------|
| Bíceps braquial (direito)            | <0,0001  | 0,03  | Perfil 1               |
|                                      |  | <b>0,43</b>   | <b>Perfil 2</b>        |
|                                      |  | 0,02  | Perfil 3               |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 4               |
| Bíceps braquial (esquerdo)           | <0,0001  | <b>0,02</b>   | <b>Perfil 1</b>        |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 2               |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 3               |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 4               |
| Trapézio direito (fibras inferiores) | <0,0001  | <b>0,01</b>   | <b>Perfil 2</b>        |
| Paraespinhal (direito)               | <0,0001  | <0,0001   | Perfil 1               |
|                                      |  | <0,0001   | Perfil 2               |
|                                      |  | <b>0,44</b>   | <b>Perfil 3</b>        |
| Eretor da espinha (esquerdo)         | <0,0001  | 0,40  | Perfil 4               |
|                                      |  | <0,0001   | Perfil 1               |
|                                      |  | <0,0001   | Perfil 2               |
|                                      |  | <b>0,02</b>   | <b>Perfil 3</b>        |
| Reto femoral (direito)               | <0,0001  | <b>0,02</b>   | <b>Perfil 4</b>        |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 3               |
| Reto femoral (esquerdo)              | <0,0001  | <b>0,02</b>   | <b>Perfil 1</b>        |
|                                      |  | 0,01  | Perfil 2               |

Diante disso, é possível concluir que, a partir dos dados apresentados, o perfil 1 de transferência resultou em maiores níveis de ativação muscular para bíceps braquial esquerdo, eretor da espinha esquerdo e reto femoral esquerdo; o perfil 2 de transferência correspondeu a maior ativação de bíceps braquial direito e trapézio direito; o perfil 3 de transferência ocasionou maior ativação de paraespinhal direito e, por fim, o perfil 4 de

transferência gerou maior ativação no músculo eretor da espinha esquerdo. Apenas os níveis de ativação de trapézio esquerdo (fibras inferiores) não obtiveram resultados maiores quando comparados ao teste de força muscular manual deste mesmo músculo.

## 7.6 Proposta 2 de protocolo de avaliação eletromiográfica – transferência sem deslocamento

Partindo das dificuldades encontradas e considerações obtidas a partir da elaboração e realização do modelo 1 de proposta de protocolo, algumas modificações metodológicas foram adotadas na proposta 2, sendo estas apresentadas na tabela 8:

Tabela 8 – Modificações realizadas na proposta 2 e respectivas justificativas

| Proposta 1  | Proposta 2  | Justificativa da mudança   |
|---|---|--|
| Músculos analisadas: bíceps braquial direito, bíceps braquial esquerdo, trapézio direito, trapézio esquerdo, eretor da espinha direito, paravertebral esquerdo, reto femoral direito e reto femoral esquerdo. | Músculos analisadas: bíceps braquial direito, bíceps braquial esquerdo, trapézio direito, trapézio esquerdo, eretor da espinha direito, eretor da espinha esquerdo, reto femoral direito e reto femoral esquerdo. | Paravertebrais e eretores da espinha exercem função para extensão da coluna vertebral, porém os paravertebrais localizam-se em camadas mais profundas quando comparados aos eretores da espinha. Diante disso e com o objetivo de otimizar a captação dos sinais eletromiográficos, optou-se pela escolha dos eretores da espinha bilaterais.  |
| Etapas da transferência analisadas: estático, pré-carga, deslocamento, pós-carga  | Etapas da transferência analisadas: estático, pré-carga, carga sem deslocamento, pós-carga  | Tornar a análise ainda mais minuciosa e visando a facilitação da análise dos dados, uma vez que o deslocamento tinha grandes chances de influenciar na captação do sinal pelo grande contato físico entre os sujeitos. Além disso, baseou-se na proposição de que a atividade de transferência é definida pelo ato de levantar-se da cadeira de rodas para outra superfície aproximadamente da mesma altura com ou sem auxílio direto (OMS, 2013). |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Uma simulação para cada perfil de transferência. | Três simulações para cada perfil de transferência, com intervalos de 3 minutos entre elas. | Objetivando buscar as melhores tentativas em termos de captação de sinais e filmagem. |
|--|--|---|

Em relação aos resultados da coleta eletromiográfica da proposta 2, os gráficos de 8 a 15 apresentam os sinais obtidos para as 8 musculaturas avaliadas nos valores de referência – repouso e teste de força muscular manual – bem como durante a realização dos 4 perfis de transferência.

Gráfico 8 – Neuroativação máxima do músculo bíceps braquial direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

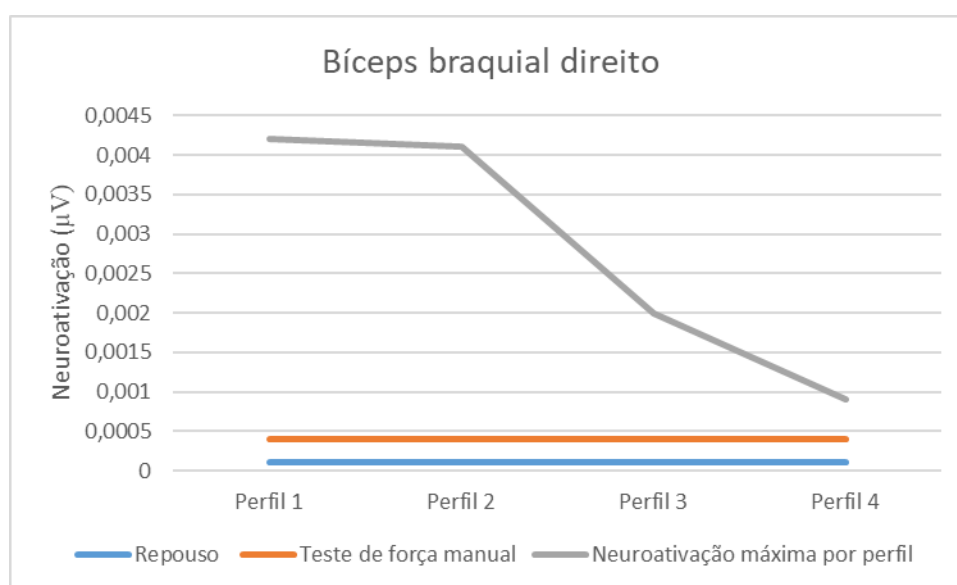




Gráfico 9 – neuroativação máxima do músculo bíceps braquial esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

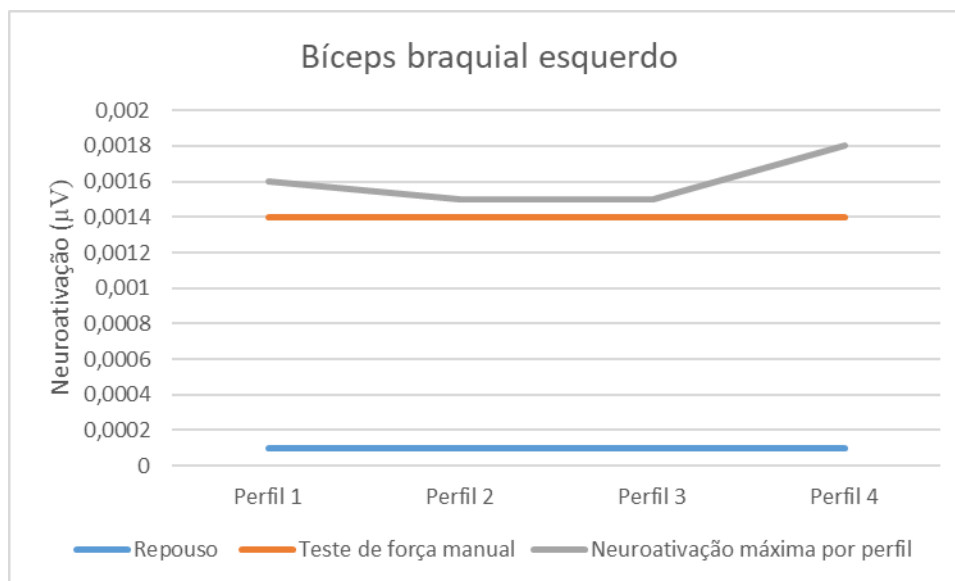


Gráfico 10 – Neuroativação máxima do músculo trapézio direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

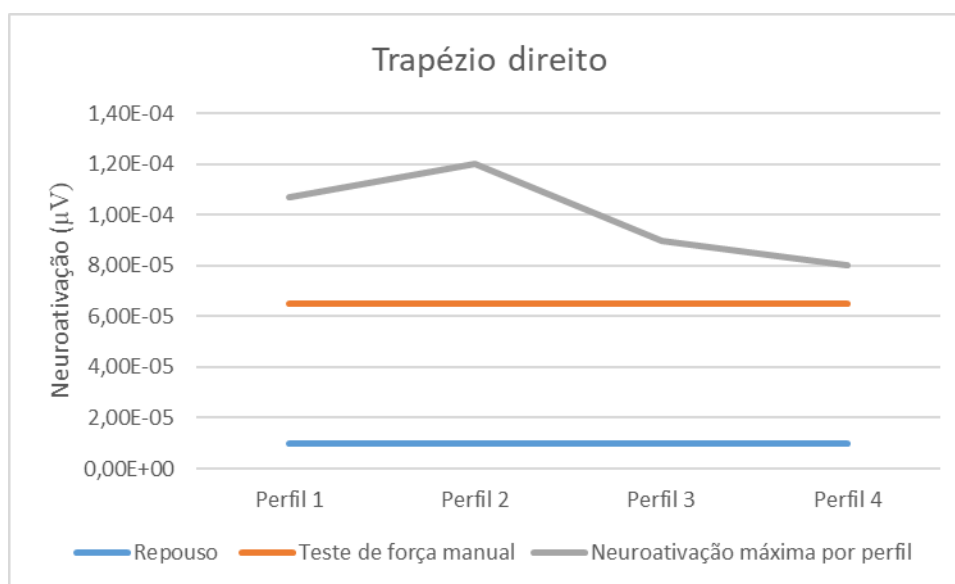


Gráfico 11 – Neuroativação máxima do músculo trapézio esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

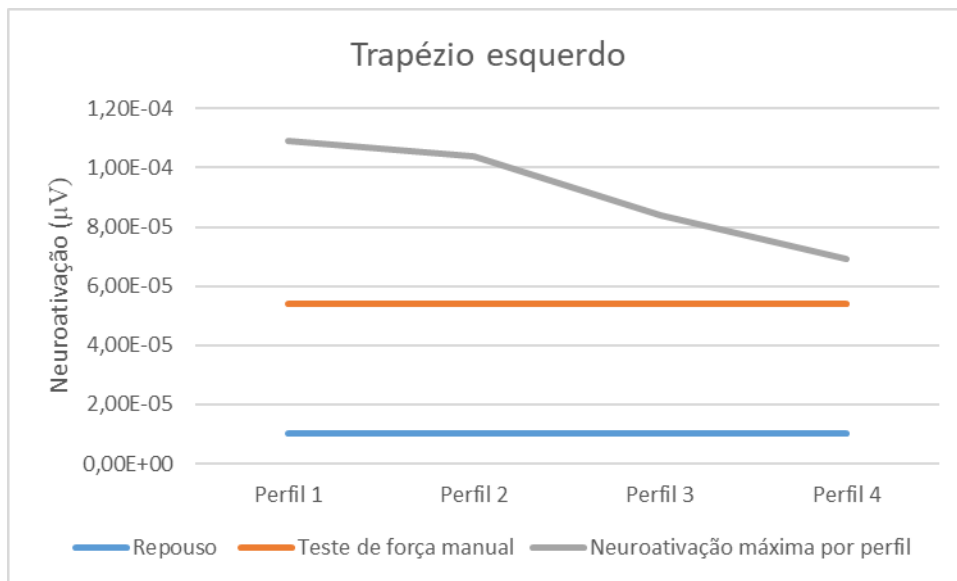


Gráfico 12 – Neuroativação máxima do músculo eretor da espinha direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

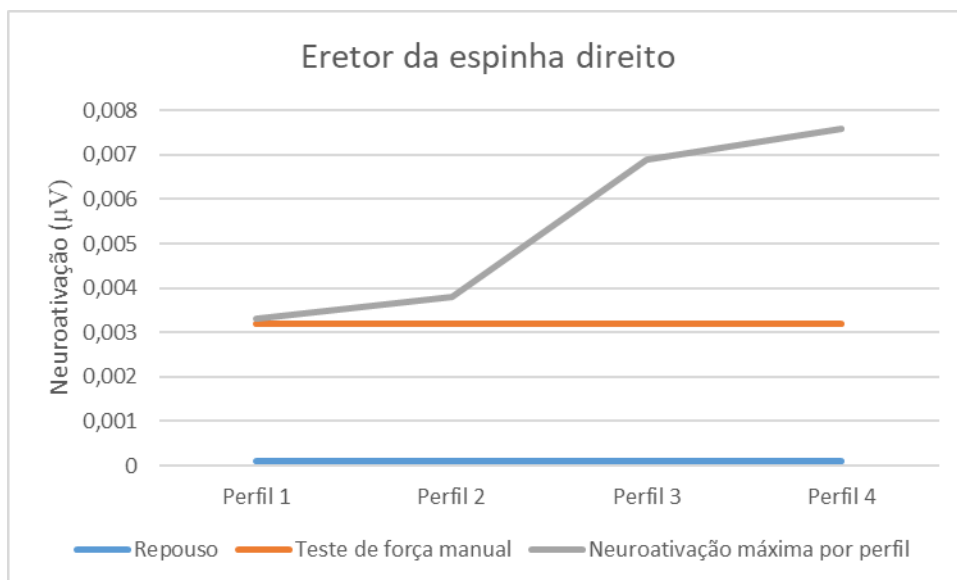


Gráfico 13 – Neuroativação máxima do músculo eretor da espinha esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

