

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**EDUARDA GOMES FERRARINI**

“EFEITOS DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO RESISTIDO PARA MEMBROS INFERIORES NO  
PERÍODO INTRADIALÍTICO: UM ESTUDO PILOTO”

ARARANGUÁ, 2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**EDUARDA GOMES FERRARINI**

“EFEITOS DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO RESISTIDO PARA MEMBROS INFERIORES NO  
PERÍODO INTRADIALÍTICO: UM ESTUDO PILOTO”

Trabalho de conclusão de curso de Graduação apresentado na disciplina TCCII do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Profa. Dra. Daiana Cristine Bundchen.

ARARANGUÁ, 2016

**SUMÁRIO**

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>5</b>
<b>TITULO.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>7</b>
<b>ARTIGO.....</b>	<b>8</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>26</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Avaliação da capacidade funcional pelo TC6, comparando pré e pós intervenção com distância prevista pela fórmula de Britto et al., (2013).....	13
Figura 2: Avaliação individual da resistência muscular pelo TSLC, comparando pré e pós intervenção.....	13
Figura 3: Avaliação individual do Inventário de Depressão de Beck, comparando pré e pós intervenção.....	15
Figura 4: Valores do Índice de Depuração da Ureia (Kt/v) descritos individualmente comparando pré e pós programa de exercícios.....	15

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Descrição das fases do protocolo e os exercícios que os compõem.....	10
Tabela 2: Números de repetições alcançadas no teste de resistência muscular localizada com carga constante.....	14
Tabela 3: Resultados do questionário de qualidade de vida KDQOL, comparação individual e médias gerais pré e pós programa de exercícios. ....	16

EFEITOS DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO RESISTIDO PARA MEMBROS INFERIORES NO  
PERÍODO INTRADIALÍTICO: ESTUDO DE CASOS

Eduarda Gomes Ferrarini<sup>1</sup>, Daiana Cristine Bundchen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina –

duferrarini@gmail.com

<sup>2</sup>Docente do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina -

daiana.bundchen@ufsc.br

*Effects Of A Protocol Of Exercise Weathered Interdialytic: Case Study*

Palavras- chave: Doença renal crônica, hemodiálise, atividade física.

## RESUMO

**OBJETIVOS:** Avaliar efeitos da implantação do