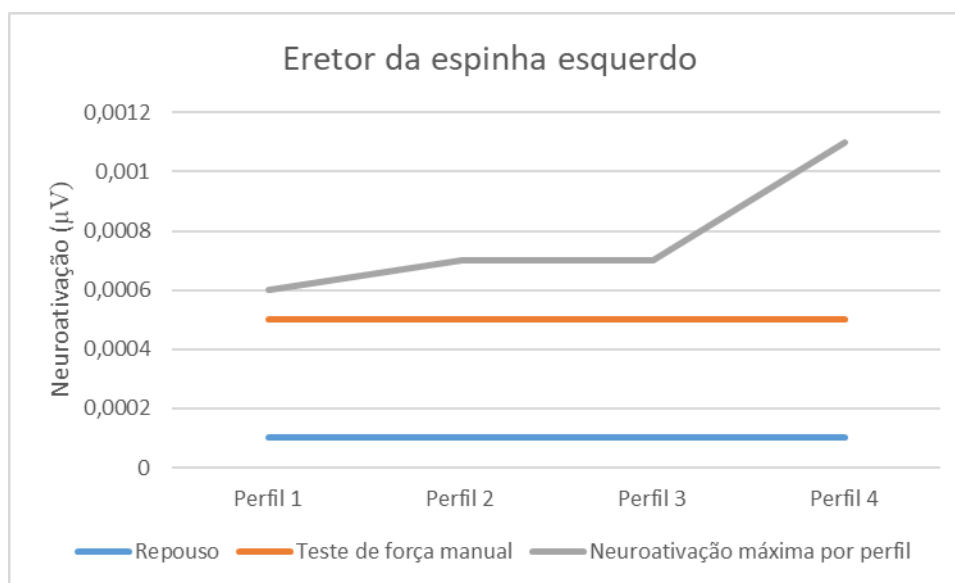


Gráfico 14 – Neuroativação máxima do músculo reto femoral direito em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência

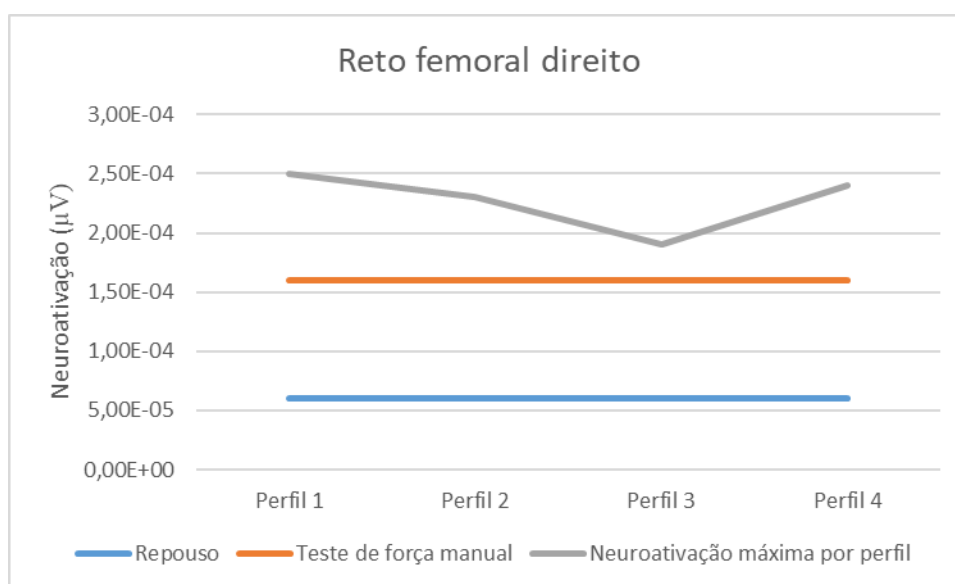
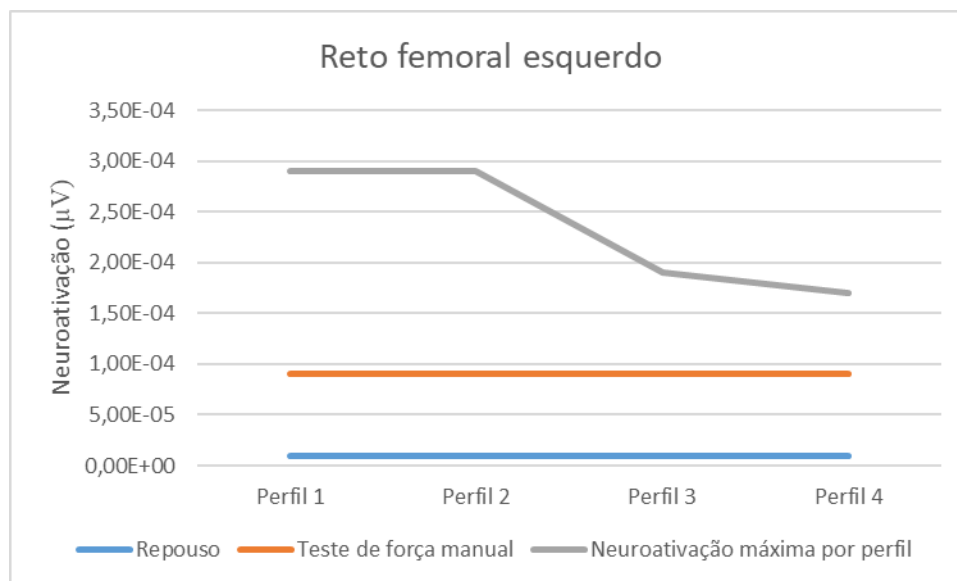
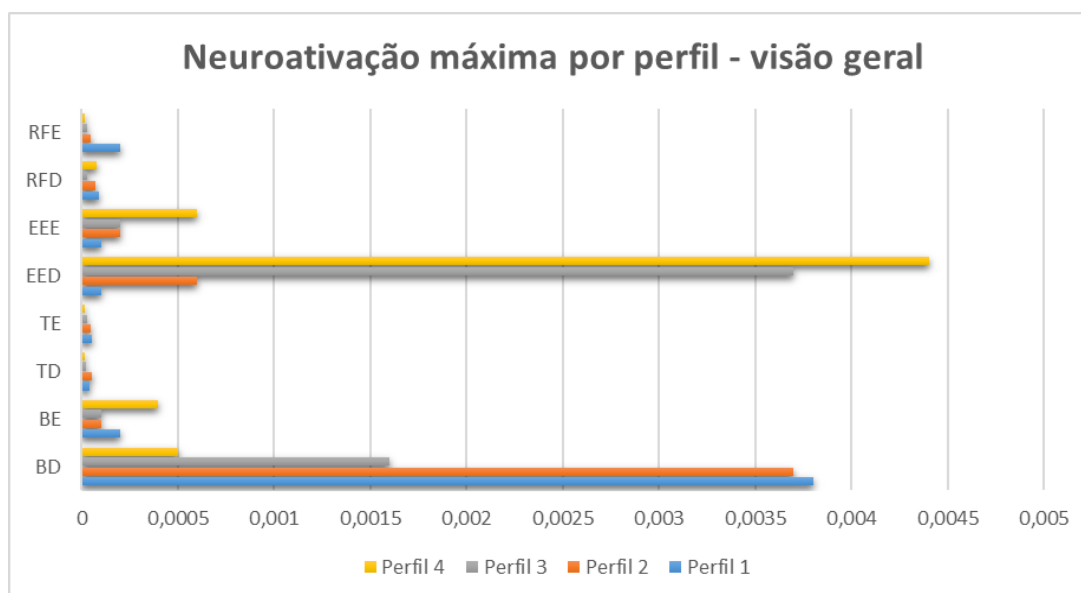


Gráfico 15 – Neuroativação máxima do músculo reto femoral esquerdo em repouso, no teste de força muscular manual e nos 4 perfis de transferência



O gráfico 16 apresenta uma visão geral das 8 musculaturas avaliadas em relação aos maiores níveis de neuroativação encontrados nos 4 perfis de transferência avaliados.

Gráfico 16 – Visão geral de neuroativação máxima por perfil de transferência



BD: bíceps braquial direito; BE: bíceps braquial esquerdo; TD: trapézio direito; TE: trapézio esquerdo; EED: eretor da espinha direito; EEE: eretor da espinha esquerdo; RFD: reto femoral direito; RFE: reto femoral esquerdo.

As principais conclusões obtidas a partir da análise eletromiográfica apresentada foram as seguintes:

- **Bíceps direito, bíceps esquerdo e reto femoral direito** obtiveram maiores níveis de ativação no **perfil 1** de transferência;
- **Trapézio direito e trapézio esquerdo** obtiveram maiores níveis de ativação no **perfil 2** de transferência;
- **Eretor da espinha (direito)** obteve maior nível de ativação no **perfil 3** de transferência;
- **Eretor da espinha (esquerdo)** obteve maior nível de ativação nos **perfis 2 e 3** de transferência;
- **Reto femoral esquerdo** obteve maior nível de ativação nos **perfis 1 e 2** de transferência;
- **Bíceps direito e eretor da espinha direito** foram as musculaturas que apresentaram maiores níveis de neuroativação, observando o quadro geral de resultados encontrados a partir do uso da EMG.

Além disso, o perfil 1 de transferência foi o que apareceu com maior frequência na amostra estudada, sendo que, a partir dos dados eletromiográficos, é possível supor a geração de uma demanda significativa para musculatura de membros superiores (bíceps braquial) e membros inferiores (reto femoral). Da mesma forma, o perfil 2 de transferência apresentou relação direta com maior neuroativação de musculatura responsável por movimentos do ombro (trapézio direito e esquerdo), coluna (erectores da espinha) e membros inferiores (reto femoral). Por fim, o perfil 3 de transferência evidenciou maiores demandas para musculatura da coluna (erectores da espinha).

A tabela 9, apresenta em qual fase da transferência para cada perfil foi obtivo neuroativação máxima dos músculos avaliados.

Tabela 9 - Fases da atividade de transferência em que foram identificados maiores sinais de neuroativação dos músculos analisados

|                 | <b>Bíceps braquial direito</b> | <b>Bíceps braquial esquerdo</b> | <b>Trapézio direito</b> | <b>Trapézio esquerdo</b> | <b>Eretor da espinha direito</b> | <b>Eretor da espinha esquerdo</b> | <b>Reto femoral direito</b> | <b>Reto femoral esquerdo</b> |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>Perfil 1</b> | Carga                          | Carga                           | Carga                   | Pós-carga                | Pré-carga                        | Carga                             | Carga                       | Carga                        |
| <b>Perfil 2</b> | Carga                          | Carga                           | Pré-carga               | Carga                    | Carga                            | Carga                             | Carga                       | Pré-carga                    |
| <b>Perfil 3</b> | Póscarga                       | Carga                           | Pré-carga               | Pré-carga                | Carga                            | Carga                             | Carga                       | Carga                        |

Ressalta-se que a fase de carga apresentou frequência de 70,8%, seguida pela fase de pré-carga (20,8%) e pós-carga (4,1%). Tais resultados indicam que a fase de carga (carregar outra pessoa de uma cadeira a outra) foi a que demandou maior atividade muscular.

## 8. DISCUSSÃO

### 8.1: Cuidadores informais de usuários de cadeira de rodas: o que podemos dizer sobre eles

De acordo com os resultados encontrados relacionados a caracterização dos cuidadores, observou-se que mais de 90% eram mulheres, o que corrobora com vários estudos presentes na literatura nacional e internacional que apontam para o papel predominante de mulheres enquanto cuidadoras (ARAUJO et al., 2013; DICKSON et al., 2010; DARRAGH et al., 2015). Além disso, embora 60,6% da amostra estudada seja de mulheres casadas, mais de 80% não recebem auxílio diário e direto para a realização da atividade de transferência.

Apesar das mudanças recentes na sociedade, a figura feminina ainda é fortemente associada como responsável pelo lar e pelo cuidado dos membros da família, sendo que tal fato está fortemente ancorado em um senso moral que carrega consigo que valores como altruísmo e atribuições como a maternagem estão presentes no cotidiano de mulheres sobre a forma de dupla jornada de trabalho (ARAUJO et al., 2013; GUEDES; DAROS, 2009). Assumir os cuidados, para as mulheres, na maioria das vezes é visto como algo natural e que se constrói como mais um papel doméstico culturalmente e socialmente aceito, que passa entre as gerações do núcleo familiar (ANJOS; BOERY; PEREIRA, 2014).

A naturalização da mulher como cuidadora vincula-se a diferentes lugares atribuídos a ela na família: esposa ou companheira; filha, mãe, tia, avó. Diante disso, o simples fato de ser mulher, o ato de cuidar de um membro da família que esteja adoecido ou que estejam passando por fases de maior fragilidade torna-se algo prioritário sob os próprios projetos e, ao identificar-se com essa realidade, as mulheres muitas vezes distanciam-se de outras escolhas próprias e cuidar do outro torna-se seu cotidiano (COSTA; 2005; GUEDES; DAROS, 2009). Tais apontamento da literatura corroboram com o resultado encontrado no presente estudo, de que as implicações na vida pessoal provenientes de assumir o papel de cuidador, foi o domínio do QASCI que mais apresentou alterações para os cuidadores entrevistados.

Outro aspecto que deve ser ressaltado é sobre o processo de escolha de um cuidador informal, sendo que este muitas vezes é estabelecido em um cenário de conflitos e desavenças familiares ou por decisão solitária, sem as devidas discussões (COUTO; CALDAS; CASTRO, 2019). Um estudo realizado por Garbaccio e Tonaco (2019) demonstrou que os principais motivos apontados pelos cuidadores para assumir esta função

foram o grau de parentesco, seguido pelo prazer de cuidar do outro e, por último, as necessidades financeiras uma vez que não havia condições de estabelecer um contrato formal de cuidador.

Mais de 70% dos cuidadores participantes do presente estudo não possuem trabalho remunerado e pertencem a uma classe socioeconômica baixa, o que vai ao encontro do que é proposto em outros estudos os quais apontam que a baixa renda das famílias somado ao abandono do trabalho para dedicarem-se ao papel de cuidadores e com o aumento das despesas provenientes das necessidades do sujeito com doenças crônicas, gera uma dificuldade financeira importante (COUTO; CALDAS; CASTRO, 2019). Haya et al (2019) ressaltam que cuidadores sobrecarregados financeiramente por pertencerem a uma baixa classe socioeconômica aliada ao abandono do trabalho podem apresentar muitas inseguranças em relação ao futuro, principalmente em relação a manutenção das necessidades daqueles que recebem os cuidados.

Em relação aos níveis de sobrecarga encontrados a partir da aplicação da ZBIE, 39,3% dos cuidadores apresentaram sobrecarga moderada, seguidos por 33,3% que apresentaram sobrecarga leve e 27,2% com sobrecarga severa. O fato da minoria ter apresentado sobrecarga severa pode estar relacionado ao grau de escolaridade da amostra, em que a maioria tinham, pelo menos, 8 anos de estudos (ensino médio completo), indo ao encontro do que é proposto pela literatura de que há uma correlação direta positiva entre percepção de sobrecarga e nível de escolaridade, ou seja, há maior sobrecarga percebida nos cuidadores com baixo grau de escolaridade (1 a 4 anos de estudo) em comparação com médio e alto grau de escolaridade (5 a 8 anos e 13 ou mais anos de estudo) (BOAVENTURA; BORGES; OZAKI, 2016).

É amplamente discutido e afirmado pela literatura o fato de que cuidar de alguém se encontra fortemente relacionado com a possibilidade de diversos tipos de sobrecarga, sendo elas física, emocional, financeira, social e familiar (CRESPO-LÓPEZ; LÓPEZ-MARTÍNEZ, 2007; MARQUES, 2007). No que diz respeito às repercussões negativas, é possível falar em dimensões objetiva, que se relacionam às atividades que os cuidadores realizam de fato, e a dimensão subjetiva, que diz sobre a percepção dos cuidadores sobre senso de auto eficácia, repercussão emocional e sentimentos que o ato de cuidar pode desenvolver (CRESPO-LÓPEZ; LÓPEZ-MARTÍNEZ, 2007; GARCÍA, 2010; GIL, 2010; MARQUES, 2007). Os resultados do estudo apresentados a partir do roteiro de entrevista semiestruturado apontou tanto para a dimensão objetiva quanto para a dimensão subjetiva do ato de cuidar, sendo que a atividade de transferência pode ser colocada como uma



dimensão objetiva e os sentimentos de estresse, tristeza e solidão como componentes da dimensão subjetiva.

Entretanto, embora 72,7% dos sentimentos listados pelos cuidadores estudados estejam relacionados a aspectos negativos, seria reducionista considerar apenas tais aspectos, uma vez que sentimentos de gratidão, satisfação e felicidade também foram citados pelos cuidadores. Tais aspectos podem ser considerados como repercussões positivas decorrentes do assumir o papel de cuidador informal (PEREIRA, 2011). Muitos cuidadores sentem-se recompensados por atribuírem um novo sentido às suas vidas decorrentes da assunção desse papel, colocando muitas vezes maior ênfase nos ganhos e na influência positiva nas suas vidas e nas suas relações com a pessoa dependente, do que na carga que sentem (CANGELOSI, 2009; DONELLAN et al., 2002). Outro dado encontrado que vai ao encontro de tais repercussões positivas, foi o elevado índice de satisfação com o papel de cuidador encontrado a partir da aplicação do QASCI.

As quatro categorias temáticas elencadas a partir da aplicação do roteiro de entrevista, demonstram aspectos cruciais da vida do cuidador informal. A primeira delas denominada “*Cuidado e bem-estar do outro como principal objetivo de vida*”, representa como o cuidado tornou-se o aspecto central da vida dos cuidadores. De acordo com o “Guia prático do cuidador”, documento elaborado pelo Ministério da Saúde (2008), algumas recomendações são fortemente elencadas para que o cuidador possa exercer seu autocuidado, evitar estresse e sobrecarga. Dentre elas estão principalmente a participação de outras pessoas para a divisão dos cuidados e um trabalho em conjunto entre Estado, comunidade e família com co-responsabilização de todas essas partes (BRASIL, 2008).

Entretanto, vemos que essas recomendações geralmente não são seguidas, uma vez que evidências apontam para a chamada “sobrecarga tempo dependente”, ou seja, os cuidadores apresentam restrições no uso do tempo dedicando-se constantemente ao cuidado do outro. Esse fato geralmente está ligado a escassez de auxílio por parte de outras pessoas, caracterizando um cuidado centrado em um único membro da família e de caráter constante (AIRES et al., 2020; VALER et al., 2015).

A segunda categoria temática “*Abandono de ocupações significativas e perda de identidade*” complementa a primeira, tendo em vista que a dedicação muitas vezes exclusiva ao cuidado do outro gera o abandono de ocupações significativas e perda de identidade por parte do cuidador. Muitas evidências vão ao encontro com este aspecto, sendo que a experiência de ser cuidador caracteriza-se por mudanças negativas no cotidiano, as quais requerem adaptações que podem interferir nas necessidades próprias do cuidador,

acúmulo de responsabilidades, custos, estresse e até mesmo adiamento de planos pessoais (MARTENS; ADDINGTON, 2001; FRANCO, 2002). Ao ter em seu meio uma pessoa com deficiência e que requer cuidados constantes e prolongados, a família pode sofrer diversas mudanças em seu funcionamento diário, funções, projetos de vida, relações sociais e identidade (BARROSO; NOBRE; MONTILHA, 2015).

A terceira categoria temática denominada “*Mudanças de valores e perspectivas*” reflete a percepção dos cuidadores em relação as mudanças práticas e de formas de ver a vida que ocorreram após assumirem tal papel. A maioria dos cuidadores elencaram mudanças positivas principalmente relacionadas a valores e formas de encarar a vida. Murphy e colaboradores (2006) encontraram achados parecidos em seu estudo onde cuidadores informais de crianças com deficiência descreveram impactos positivos e duradouros no sentido de que teriam se tornado mais compassivos, receptivos, emocionalmente estáveis e preparados para novos desafios (MURPHY et al., 2006).

Um aspecto interessante de se relacionar com essa categoria temática, é a significativa referência a fé e a instâncias divinas como forma de justificativa do sentimento de felicidade atrelado ao papel de cuidador. De acordo com Pereira (2011), tornar-se cuidador acontece de uma maneira tão imediata e inesperada que, aliada às inseguranças sobre as capacidades de cuidar do outro, geram variadas formas de enfrentamento para lidar com a situação. Uma dessas formas é a chamada perspectiva teológica, ou seja, a concepção do cuidado embasado em crianças religiosas.

A religião pode ser um dos tipos de enfrentamento possíveis das situações de adoecimento, traumas ou estresse, uma vez que se configura como uma forma pautada na emoção, com base na história de cada um, valores e recursos pessoais e sociais (PAIVA, 2007; SIMONETTI; FERREIRA, 2008). O apoio espiritual para a superação das dificuldades é percebido pelos cuidadores como a capacitação divina para o cuidado da criança, traduzida pela ajuda de pessoas, recursos financeiros e força para seguir adiante (DIAS et al., 2019).

Um estudo realizado por Andren e Elmstahl (2005) mostrou que cuidadores informais de pessoas com demência relataram grande satisfação com o cuidado, embora referiam-se também à percepção de sobrecarga. Marshall e colaboradores (2003) complementam apresentando que os cuidadores informais de crianças com deficiência relataram que cuidar de seus filhos tem um impacto espiritual positivo. Diante disso, é possível supor que, para alguns cuidadores e famílias, essas recompensas emocionais e

espirituais equilibram-se ou até mesmo compensam os impactos negativos gerados na saúde física e psicossocial (MURPHY et al., 2006).

A última categoria temática “*Dificuldade de aceitação do diagnóstico, preocupação sobre a condição de saúde e sua capacidade de cuidar*” reflete as principais inseguranças dos cuidadores e receios em relação ao futuro. De acordo com Jukemura (2002), ao ver o sofrimento daquele que recebe o cuidado, o cuidador se angustia e começa a ter inseguranças relacionadas às próprias capacidades para lidar e suprir as necessidades do outro. Enfrentar esses aspectos é emocionalmente difícil, podendo desencadear prejuízos para a saúde física, emocional e social do cuidador.

Evidências apontam que os cuidadores expressam preocupações referentes ao futuro daqueles que recebem o cuidado, uma vez que a piora progressiva do quadro de saúde dos mesmos coloca em risco a sua capacidade de continuar atendendo às necessidades apresentadas (MURPHY et al., 2006). Além disso, Silva e Stelmack (2012) destacam que tornar-se cuidador traz muitas responsabilidades para além daquelas relacionadas ao cuidado diário, mas também no que diz respeito ao cuidador se tornar depositário dos medos e responsabilidades de todos os familiares. Esta condição favorece além da perda de identidade do cuidador, o surgimento de dificuldades para planejar o futuro.

Partindo dos principais resultados obtidos a partir do WHOQOL-Bref, os domínios que apresentaram menores médias foram o de relações sociais e psicológico, que vai ao encontro do que é apontado pela literatura de que os principais aspectos ocupacionais abandonados pelos cuidadores informais relacionam-se à vida social e ao lazer (RAJ; MANIGANDAN; JACOB, 2006). Os cuidadores precisam buscar e obter apoios externos e aprenderem a conciliar o cuidado dispensado ao familiar dependente com as medidas necessárias para a manutenção de sua própria condição de saúde e bem-estar (COUTO; CALDAS; CASTRO, 2019).

Interessante notar que a partir da aplicação do WHOQOL-Bref o domínio das relações sociais foi o que apresentou menor média, enquanto que, segundo os resultados do QASCI o domínio de suporte familiar foi o que apresentou melhores resultados, o que ressalta a diferença entre o suporte social em um nível mais amplo e o suporte do núcleo familiar. Haya et al (2019) apontam que o apoio social é fundamental para os cuidadores informais, uma vez que fornece recursos psicológicos e materiais para os indivíduos por meio de suas relações interpessoais. Além disso, esses mesmos autores encontraram que embora o apoio familiar promove efeitos positivos na percepção de qualidade de vida dos cuidadores informais, este não é o principal suporte relatado pelos mesmos, uma vez que os

cuidadores consideraram o cuidado profissional como o principal suporte e o apoio à família ficou em segundo lugar.

Ainda relacionando os aspectos de apoio social e apoio familiar, há evidências que demonstram um conflito no sentido de que o apoio de amigos pode apresentar efeitos positivos no domínio físico da qualidade de vida, entretanto apresenta-se como um fator negativo para o domínio psicológico, sendo que isso pode estar relacionado à sensação de desconforto ou problemas por causa de "outros" entrando em assuntos familiares e violando a privacidade da família, ou possível discrepância entre o apoio real dado por parentes ou vizinhos distantes ou amigos e o apoio esperado pelos cuidadores. Por outro lado, tem-se que ser cuidador familiar trata-se de um sentimento de dever filial, reforçado pelo desejo de manter a proximidade da família (HAYA et al., 2019).

Focando-se no levantamento da realização da atividade de transferência como a principal atividade geradora de cansaço e dores físicas na amostra estudada, bem como uma das principais dificuldades encontradas pelos mesmos, temos um retrato do fato de que posturas inadequadas, realização de transferências de forma inadequada e cansaço físico e mental são resultantes de alto índice de estresse da estrutura corporal e aspectos ergonômicos irregulares (BAZO; GIMENEZ, 2008). O predomínio de queixas de dores corporais pelos cuidadores vai ao encontro do que é apresentado por Oliveira e colaboradores (2008), os quais realizam uma correlação entre a sobrecarga do cuidador e o nível de independência física daquele que recebe os cuidados, de forma que a ausência de deambulação é uma das condições mais alarmantes pois exige mais do cuidador e, conseqüentemente, desencadeia inúmeras dores no corpo, principalmente na coluna vertebral.

Outro resultado que pode reforçar tais apontamentos é o fato de que a maioria dos cuidadores investigados nunca receberam orientações de profissionais para a realização de transferências, embora 57,5% acreditam que este tipo de assistência é muito importante. O suporte formal por profissionais de saúde é um aspecto fundamental para apoio e auxílio à família na gestão do cuidado e conseqüente melhoria na qualidade de vida dos cuidadores (COUTO; CALDAS; CASTRO, 2019; HAYA et al., 2019; ROCHA; VIEIRA; SENA, 2008). Entretanto, é importante ressaltar que o apoio e a educação objetivando capacitar o cuidador deve se dar de modo refletido, de forma que não sejam transferidos à família procedimentos especializados de dever dos serviços, mas sim o uso de medidas de alívio e eliminação de sobrecarga dos cuidadores (LEITE et al, 2017; MENESES; AGUIAR, 2014).

Embora a realização de atividade de transferência seja uma queixa geradora de cansaço e dores físicas para a maioria dos cuidadores investigados, a maioria deles atribuem menos de 20% dessa sobrecarga às transferências, refletindo uma sobrecarga de atividades e de papéis assumidos. Esse resultado corrobora com a literatura, a qual aponta que os cuidadores informais apresentam a necessidade de alívio do acúmulo de atividades que se sobrepõem e estão relacionadas a atividades domésticas, atividades básicas e instrumentais de vida diária (COUTO; CALDAS; CASTRO, 2019). Jeyathevan<sup>1</sup> et al (2019) apontam que a distribuição desigual de tarefas de cuidado geralmente provoca um aumento do estresse familiar.

A partir de todos os resultados encontrados, apresentados e aqui discutidos referentes ao perfil dos cuidadores informais em termos sociodemográficos, sobrecarga percebida, qualidade de vida e fatores subjetivos, nota-se claramente que se trata de um grupo com demandas importantes que necessitam desde uma assistência clínica, até uma assistência política e social. Retomando as Diretrizes para Prospecção Estratégica do Sistema de Saúde Brasileiro, em um cenário otimista, o Brasil seria em 2030 um país bem situado no contexto mundial, com um modelo de desenvolvimento articulado entre as dimensões econômica (crescimento sustentado), social (orientado para o bem-estar social, com consolidação dos direitos universais, redução da pobreza e das desigualdades sociais) e política (consolidação da democracia, aumento da participação da população por via representativa e direta) (BRASIL, 2012).

Entretanto, o próprio documento aponta algumas lacunas que possivelmente influenciam diretamente no alcance deste cenário. Uma delas está ancorada no eixo de planejamento, ou seja, a ainda baixa capacidade de planejamento em saúde no âmbito nacional, em uma perspectiva estratégica, integrada e de longo prazo, o que exige a expansão da oferta de serviços com mudanças no modelo de atenção e nas relações público-privadas. Além disso, em termos de financiamento, aponta-se para maior garantia de estabilidade das fontes de financiamento da Saúde e de ampliação dos recursos federais, com a progressiva retirada dos subsídios, tal como a isenção tributária, ao segmento de assistência médica suplementar; a adoção de critérios mais consistentes para o repasse de recursos a entidades ou prestadores privados de serviços; o aumento dos investimentos federais em áreas estratégicas e segundo critérios de equidade (BRASIL, 2012).

É indiscutível a importância da consolidação de um novo modelo de atenção em saúde, que articule promoção, prevenção, tratamento e reabilitação, considerando as características e as mudanças demográficas e epidemiológicas. Da mesma forma, torna-se

fundamental a ampliação de políticas específicas voltadas para o enfrentamento de questões relevantes que ainda não estão bem equacionadas no conjunto do país (BRASIL, 2012).

## **8.2. A EMGs como ferramenta para avaliação da atividade de transferência realizada por cuidadores informais**

A saúde musculoesquelética é um aspecto importante da saúde física. Evidências sugerem que os cuidadores podem estar em risco aumentado de sintomas musculoesqueléticos e lesões como resultado das atividades de cuidado prestadas (DARRAGH, et al., 2015). A realização de transferências está diretamente associada a presença de fadiga muscular, dores e lesões nas costas, ombros e braços, principalmente devido ao desalinhamento corporal durante a ação (ORANYE; BENNETT, 2018; SANTAGUIDA et al, 2005). Darragh e colaboradores (2015) objetivaram caracterizar a sobrecarga de cuidadores informais e os desconfortos musculoesqueléticos associados ao cuidado de adultos com algum tipo de deficiência física crônica. Dentre os resultados encontrados, mais de 80% dos cuidadores relataram dores em múltiplas partes do corpo. A tarefa de transferência foi identificada como a mais exigente fisicamente para cuidadores informais, sendo que os altos níveis de esforços físicos bem como sobrecargas emocionais, afetam a capacidade do cuidador na realização de transferências de maneira segura e eficaz (DARRAGH et al., 2015; REINHARD et al., 2008).

As cargas biomecânicas impostas por atividades de transferência relativamente diretas podem exceder as tolerâncias do tecido e aumentar o risco de lesão nesses cuidadores, uma vez que os mesmos realizam as atividades em ambientes não-médicos e imprevisíveis (HESS; KINCL; MANDEVILLE, 2007). Um estudo realizado por Darragh et al (2015) apontou que 94% dos cuidadores informais participantes do estudo relataram desconforto musculoesquelético em pelo menos uma parte do corpo durante as 4 semanas anteriores, e 79% perceberam que o cuidado causou ou piorou os sintomas.

Um estudo realizado por Tong e colaboradores (2003) comparou a prevalência de dores na região inferior das costas no grupo de cuidadoras informais de crianças usuárias de cadeira de rodas e que necessitavam de auxílio para transferências e em outro grupo de cuidadoras de crianças sem nenhum tipo de deficiência. A prevalência de dor no primeiro grupo foi significativamente maior quando comparada ao segundo grupo, sendo que os fatores relacionados foram a forma de transferência, humor do cuidador e histórico de dor na região inferior das costas. Ou seja, a partir deste estudo é possível inferir que, para além

dos fatores físicos, os fatores psicológicos interferem diretamente na presença de queixas de dores.

É importante pontuar que os níveis de risco para o cuidador da realização da tarefa de transferência podem estar relacionados aos seguintes fatores: frequência e duração das transferências, tamanho e peso do paciente, nível de auxílio dado pelo paciente durante a transferência, imprevisibilidade, distância entre os locais de transferência (deslocamento feito pelo cuidador), restrições de espaço, formas incorretas ou específicas de serem realizadas as transferências e disponibilidade de tecnologias de suporte (Sivaprakasam et al., 2017).

Embora seja claro por meio da literatura a importância da realização correta da atividade de transferência a partir da perspectiva biomecânica como meio de evitar problemas para os cuidadores, é fundamental considerar as condições ambientais onde as mesas são realizadas. O Pacote de Capacitação para Serviços de Cadeira de rodas elaborado pela OMS (2017), aponta que é importante que o ambiente físico atenda às necessidades do usuário, ou seja, diferentes tipos de cadeiras de rodas requerem diferentes ambientes. Entretanto, no presente estudo, nota-se que a maior parte dos cuidadores precisavam realizar grandes deslocamentos devido, principalmente, a indisponibilidade de espaço físico suficiente para aproximação da cadeira de rodas até o local para onde seria realizada a transferência (cama, sofá, cadeira de banho, colchão).

Ainda fazendo referência ao Pacote de Capacitação citado anteriormente, há orientações sobre as melhores formas de serem realizadas as transferências, entretanto a maior parte delas direcionam-se ao usuário de cadeira de rodas independente e, aquelas que sinalizam o papel do cuidador, são assistidas por recursos de tecnologia assistiva (ex: tábuas de transferência) ou são compartilhadas por dois cuidadores. De forma geral, as orientações fornecidas são muito breves, dando ênfase para que o cuidador garanta que possa suportar o peso a ser levantado, bem como que utilize de técnicas seguras, mesmo embora estas não sejam abordadas.

A forte evidência das demandas físicas vivenciadas pelos cuidadores informais aliada a escassez de propostas de avaliações com caráter mais padronizado das atividades de cuidado, caracterizam uma importante lacuna de evidência científica que promova uma assistência em saúde mais eficaz para esta população. A escolha da EMGs como ferramenta, se ancora nos pressupostos de que se trata de um método amplamente utilizado em diversas áreas da saúde, sendo este não invasivo e ótimo para avaliação da produção de força de

forma dinâmica e isométrica, bem como nas investigações no padrão de contração muscular sob efeitos de fadiga (CANDOTTI et al., 2009; GARCIA et al., 2004; HAGBERG, 1981).

De forma geral, o estabelecimento de protocolos de avaliação mais elaborados e direcionados a demandas específicas é de fundamental importância para o alcance de uma assistência integral. Parte-se do princípio de que as ações de saúde devem ser planejadas para o atendimento de diferentes demandas dos cuidadores informais e daqueles que recebem o cuidado, de maneira que o cuidador possa se sentir acolhido e contemplado em suas necessidades de saúde física e mental. Tal desenvolvimento deve contar com ações intersetoriais capazes de suprir as demandas do cotidiano desses usuários, como transporte, lazer, cultura, de maneira a lidarem de maneira assertiva com as condições que colocam essa população em situação de vulnerabilidade (MASUCHI; ROCHA, 2012).

Embora os resultados das análises eletromiográficas obtidos a partir das propostas de protocolo feitas neste estudo não possam ser generalizadas para a população dos cuidadores informais, torna-se válido considerar alguns resultados encontrados. O primeiro deles trata-se da sobrecarga muscular difusa apresentada, ou seja, cada perfil de transferência avaliado relacionou-se com maiores níveis de neuroativação em regiões corporais diferentes (membros superiores, coluna e membros inferiores). Outro fator direciona-se ao fato de que, mesmo em um ambiente controlado, os dados eletromiográficos coletados demonstraram elevados níveis de ativação muscular principalmente na etapa de deslocamento com peso e de carga.

Ainda na observação dos dados obtidos em laboratório com os auxiliares de pesquisa, a fase de carga (momento em que o cuidador se desloca sustentando o peso do usuário de cadeira de rodas) foi a que demandou maior atividade muscular de acordo com a EMGs. Considerando que, durante os pilotos realizados as distâncias entre as superfícies eram pequenas, levanta-se a hipótese de que, nos contextos reais dos cuidadores, tal sobrecarga muscular pode ser ainda mais significativa, aumentando, assim, possíveis queixas de dores ou lesões.

Outro aspecto importante para ser pontuado, diz respeito ao uso dos testes de força muscular manual, amplamente utilizados na clínica, como possível parâmetro de comparação com os dados eletromiográfico obtidos pelas propostas de protocolo. Para adentrar tal discussão, precisamos relembrar e deixar bem estabelecidas as diferenças conceituais entre força muscular, resistência de força e potência muscular. A força máxima



refere-se a máxima quantidade de força executada em um único movimento. A resistência de força diz respeito a manutenção do desempenho de força por tempo prolongado. E, por fim, a potência relaciona-se a produção de força associada a velocidade do movimento, ou seja, é o produto destas variáveis (PAULO et al., 2010). Lembrando que todos estes são derivados do conceito central de força muscular, que se caracteriza pela quantidade de tensão que um músculo ou grupo muscular pode gerar dentro de um padrão específico e com determinada velocidade de movimento (KRAEMER; HAKKINEN; 2004).

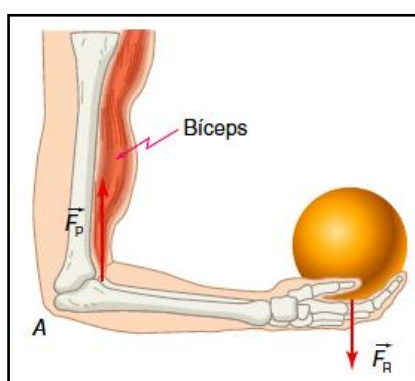
Partindo destas colocações, se analisarmos os testes de força muscular manual temos uma menor produção de força e velocidade quando comparados as transferências realizadas, uma vez que, nesse último, a carga/resistência oferecida foi muito maior. Para os testes de contração muscular manual não foi necessário vencer a força oferecida, apenas resistir a ela, enquanto que na simulação dos padrões de transferência, foi preciso vencer a resistência (peso do sujeito), produzindo força elevada a partir de alta velocidade de movimento. Ou seja, os elevados níveis de ativação muscular identificados nos perfis de transferência podem ser justificados pela necessidade de produção de uma força rápida/explosiva dependente de velocidade, diferentemente da demanda gerada pelos testes de contração voluntária máxima.

Além disso, é importante considerar o fator subjetivo ligado a forma utilizada para aquisição da força de contração voluntária máxima, ou seja, por se tratar de um teste manual e, portanto, com características mais qualitativas, a força de resistência aplicada não foi constante, variando a partir da percepção do aplicador em relação a força oferecida pelo sujeito. Tal forma de avaliação foi a escolhida para este trabalho por se tratar do método mais comum na clínica, devido a rapidez e facilidade de execução, bem como a ausência de custos em relação a instrumentação (SIMMONDS, 1997; BOHANNON, 2005). Entretanto, é importante pontuar que tal método é considerado subjetivo, descritivo e de pouca responsividade, sendo que, suas graduações mais elevadas têm demonstrado inabilidade na discriminação de indivíduos com variações importantes da força muscular, além de superestimar a força mensurada (Bohannon, 1986; 2001). Diante disso, dentro da proposta de elaboração de um protocolo de avaliação eletromiográfico, é fundamental considerar outros parâmetros para comparação em termos de força máxima.

Outra perspectiva possível de ser olhada e avaliada no sentido de buscar compreender e explicar a relação entre força encontrada a partir dos testes de força muscular manual e os níveis de neuroativação encontrados nos perfis de transferência, é a

ideia de que os movimentos corporais são causados por forças internas atuando fora do eixo articular, provocando deslocamentos angulares dos segmentos, e também por forças externas ao corpo (AMADIO; SERRÃO, 2007). Tais forças internas e externas produzem torques por meio de um sistema de alavancas ósseas, as quais são conceituadas por máquinas simples capazes de converter uma força linear em torque rotatório (SILVA, 2015). A figura 22 exemplifica um modelo de alavanca presente no corpo humano, em que  $F_p$  representa a força potente,  $F_r$  a força de resistência e  $A$  a alavanca.

Figura 22 - Representação de modelo alavanca presente no corpo humano



Fonte: Google imagens.

Conceitualmente, a distância perpendicular da linha de ação da força do músculo até a articulação (eixo rotacional ou pivô) é denominada de braço de alavanca, enquanto que o torque muscular é o produto entre a força muscular e o comprimento da alavanca (SILVA, 2015). Para avaliar uma alavanca de acordo com sua eficácia, faz-se necessário calcular a chamada vantagem mecânica, que consiste na relação entre os braços de potência e de resistência ( $V_m = B_p/B_r$ ). Diante disso, quando se tem uma vantagem mecânica maior que 1, ou seja, quando o braço de potência é maior que o braço de resistência, há um torque amplificado e, em contrapartida, quando há vantagem biomecânica menor que 1, o braço de resistência é maior que o braço de potência e, logo, há aumento da velocidade do movimento (SILVA, 2015; HAMIL; KNUTZEM, 2012).

Durante a realização dos testes de força muscular manual utiliza-se de um posicionamento corporal e aplicação de forças que promovem maior vantagem mecânica para a musculatura avaliada, ou seja, trata-se de uma condição de avaliação controlada. Já na execução dos perfis de transferência a musculatura encontra-se em desvantagem mecânica, perdendo força de alavanca e amplificando o torque.

De acordo com Proske e Morgan (1999), a capacidade de geração de força de um músculo durante uma contração é uma das propriedades mecânicas determinantes para a manutenção da postura e início dos movimentos, sendo esta dependente de vários fatores tais como a relação comprimento x tensão, relação força x velocidade e o recrutamento das fibras (somação temporal e espacial).

O conhecimento acerca da capacidade de produção de força, torque e princípio de alavancas no corpo humano são aspectos fundamentais para a compreensão do movimento humano e controle da sobrecarga imposta às estruturas musculotendíneas, bem como para promoção de um planejamento terapêutico mais adequado em programas de reabilitação (WILK; HARRELSON; ARRIGO, 2005; MAGEE; REID, 1996; WALMSLEY; SZIBBO, 1987).

No que diz respeito às relações estabelecidas entre maiores níveis de ativação neuromuscular e os perfis de transferência, é possível realizar uma diferenciação entre os perfis 1 e 2 como aqueles que o usuário de cadeira de rodas não auxilia ativamente, enquanto que os perfis 3 e 4 correspondem àqueles em que os usuários têm condições de auxiliar ativamente o cuidador. Diante do apresentado, trata-se de um resultado aceitável e coerente o fato da musculatura bilateral do bíceps e trapézio serem mais ativas nos perfis 1 e 2, por se tratarem de transferências em que o usuário apresenta pouco ou nenhum controle de movimentos exigindo maior força muscular para início e manutenção do movimento.

Além disso, em termos de biomecânica, nos perfis apontados a articulação radioulnar encontra-se ou em supinação (perfil 1) ou em neutro (perfil 2), o que promove uma potencialização da capacidade de geração de força da musculatura flexora do cotovelo, ou seja, tais disposições anatômicas do antebraço geram maior eficiência para o músculo bíceps braquial aumentando sua eficiência (HAMILL; KNUTZEN, 1999; LIMA; PINTO, 2006).

Da mesma forma, encontrou-se que a musculatura mais ativada nos perfis 3 e 4, que são perfis nos quais o cuidador necessita oferecer maior estabilidade para o usuário de cadeira de rodas, são principalmente o paraespinal e eretor da espinha, os quais têm por principais funções a manutenção da postura ereta, redução da sobrecarga sobre os discos intervertebrais, ligamentos e cápsulas articulares (CARDOZO; GONÇALVES, 2003; CROSSMAN et al., 2004).



## 9. CONCLUSÕES

Este estudo teve por objetivos caracterizar os cuidadores informais, usuários de cadeira de rodas e perfis de transferência encontrados, bem como propor um protocolo de avaliação eletromiográfica para a atividade de transferência. Os resultados encontrados e discutidos previamente contribuem de maneira significativa ao escopo científico voltado para a população de cuidadores informais dentro de suas demandas multifatoriais, bem como para o que diz respeito a práticas clínicas que vão ao encontro de uma análise mais integral e padronizada desta população.

Os principais avanços e contribuições principais deste trabalho estão principalmente localizados na análise mais aprofundada dos aspectos subjetivos e objetivos relacionados ao papel do cuidador informal, apresentando dados quantitativos e qualitativos que subsidiam a compreensão das dificuldades vivenciadas pelos mesmos, das percepções acerca da sobrecarga e qualidade de vida em seus diversos domínios. Estes dados podem ser correlacionados com as propostas políticas e sociais vigentes e que englobam esta população, caracterizando-se como um parâmetro importante de análise da efetividade de assistência social e em saúde.

Além disso, a escolha de debruçar-se sobre análise da realização da atividade de transferência e, conseqüentemente, a elaboração de uma proposta de um protocolo de avaliação específico para a mesma, também pode ser considerado um avanço importante na área, uma vez que se encontram ainda escassos os estudos com propósitos de desenvolvimento de diferentes avaliações clínicas utilizando-se de ferramentas e instrumentos disponíveis no mercado e com comprovação da eficiência de uso.

Como principais limitações deste estudo, tem-se a formação de grupos heterogêneos quanto ao número de participantes (cuidadores informais) de acordo com os perfis de transferência realizados, bem como a considerável recusa dos cuidadores para participar da pesquisa limitando as observações possíveis de serem realizadas dentro dos objetivos propostos. Além disso, a execução do projeto em um momento de pandemia devido à COVID-19, apresentou-se como uma grande limitação, principalmente no que diz respeito a realização das coletas utilizando a EMGs com os cuidadores em ambiente real (no domicílio) como complemento importante às propostas de protocolos de avaliação desenvolvidas e sugeridas.



## **10. SUGESTÕES PARA PRÓXIMOS ESTUDOS**

Diante disso, espera-se que próximos estudos se debrucem na replicação e aprimoramento na metodologia proposta neste estudo, seguindo com contribuições com as evidências científicas voltadas a importância de atenção às demandas dos cuidadores informais, principalmente àquelas relacionadas à realização de transferência de usuários de cadeira de rodas, e com as práticas em saúde, de forma que estas sejam mais completas e eficazes.





## 11. REFERÊNCIAS

ABDOLI-E, M.; STEVENSON, J. M. The effect of on-body lift assistive device on the lumbar 3D dynamic moments and EMG during asymmetric freestyle lifting. **Clinical Biomechanics**. v. 23, n. 3, p. 372 – 380, 2001.

ACIERNO, S. P.; BARATTA, M. V.; SOLOMONOW, M. **A practical guide to electromyography for biomechanics**. Louisiana: Bioengineering Laboratory/ LCUMC. Department of Orthopaedics.

ADELMAN, R. D., et al. Caregiver burden: a clinical review. **Jama**. V.311, n.10, p.1052-1060, 2014.

AIRES, M., et al. Sobrecarga de cuidadores informais de idosos dependentes na comunidade em municípios de pequeno porte. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. v.41, p.1-10, 2020.

ALEXANDRE, N. M. C.; ROGANTE, M. M. Movimentação e transferência de pacientes: aspectos posturais e ergonômicos. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.34, n.2, p.165-73, 2000.

ALEXANDRE, N. M. C. Aspectos ergonômicos e posturais e o trabalhador da área de saúde. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**. v. 28, n. 2, p. 109-118, 2007.

ALGHADIR, A., et al. Work-related low back pain among physical therapists in Riyadh, Saudi Arabia. **Workplace health & safety** v.65, n.8, p. 337-345, 2017.

ALLEN, A.; STEFANO, A. A data acquisition and analysis system for the biomechanical evaluation of patient moving and transferring equipment and procedures. **Journal of Medical Engineering & Technology**. v. 31, n. 1, p.14 – 23, 2007.

ALMEIDA, T. L. **Características de cuidadores de idosos dependentes no contexto da saúde da família**. 2005. Dissertação (mestrado - Enfermagem). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2005.

ALVES, A. C. J.; EMMEL, M. L. G.; MATSUKURA, T. S. Formation and practice of occupational therapist who uses assistive technology as a therapeutic resource. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 24-33, 2012.

AMADIO, A. C., et al. Introdução à análise do movimento humano: descrição e aplicação dos métodos biomecânicos de medição. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.3, n.2, p. 41-45, 1999.

AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C. Contextualização da biomecânica para a investigação do movimento: fundamentos, métodos e aplicações para análise da técnica esportiva. **Rev. bras. Educ. Fís. Esp.**, v.21, p.61-85, 2007.

AMADIO, A. V.; SERRÃO, J. C. A biomecânica em educação física e esporte. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. v.25, p.15-24, 2011.

ANDERSSON, E. I.; LIN, C. C.; SMEETS, R. J. Performance tests in people with chronic low back pain: responsiveness and minimal clinically important change. **Spine**. v.35, n.26, p. E1559-63, 2010.

ANDREN, S.; ELMSTAHL, S. Family caregivers' subjective experiences of satisfaction in dementia care: aspects of burden, subjective health and sense of coherence. **Scandinavian Journal of Caring Science**. V. 19, n.2, p. 157–168, 2005.

ANJOS, K. F.; BOERY, R. N. S. O.; PEREIRA, R. Qualidade de vida de cuidadores familiares de idosos dependentes no domicílio. **Texto Contexto Enferm**. v.23, n.3, p.600-608, 2014.

ARAÚJO, J. S., et al. Perfil dos cuidadores e as dificuldades enfrentadas no cuidado ao idoso, em Ananindeua, PA. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. v.16, n.1, p.149-158, 2013.

BARBOSA, F. S. S.; GONÇALVES, M. Protocolo para identificação da fadiga dos músculos eretores da espinha por meio da dinamometria e da eletromiografia. **Fisioterapia em Movimento**. v.18, n.4, p.77-87, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BARROS, T. M. **Doença renal crônica: do doente e da dimensão familiar**. São Paulo: Casa do psicólogo, 2004.

BARROSO, B. M.; NOBRE, M. I. R.; MONTILHA, R. C. I. As alterações nos papéis ocupacionais de cuidadores de pessoas com deficiência visual. **Rev Ter Ocup Univ São Paulo**. V.26, n.3, p. 408-417, 2015.

BARTNIK, L. M.; RICE, M. S. Comparison of Caregiver Forces Required for Sliding a Patient Up in Bed Using an Array of Slide Sheets. **Workplace, health and safety**. v.61, n.9, p.393-400, 2013.

BAZO, M. L.; GIMENEZ, B. C. Caracterização das Alterações Posturais dos Cuidadores do PSF da Unidade de Saúde do Ouro Branco/Londrina. **Ciênc. Biol. Saúde**. v. 10, n. 1, 2008, p. 51-8.

BOAVENTURA, L. C.; BORGES, H. C.; OZAKI, A. H. Avaliação da sobrecarga do cuidador de pacientes neurológicos cadeirantes adultos. **Ciência e Saúde coletiva**. v.21, n.10, 2016, p.3193-3202.

BOHANNON, R. W. Manual muscle test scores and dynamometer test scores of knee extension strength. **Arch Phys Med Rehabil**. V.67, n.6, p.390-392, 1986.

BOHANNON, R. W. Measuring knee extensor muscle strength. **Am J Phys Med Rehabil.** V.80, n.1, p.13-18, 2001.

BOHANNON, R. W. Manual muscle testing: does it meets the standards of an adequate screening test? **Clin Rehabil.** V.19, n.6, p.662-667, 2005.

BORGES, C. F. Dependência e morte da “mãe de família”: a solidariedade familiar e comunitária nos cuidados com a paciente de esclerose lateral amiotrófica. **Psicologia em Estudo.** v. 8, 2003, p. 21– 29.

BRASIL. LEI Nº 12.907, DE 15 DE ABRIL DE 2008. Consolida a legislação relativa à pessoa com deficiência no Estado de São Paulo.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Guia prático do cuidador / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2008.

\_\_\_\_\_. Manual dos formadores de cuidadores de pessoas idosas / Yeda Aparecida de Oliveira Duarte; [coordenação geral Áurea Eleotério Soares Barroso]. - São Paulo. Secretaria Estadual de Assistência e Desenvolvimento Social: Fundação Padre Anchieta, 2009.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 661, de 2 de dezembro de 2010. Disponível em:  
[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0661\\_02\\_12\\_2010.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2010/prt0661_02_12_2010.html)

\_\_\_\_\_. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República. Secretaria Nacional da Promoção dos Direitos das Pessoas com Deficiência. Cartilha do Censo 2010. Brasília: 2012.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm)

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. Classificação Brasileira de Ocupações. 2017. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/informacoesGerais.jsf>.

BUCHANAN, R. J.; CHUNFENG, H.; ZHENG, Z. Factors affecting employment among informal caregivers assisting people with multiple sclerosis. **International journal of MS care** v.15, n.4, p. 203-210, 2013.

CAMILOTTI, B. M.; RODRIGUES, E. V.; WASSMANSDORF, R.; MANZOLIN, T.; KLIEMANN, G.; ISRAEL, V. L. Qualidade de vida e distúrbios osteomusculares em cuidadores de pessoas com necessidades especiais. **EFDesportes**. v.16, n.159, 2011.

CANDOTTI, C. T.; LOSS, J. F.; LA TORRE, M.; Melo, M. O.; ARAÚJO, L. D.; MARCKS, V. V. Uso da eletromiografia na análise de dor dos músculos trapézio superior e lombares durante protocolo de fadiga. **Rev. bras. fisioter**. v.13, n.2, 2009, p.144-151.

CANGELOSI, P. Caregiver Burden or caregiver gain? Respite for family caregivers. **Journal of Psychosocial Nursing**. v. 47, n.9, p. 19-22, 2009.

CARAMELLI, P.; BOTTINO, C. M. C. Tratando os sintomas comportamentais e psicológicos da demência (SCPD). **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**. v. 56, n. 2, p. 83-87, 2007.

CARDOZO, A. C.; GONÇALVES, M. Electromyography fatigue threshold of erector spinae muscle induced by a muscular endurance test in health men. **Electromyogr Clin Neurophysiology**. v.43, p.377-380, 2005.

CHAPPELL, N. **Social Support and Aging**. Toronto, Canada: Butterworths; 1992.

CHEUNG, K., et al. The biomechanical evaluation of patient transfer tasks by female nursing students: With and without a transfer belt. **Applied Ergonomics**. v.82, p. 1-9, 2020.

CHRISTOVAM, D.; BALLARIN, M. L. G. S. Caracterização sociodemográfica e clínica dos pacientes atendidos na clínica escola de terapia ocupacional. In: XIX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E IV ENCONTRO DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO, 2014, PUC – Campinas, SP.

CIMOLIN, V., et al. Spinal load in nurses during emergency lifting of obese patients: preliminary results. **La Medicina del lavoro**. v. 107, n.5, p. 356-363, 2016.

COSTA, E. C. I. **Novas formas de discriminação sexista-uma perspectiva da psicologia social**. 2005. Tese (Doutorado em Educação, Sociedade, Política e Cultura) - Faculdade de Educação da Unicamp, Campinas, 2005.

COUTO, A. M.; CALDAS, C. P.; CASTRO, E. A. B. Cuidado domiciliar a idosos dependentes de cuidadores familiares com sobrecarga e desconforto emocional. **Rev Fun Care Online**. V.11, n.4, p.944-950, 2019.

CRESPO-LÓPEZ, M.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. El estrés en cuidadores de mayores dependientes. In: CRESPO-LÓPEZ, M.; LÓPEZ-MARTÍNEZ, J. **Cuidarse para cuidar**. Madrid: Pirámide. 2007.

CRISWELL, E. **Cram's Introduction To Surface Electromyography**. 2. ed. Jones & Bartlett. 2010.

CROSSMAN, K., et al. Chronic low back pain-associated paraspinal muscle dysfunction is not result of constitutionally determined "adverse" fibre type composition. **Spina**, v. 29, p. 628-634, 2004.

DADALTO, E. V.; CAVALCANTE, F. G. O lugar do cuidador familiar de idosos com doença de Alzheimer: uma revisão de literatura no Brasil e Estados Unidos. **Ciênc. Saúde Colet**. V.26, n.1, 2021.

DAIKOKU, R.; SAITO, Y. Differences between Novice and Experienced Caregivers in Muscle Activity and Perceived Exertion while Repositioning Bedridden Patients. **Journal of Physiological Anthropology**. v.27, p.333-339, 2008.

DANTAS, M. S. A., et al. Facilidades e dificuldades da família no cuidado à criança com paralisia cerebral. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. v.33,n.3, p.73-80, 2012.

DARRAGH, A. R., et al. Musculoskeletal Discomfort, Physical Demand, and Caregiving Activities in Informal Caregivers. **Journal of Applied Gerontology**. v. 34, n.6, p. 734-760, 2015.

DAVIS, K. G.; JORGENSEN, M. J. Biomechanical modeling for understanding of low back injuries: a systematic review. **Occupational Ergonomics**. v.5, n.1, p.57-76, 2005.

DE LUCA, C. J. **Surface electromyography: detection and recording**. Delsys Incorporated, 2002.

DE LUCA, C. J. The use of surface electromyography in biomechanics. **Journal of Applied Biomechanics**. Champaign, v.13, n. 2, p.135-63, 1997.

DIAS, B. C., et al. Desafios de cuidadores familiares de crianças com necessidades de cuidados múltiplos, complexos e contínuos em domicílio. **Escola Anna Nery**. V.23, n.1, p.1-8, 2019.

DICIANNO, B. E., et al. The voice of the consumer: a survey of veterans and other users of assistive technology. **Military medicine**, v.183, n.11-12, p. e518-e525, 2018.

DICIANNO, B. E., et al. The future of the provision process for mobility assistive technology: a survey of providers. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**. v. 14, n.4, p.338-345, 2019.

DICKSON, A., et al. The impact of assuming the primary caregiver role following traumatic spinal cord injury: An interpretative phenomenological analysis of the spouse's experience. **Psychology and Health**. v.25, n.9, p. 1101-1120, 2010.

DONELLAN, K., et al. Challenged to care: informal caregivers in a changing health system. Social policy must respond to what caregivers are telling us about their experiences. **Health Affairs**.v. 21, n.4, p. 222-231, 2002.

DYER, D., et al. An intervention program to reduce falls for adult in-patients following major lower limb amputation. **Healthcare quarterly**. v.11, p. 117-121, 2008.

ELLIOTT, A. F.; BURGIO, L. D.; DECOSTER, J. Enhancing caregiver health: findings from the resources for enhancing alzheimer's caregiver health II intervention. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 58, n. 1, p. 1-17, 2010.

FARINA, D.; MERLETTI, R. Comparison of algorithms for estimation of EMG variables during voluntary isometric contractions. **Journal of Electromyography and Kinesiology**. v. 10, n. 5, p. 337-50. 2000.

FERNANDES, B. C. W., et al. Influência das orientações fisioterapêuticas na qualidade de vida e na sobrecarga de cuidadores. **Fisioterapia e movimento**. v.26, n.1, p. 151-8, 2013.

FIALHO, P. et al. Positive effects of a cognitive-behavioral intervention program for family caregivers of demented elderly. **Arquivos de Neuro-psiquiatria**. v. 70, n. 10, p. 786-792, 2012.

FLECK, M. P. A., et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação de qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Rev Saúde Pública**. v.34, n.2, p.178-183, 2000.

GARBACCIO, J. L.; TONACO, L. A. B. Characteristics and Difficulties of Informal Caregivers in Assisting Elderly People. **Revista Online de Pesquisa Cuidado é fundamental**. v.11, n. 3, p.680-686, 2019.

GARCÍA, J. Los tiempos del cuidado: El impacto de la dependencia de los mayores en la vida cotidiana de sus cuidadores. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social/Instituto de Mayores y Servicios Sociales (IMSERSO). 2010.



GARCIA, M. A. C.; MAGALHÃES, J.; IMBIRIBA, L. A. Comportamento temporal da velocidade de condução de potenciais de ação de unidades motoras sob condições de fadiga muscular. **Rev. Bras. Med. Esp.** V.10, n.4, p. 299-303, 2004.

GERBER, L. M., et al. Impact of falls on early mortality from severe traumatic brain injury. **Journal of trauma management & outcomes.** v. 3, n.1, p. 9, 2009.

GIL, A. Heróis do cotidiano. Dinâmicas familiares na dependência. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia. 2010.

GILLICK, M. R. The critical role of caregivers in achieving patient-centered care. **JAMA.** v.3, n.10, p.575-576, 2013.

GOODHEAD, A.; MCDONALD. Informal caregivers literature review : a review prepared for the National Health Committee. New Zealand. National Advisory Committee on Health and Disability.; Health Services Research Centre (N.Z.). Disponível em: [https://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/fb327285c9043995cc25734500069193/\\$FILE/informal-caregivers-literature-review.pdf](https://www.moh.govt.nz/notebook/nbbooks.nsf/0/fb327285c9043995cc25734500069193/$FILE/informal-caregivers-literature-review.pdf)

GOMES A. L. C. B. et al. Habilidades motoras de cadeirantes influenciadas pelo controle de tronco. **Revista Motriz.** v. 19 n. 2, 2013, p. 278-87.

GOMES, A. S., et al. Orientações sobre transferências na redução da intensidade da dor lombar crônica de cuidadores familiares em um ambulatório de cuidados paliativos: estudo piloto. **Acta fisiátrica.** v.25, n.4, p.167-173, 2018.

GREENHALGH, M. **Ergonomic Assessment of a Robotic Assisted Transfer Device for Conducting Caregiver Assisted Wheelchair Transfers.** 2020. Dissertation (University of Pittsburgh), Pittsburg, 2020.

GUEDES, O. S.; DAROS, M. A. Cuidado como atribuição feminina: contribuições para um debate ético. **Serv. Soc. Rev.** v. 12, n.1, p. 122-134, 2009.

GUERRA, M. et al. Ajudando os cuidadores a cuidar: uma prova clínica randomizada da intervenção para o cuidador desenvolvida pelo grupo 10/66 no Peru. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. São Paulo, v. 33, n. 1, p. 47-55, 2011.

GUYTON, E. C.; JOHN, E. H. **Tratado de fisiologia médica**. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HAGBERG, M. Muscular endurance and surface electromyogram in isometric and dynamic exercise. **Jour. Appl. Physiol.** V.5, n.1, p.1-7, 1981.

HAILEE, R., et al. Preliminary evaluation of an automated robotic transfer assist device in the home setting. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**. p.1-8, 2021.

HALEY, W. E.; ROTH, D. L.; HOWARD, G.; SAFFORD, M. M. Caregiving strain and estimated risk for stroke and coronary heart disease among spouse caregivers: differential effects by race and sex. **Stroke**. v.41, n.2, 2010, p.331-6.

HAMILL, J.; KNUTZEN, K. **Bases biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.

HAMILL, J. KNUTZEN, K.M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**. Barueri: Manole, 2012.

HAYA, M. A. N., et al. Family Caregivers' Perspectives for the Effect of Social Support on their Care Burden and Quality of Life: A Mixed-Method Study in Rural and Sub-Urban Central Japan. **Tohoku J. Exp. Med.**, v.247, p.197-207, 2019.

HESS, J. A.; KINCL, L. D.; MANDEVILLE, D. S. Comparison of three single person manual for bed-to wheelchair transfers. **Home Healthcare Nurse**. v. 25, n.9, p. 572-575, 2007.

HEYDARI, A., et al. EMG analysis of lumbar paraspinal muscles as a predictor of the risk of low-back pain. **European Spine Journal**. v.19, n.7, p. 1145-1152, 2010.

HIDES, J. A.; RICHARDSON, C. A.; JULL, G. A. Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first episode low back pain. **Spine**, v.21, p. 2763-2769, 1996.

HOGAN, D. A. A.; GREINER, B. A.; O'SULLIVAN, L. The effect of manual handling training on achieving training transfer, employee's behaviour change and subsequent reduction of work-related musculoskeletal disorders: a systematic review. **Ergonomics**. v. 57, n. 1, p. 93 – 107, 2014.

HOLLMANN, W.; HETTINGER, T. **Medicina do esporte**. São Paulo: Manole, 1989.

IGNACIO, M. G. et al. Aspectos da sobrecarga em cuidadores de pacientes terminais por câncer: revisão de literatura. **Psicol. Hosp.**, v. 9, n. 1, 2011, p. 24-46.

IMAI, N.; OTSU, H. Influence of athletic backgrounds on student caregivers' movements when assisting patients to stand and sit. **Medical FINDER**. v. 13, p.13-25, 2011.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – 2009. Disponível em:  
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2009/>>.

JAIN, N. B., et al. Association of shoulder pain with the use of mobility devices in persons with chronic spinal cord injury. **PM&R**. v.2, n.10, p. 896-900, 2010.

JEYATHEVAN<sup>1</sup>, G., et al. Re-building relationships after a spinal cord injury: experiences of family caregivers and care recipients. **BMC Neurology**. v.19, p.117, 2019.

JOLING, K. et al. Does a family meetings intervention prevent depression and anxiety in family caregivers of dementia patients? A randomized trial. **Revista PLOS ONE**. San Francisco, v. 7, n. 8, p. 1-7, 2012.

JUKEMURA, F. M. F. **O cuidador familiar de pacientes submetidos à cirurgia gastrointestinal de grande porte: suas atividades no domicílio**. Dissertação (Escola de Enfermagem). São Paulo, 2002.

KEIR, P. J.; MACDONELL, C. W. Muscle activity during patient transfers: a preliminary study on the influence of lift assists and experience. **Ergonomics**. v.47, n.3, p.296-306, 2004.

KENDALL, F. P., et al. **Músculos – provas e funções**. 5. Ed. São Paulo: Editora Manole LTDA, 2007.

KIM, Y., et al. The movement analysis of caregivers for transferring of disabled person from wheelchair to car seat. In: SUMMER BIOENGINEERING CONFERENCE, 2009, California – USA, June 17-21.

KIRBY, R. L., et al. Effectiveness of a Wheelchair Skills Training Program for Powered Wheelchair Users: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**. v.96, n.11, p.2017-2026, 2015.

KIRBY, R. L., et al. Extent to which caregivers enhance the wheelchair skills capacity and confidence of power wheelchair users: a cross-sectional study. **Archives of physical medicine and rehabilitation**. v. 99, n.7, p, 1295-1302, 2018.

KRAEMER, W. J.; HAKKINEN, K. **Treinamento de força para o esporte**. São Paulo: Artmed; 2004.

KRAUS, H. **Diagnosis and treatment of muscle pain**. Chicago, Quintessence Publishing, 1988. 116p.

\_\_\_\_\_. Muscle deficiency. In: RACHLIN, E.S. **Myofascial pain and fibromyalgia**. St. Louis, Mosby, 1994. p.385-414.

KRISHNAN, R. H.; PUGAZHENTHI, S. Design and development of a robotic self-transfer device for wheelchair users. **Journal of Enabling Technologies**. v.11, n.2, p.59-72, 2017.

KROMARK, K., et al. Back disorders and lumbar load in nursing staff in geriatric care: a comparison of home-based care and nursing homes. **Journal of Occupational Medicine and Toxicology**. V.4, n.1, p.33, 2009.

KUMAR, S.; NARAYAN, Y.; GARAND, D. Electromyography of trunk muscles in isometric graded axial rotation. **Journal of Electromyography and kinesiology**. v. 12, n. 4, p. 317 – 328, 2002.

LAWRENCE, J. H.; DE LUCA, C. J. Myoelectrical signal versus force relationship in different human muscles. **Journal of Applied Physiology**. v. 54, n. 6, p. 1653-1659, 1983.

LEITE, B. S., et al. A vulnerabilidade dos cuidadores de idosos com demência: revisão integrativa. **Rev Fund Care Online**. v.9, n.3, p.888-892, 2017.

LLÉDOS, P. S.; BLANCO, A. A.; GASCÓN, A. C. Morbilidad sentida y diagnosticada en cuidadores de pacientes inmovilizados de una zona de salud rural morbilidad sentida y diagnosticada en una zona de salud rural morbilid. **Rev Esp Salud Pública**. v.76, 2002, p. 713-721.

LIM, J.; ZEBRACK, B. Caring for family members with chronic physical illness: a critical review of caregiver literature. **Health Qual Life Outcomes**. v.2,2004, p. 1-9.

LIMA, C. S.; PINTO, R. S. **Cinesiologia e musculação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LOPEZ-HARTMANN, M., et al. The effect of caregiver support interventions for informal caregivers of community-dwelling frail elderly: a systematic review. **International Journal of Integrated Care**. V.12, p. 1-16, 2012.

MADURI, A.; PEARSON, B. L.; WILSON, S. E. Lumbar–pelvic range and coordination during lifting tasks. **Journal of Electromyography and Kinesiology**. V.18, n.5, p.807-814, 2008.

MAGEE, D. J.; REID, D. C. Shoulder injuries. In: ZACHAZEWSKI, J. E.; MAGIEE, D. J.; QUILLEN, W. S. **Athletic injuries and rehabilitation**. Philadelphia: Saunders; 1996, p.509-39.

MARRAS, W. S. et al. Instrumentation for measuring dynamics spinal load moment exposures in the workplace. **Journal of Eletromyography and Kinesiology**, v. 20, n. 1, p. 1 – 9, 2010.

MARASINGHE, K. M. Assistive technologies in reducing caregiver burden among informal caregivers of older adults: a systematic review. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**. v.11, n.5, p.353-360, 2016.

MARSHALL, E. S., et al. ‘This is a Spiritual Experience’: perspectives of Latter-Day Saint families living with a child with disabilities. **Qualitative Health Research**. V. 13, n.1, p. 57–76, 2003.

MARRÓN, E. M.; RIPOLL, D. L.; BOIXADÓS, M.; NIETO, R.; GUILLAMÓN, N.; HERNANDEZ, E.; GÓMEZ, B. Burden on caregivers of children with cerebral palsy: predictors and related factors. **Univ Psychol**. v.2, n.3, 2013, p.767-77.

MARQUES, L. P. **Dispositivo para auxílio de levantamento de pessoas portadoras de restrições físicas do leito**. Trabalho de conclusão de curso (Universidade Estadual Paulista). 2015, 53p.

MARQUES, S. **Os cuidadores informais de doentes com AVC**. Coimbra: Formasau. 2007.

MARTENS, L.; ADDINGTON, J. The psychological well-being of family members of individuals with schizophrenia. **Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol**. V.36, n.3, p. 128-133, 2001.

MARTINS, T.; RIBEIRO, J. P.; GARRETT, C. Estudo de validação do questionário de avaliação da sobrecarga para cuidadores informais. **Psicol Saúde Doenças**. v.4, n.1, p.131-148, 2003.

MARTINS, T. **Acidente vascular cerebral: qualidade de vida e bem-estar dos doentes e familiares cuidadores**. Coimbra: Formasau; 2006.

MASUCHI, M. H.; ROCHA, E. F. Cuidar de pessoas. **Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo**. v. 23, n.1, p. 89-97, 2012.

MELO, R.; RUA, M.; SANTOS, C. O impacto na sobrecarga dos cuidadores familiares: revisão da literatura sobre programas de intervenção. **Indagatio Didactica**, v.6, n. 2, 2014.

MENESES, R. M. V.; AGUIAR, V. S. Cuidar do cuidador: vivências relacionada à Doença de Alzheimer. **Rev Fund Care Online**. v.6, p. 139-154, 2014.

MIOTO, R. C. Família; trabalho com família e Serviço Social. **Serv. Soc. Rev.** v. 12, n. 2, 2010, p. 163-176.

MONTEIRO, E. A.; MAZIN, S. C.; DANTAS, R. A. S. Questionário de Avaliação da Sobrecarga do Cuidador Informal: validação para o Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v.68, n.3, p.421-428, 2015.

MOREIRA, I. M. P. B. **O Doente Terminal em Contexto Familiar: uma análise da experiência de cuidar vivenciada pela família**. 2. ed. Coimbra: Formasau; 2006.

MORTENSON, W. B., et al. How assistive technology use by individuals with disabilities impacts their caregivers: a systematic review of the research evidence. **American journal of physical medicine & rehabilitation**. v.91, n.11, p.984-998, 2012.

MUNRO, B. H. **Statisticals methods for health care research**. 4. ed. Philadelphia: Lippincott, 2001.

MURPHY, N. A., et l. The health of caregivers for children with disabilities: caregiver perspectives. **Child: care, health and development**. V.33, n.2, p. 180-187, 2006.

NATIONAL ALLIANCE FOR CAREGIVING. Caregiving in America. Disponível em: <<https://www.caregiving.org/research/caregivingusa/>>. Acesso em 08/01/2020.

NATIONAL BACK PAIN ASSOCIATION. Royal College of Nursing. **The guide to the handling of patients**. London, 1997.

NATIONAL BACK PAIN ASSOCIATION. **A carer's guide to safer moving & handling of patients**. London, 1998.

NG, J. K. et al. Functional roles of abdominal and back muscles during isometric axial rotation of the trunk. **Journal of Orthopaedic Research**. v. 19, n. 3, p. 463 – 471, 2001.

NICKEL, R.; LIMA, A. P.; NAVARRO, E. J.; PINTO, L. M.; TEIVE, H. A. G.; BECKER, N. Correlação entre a qualidade de vida de cuidadores familiares e os níveis de independência funcional dos cuidados. **Cogitare Enferm**. v.15, n.2, 2010, p.225-30.

NIOSH, 1994. **Applications manual for the revised NIOSH lifting equation**. U.S. Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, Ohio, Publication n. 94-110, 163 p., 1994.

NODA, D. K. G.; MARCEHTTI, P. H.; VILELA JUNIOR, G. B. A eletromiografia de superfície em estudos relativos a produção de força. **Revista CPAQV**. V.6, n.3, p.1-25, 2014.

OLIVEIRA, M. F. S, et al. Qualidade de vida do cuidador de crianças com paralisia cerebral. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**. v. 21, n. 4, p. 275-280, 2008.



ORANYE, N. O.; BENNETT, J. Prevalence of work-related musculoskeletal and non-musculoskeletal injuries in health care workers: the implications for work disability management. **Ergonomics**. v.61, n.3, p. 355–366, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Identification and control of work-related diseases**. Geneva;1985. (Techn. Rep. Ser. 714).

\_\_\_\_\_. **CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde** / [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais em Português, org.; coordenação da tradução Cássia Maria Buchalla]. – 1. ed., 1. reimpre. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

\_\_\_\_\_. **Cuidados inovadores para condições crônicas: componentes estruturais de ação**. Brasília, 2003.

\_\_\_\_\_. **Pacote de treinamento em serviços para cadeira de rodas**. 2012. 88p.

PAIVA, G. J. Religião, enfrentamento e cura: perspectivas psicológicas. **Estudos Psicologia**. v.24, n.1, p. 99-104, 2007.

PAULO, A. C., et al. Influência do Nível de Força Máxima na Produção e Manutenção da Potência Muscular. **Rev Bras Med Esporte**. V. 16, n. 6, p. 422-426, 2010.

PASQUALINA, L. S., et al. Comparison of cumulative low back loads of caregivers when transferring patients using overhead and floor mechanical lifting devices. **Clinical Biomechanics**. v.20, p. 906–916, 2005.

PAY, N. A.; SOMMERICH, C. M.; STEVEN, A. Lavender. Assessment of alternative methods for informal caregivers to perform patient repositioning tasks. **Applied Ergonomics**. v.93, p.1-12, 2021.

PELLINO, T. A., et al. The evaluation of mechanical devices for lateral transfers on perceived exertion and patient comfort. **Orthop Nurs**.v.25, n.1, p.4-10, 2006.

PEREIRA, H. J. A. R. **Subitamente cuidadores informais! A experiência de transição para o papel de cuidador informal a partir de um evento inesperado**. 2011. Tese (Escola Superior de Enfermagem de Lisboa). Lisboa. 2011, 306p.

PITTHAYAPONG, S., et al. A Community Based Program for Family Caregivers for Post Stroke Survivors in Thailand. **Asian Nursing Research**. v.11, p.150-157, 2017.

PLAMONDON, A. et al. Lifting strategies of expert and novice workers during a repetitive palletizing task. **Applied Ergonomics**. v. 45, n. 3, p. 471 – 481, 2014.

POURAHMADI, M. R., et al. Kinematics of the spine during sit-to-stand using motion analysis systems: a systematic review of literature. **Journal of sport rehabilitation**. v.27, p.1-35, 2017.

PROSKE, U.; MORGAN, L. Do cross-bridges contribute to the tension during stretch of passive muscle? **Journal of Muscle Research and Cell Motility**. v.20, p. 433-442,1999.

PRUCHNO, R. A.; POTASHNIK, S. L. Caregiving spouses. Physical and mental health in perspective. **Journal of the American Geriatrics Society**. v.37, n.8,1989, p.697-705.

RAFACHO, M.; OLIVER, F. C. A atenção aos cuidadores informais/familiares e a estratégia de saúde da família: contribuições de uma revisão bibliográfica. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**. v.21, n.1, 2010, p.41-50.

RAJ, J. T.; MANIGANDAN, C.; JACOB, K. S. Leisure satisfaction and psychiatric morbidity among informal carers of people with spinal cord injury. **Spinal Cord**. v.44, n.1, p. 676-679, 2006.

RATHORE, M., et al. A focused review—Thoracolumbar spine: Anatomy, biomechanics and clinical significance. **Indian Journal of Clinical Anatomy and Physiology**. v.1, n.1, p.41-48, 2014.

REINHARD, S. C., et al. Supporting Family Caregivers in Providing Care. In: HUGHES, R. G. **Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses**. 2. ed. Rockville: AHRQ. Publication 2008.

REIS, E.; NOVELLI, M. M. P. C.; GUERRA, R. L. F. Intervenções realizadas com grupos de cuidadores de idosos com síndrome demencial: revisão sistemática. **Cad. Bras. Ter. Ocup.** v. 26, n. 3, p. 646-657, 2018.

REJANI, M. I.; CARLETI, S. M. M. Atenção domiciliar ao paciente idoso. In: Papaléo Netto. **Manual de Gerontologia**. São Paulo: Ed. Atheneu; 1996. p. 415-30.

RICE, L. A., et al. Impact of the clinical practice guideline for preservation of upper limb function on transfer skills of persons with acute spinal cord injury. **Arch Phys Med Rehabil.** v.94, n.7, p. 1230-1246, 2013.

ROCHA, M. P. F.; VIEIRA, M. A.; SENA, R. R. Desvelando o cotidiano dos cuidadores informais de idosos: desvelando o cotidiano dos cuidadores informais de idosos. **Rev. Bras. Enfermagem**. v.61, n.6, p.801-808, 2008.

ROSSI, C. G.; ROCHA, R. M.; ALEXANDRE, N. M. C. Aspectos ergonômicos na transferência de pacientes: um estudo realizado com trabalhadores de uma central de transportes de um hospital universitário. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**. v.35, n.3, 2001, p.242-8.

ROTH, D. L.; FREDMAN, L.; HALEY, W. E. Informal Caregiving and Its Impact on Health: A Reappraisal From Population-Based Studies. **The Gerontologist**. v.55, n.2, p. 309-19, 2015.

SANTAGUIDA, P. L., et al. Comparison of cumulative low back loads of caregivers when transferring patients using overhead and floor mechanical lifting devices. **Clinical Biomechanics**. V.20, n.9, p.906-916, 2005.

SANTOS, S. M. A. **O cuidador familiar de idosos com demências: um estudo qualitativo em famílias de origem nipo-brasileiras**. Dissertação. (Universidade Estadual Campinas). Repositório de produção científica e intelectual da Unicamp. 2003.

SCAZUFCA, M. Brazilian version of the Burden Interview scale for the assessment of burden of care in carers of people with mental illnesses. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v.24, n.1,p. 12-17, 2002.

SCHREINER, A. S., et al. Assessing family caregiver's mental health using a statistically derived cut-off score for the Zarit Burden Interview. **Aging & Mental Health**. v.10, n.2, p.107-111, 2006.

SHOJAEI, I., et al. Mechanical demands on the lower back in patients with non-chronic low back pain during a symmetric lowering and lifting task. **Journal of biomechanics**. V.70, p. 255-261, 2018.

SHUM, G. L.; CROSBIE, J.; LEE, R. Y. Effect of low back pain on the kinematics and joint coordination of the lumbar spine and hip during sit-to-stand and stand-to-sit. **Spine**. v.30, n.17, p.1998-2004, 2005.

SILVA, V. R. Princípios Mecânicos para Análise Cinesiológica e Biomecânica. In: SILVA, V. R. **Cinesiologia e biomecânica**. Rio de Janeiro: SESES, 2015. 88

SILVA, R. V.; STELMAKE, L. L. Cuidadores domiciliares: uma demanda para a ação profissional dos assistentes sociais. **Serv. Soc. Rev.** v.14, n.2, p. 145-161, 2012.

SIMONETTI, J. P.; FERREIRA, J. C. Estratégias de coping desenvolvidas por cuidadores de idosos portadores de doença crônica. **Rev Esc Enferm USP**. V.42, n.1, p. 19-25, 2008.

SIMMONDS, M. J. Muscle Strength. In: DEUSEN J. V.; BRUNT, D, editors. **Assessment in Occupational Therapy and Physical Therapy**. 3 ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1997. p. 27-48.

SIMPIONATO, E. **A enfermagem familiar na promoção da saúde de famílias de crianças com insuficiência renal crônica**. 2005. Dissertação (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo), Ribeirão Preto, 2005.

SIVAKANTHAN, S., et al. Person transfer assist systems: a literature review. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**. v.16, n.3, p. 1-10, 2019.

SIVAPRAKASAM, A., et al. Innovation in transfer assist technologies for persons with severe disabilities and their caregivers. **IEEE Potentials**. V.36, n.1, p.34-41, 2017.

SONG, J.; QU, X. Age-related biomechanical differences during asymmetric lifting. **International Journal of Industrial ergonomics**. v. 44, n. 5, p. 629 – 635, 2014.

TAUB, A.; ANDREOLI, S. B.; BERTOLUCCI, P. H. Dementia caregiver burden: reliability of the Brazilian version of the Zarit caregiver burden interview. **Cadernos de Saúde Pública**. v.20, n.2, p.372-376, 2004.

TAYLOR, D. H.; KUCHIBHATLA, M.; OSTBYE, T.; PLASSMAN, B. L.; CLIPP, E. C. The effect of spousal caregiving and bereavement on depressive symptoms. **Aging Ment Health**. v.12, n.1, 2008, p.100-7.

THOMAS, J. J.; SHUFORD, D. M.; DUKE, J. C.; CIPRIANI, D. J. Development and psychometric properties of the self-efficacy scale for transfers for caregiver of children requiring transfer assistance. **Arch Phys Med Rehabil**. v.88, 2007, p.481-8.

TOMIOKA, K. Low back pain among care workers working at newly-built nursing homes for the aged. **Sangyo Eiseigaku Zasshi**. v.50, n.3, p.86-91, 2008.

TONG, H. C., et al. Low back pain in adult female caregivers of children with physical disabilities. **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**. V.157, n. 11, p.1128, 2003.

TUGHY-MAIS, K. **A manual of handling people: a health and safety guide for carers**. Adelaide, Helios Art and Book, 1994.

TUNA, H.; UNALAN, H.; TUNA, F.; KOKINO, S. Quality of life of primary caregivers of children with cerebral palsy: a controlled study with short form-36 questionnaire. **Dev Med Child Neurol**. v.46, 2004, p.646-8.

UNIVERSITY OF SURREY. **Ergonomics Research Unit. Back pain in nurses: summary and recommendations**. Guildford, 1986.

VALER, D. B., et al. Adaptation and validation of the Caregiver Burden Inventory for use with caregivers of elderly individuals. **Rev Latino-Am Enfermagem**. v.23, n.1, p. 130-138, 2015.

VAN HOUTVEN, C.; VOLIS, C.; WEINBERGER, M. An organizing framework for informal caregiver interventions: Detailing caregiving activities and caregiver and care recipient outcomes to optimize evaluation efforts. **BMC Geriatrics**. v.11, n.77, p.1-18, 2011.

VEIGA, A. I. **Avaliação da postura corporal de cuidadores de indivíduos com locomoção totalmente dependente de cadeira de rodas, por meio da biofotogrametria computadorizada e CIF**. Trabalho de conclusão de curso (Centro universitário de Formiga - UNIFOR-MG). 2016, Formiga, 52p.

VODUSEK, D. B. Electromyography In: **Evidence based physical therapy for the pelvic floor**. Elsevier, 2007, p. 53-63.

WALMSLEY, R. B.; SZIBBO, C. A. Comparative study of the torque generated by the shoulder internal and external rotator muscles in different positions and at varying speeds. **The Journal of Orthopaedic and sports physical therapy**. v. 9, n.6, p. 217-222, 1987.

WEINER, C., et al. Repositioning a passive patient in bed: Choosing an ergonomically advantageous assistive device. **Applied ergonomics**. v.60, p. 22-29, 2017.

WILK, K. E.; HARRELSON, G. L.; ARRIGO, C. Reabilitação do ombro. In: ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. **Reabilitação física das lesões desportivas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005, p. 545-622.

WOLFF, J. L.; ROTER, D. L. Hidden in plain sight: medical visit companions as a resource for vulnerable older adults. **Archives of Internal Medicine**. v.168, p. 1409-1415, 2008.

XU XU et al. Estimation of 3-D peak L5/S1 joint moment during asymmetric lifting tasks with cubic spline interpolation of segment Euler angles. **Applied Ergonomics**. v. 43, n. 1, p. 115 – 120, 2012.

YOU, J. S.; KIM, Y. L.; LEE, S. M. Effects of a standard transfer exercise program on transfer quality and activities of daily living for transfer-dependent spinal cord injury patients. **Journal of Physical Therapy Science**. v.29, n.3, p. 478-83, 2017.

ZARIT, S. H.; ORR, N. K.; ZARIT, J. M. **The hidden victims of Alzheimer's disease; families under stress**. New York: New York University Press; 1985.

ZOTTMANN, J. M., et al. Just watching is not enough: Fostering simulation-based learning with collaboration scripts. **GMS Journal for Medical Education**. v.35, n.3, p. 1-18, 2018.





## APÊNDICE A - Formulário de caracterização do cuidador

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M

Estado civil: ( ) solteiro ( ) casado ( ) viúvo ( ) união estável

Escolaridade: ( ) analfabeto ( ) ensino fundamental incompleto ( ) ensino médio completo ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino superior

Trabalho remunerado: ( ) sim. Especificar: \_\_\_\_\_

( ) não

( ) aposentado(a)

Tempo que realiza acompanhamento com o usuário de cadeira de rodas:

\_\_\_\_\_

Número de horas dedicadas ao cuidado diário do usuário de cadeira de rodas: \_\_\_\_\_

horas/dia

Grau de parentesco com o usuário de cadeira de rodas:

( ) pai ( ) mãe ( ) tio(a) ( ) irmão(ã) ( ) avó ( ) avô ( ) outro: \_\_\_\_\_

Estado geral de saúde: ( ) dores frequentes no corpo

( ) problemas de sono

( ) dores frequentes de cabeça

( ) hipertensão arterial

( ) diabetes

( ) problemas respiratórios

( ) outros: \_\_\_\_\_



## APÊNDICE B - Formulário de caracterização do usuário de cadeira de rodas

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg

Altura: \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) F ( ) M

Escolaridade: ( ) analfabeto ( ) ensino fundamental incompleto ( ) ensino médio incompleto ( ) ensino superior

Diagnóstico clínico: \_\_\_\_\_

Tempo de diagnóstico: \_\_\_\_\_

Tempo que utiliza a cadeira de rodas: \_\_\_\_\_



APÊNDICE C - Formulário de caracterização do ambiente de realização da transferência de cadeira de rodas

1. Cômodo em que foi realizada a transferência: \_\_\_\_\_

2. Altura da cadeira de rodas (do assento ao chão): \_\_\_\_\_ cm

3. Mobiliário para onde o sujeito foi transferido:

( ) cama.

( ) cadeira convencional

( ) sofá

( ) outro. Especificar: \_\_\_\_\_

4. Dimensões do mobiliário

- altura: \_\_\_\_\_ cm

- largura: \_\_\_\_\_ cm

- profundidade: \_\_\_\_\_ cm

5. Distância entre a cadeira de rodas e a superfície para onde o indivíduo foi transferido:  
\_\_\_\_\_ cm

6. Tempo para a realização da transferência: \_\_\_\_\_ min

7. Posicionamento do cuidador em relação ao usuário de cadeira de rodas no momento da transferência

( ) ao lado da cadeira de rodas

( ) na frente da cadeira de rodas

( ) atrás da cadeira de rodas

**OBSERVAÇÕES ADICIONAIS:**

---



## APÊNDICE D - Roteiro de entrevista semiestruturada

1) Descreva todas as atividades que você faz durante o dia ao longo da semana. Cite tanto as atividades pessoais, de trabalho quanto aquelas de cuidado com o seu filho/filha/neto/neta, e o tempo geralmente gasto para cada uma delas.

### Segunda-feira

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

### Terça-feira

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

### Quarta-feira

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

**Quinta-feira**

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

**Sexta-feira**

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

**Sábado**

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |

**Domingo**

|       | Horário | Atividade | Tempo aproximado | Observação |
|-------|---------|-----------|------------------|------------|
| Manhã |         |           |                  |            |
| Tarde |         |           |                  |            |
| Noite |         |           |                  |            |



2) Quais são as principais dificuldades encontradas por você como cuidador do usuário de cadeira de rodas?

3) Quais são as tarefas de cuidado com seu filho/filha/neto/neta que lhe geram maior cansaço/dores? Por que?

4) Como você geralmente se sente ao final do dia? (É possível marcar mais de uma alternativa).

disposto

satisfeito

feliz

sonolento

com dores corporais. Especifique: \_\_\_\_\_

estressado

triste

cansado fisicamente

outro. Especifique: \_\_\_\_\_

5) Se você assinalou cansaço físico na questão acima, qual porcentagem de cansaço físico ao final do seu dia é proveniente da realização da atividade de transferência do usuário de cadeira de rodas?

menos de 20%

entre 20 e 50%

entre 50 e 80%

mais de 80%

6) Você já recebeu algum tipo de orientação/treinamento para retirar e colocar o seu filho/filha/neto/neta na cadeira de rodas?

Sim. Por qual profissional? \_\_\_\_\_

• Como isso se deu (onde, quando, tempo destinado as orientações)?

---

Não

**7)** Você recebe ajuda de alguém para retirar e colocar seu filho/filha/neto/neta na cadeira de rodas?

Sim. Quem? \_\_\_\_\_

Não.

**8)** Em uma escala de 0 a 3 (0 = nada importante, 1= pouco importante, 2= importante, 3= muito importante), qual a importância que você dá para o oferecimento de treinamento/acompanhamento profissional para retirar e colocar o indivíduo na cadeira de rodas?

**9)** O que mudou em sua vida depois que você passou a cuidar diariamente de seu filho/filha/neto/neta?

**10)** Você se sente feliz em cuidar de seu filho/filha/neto/neta? Por que?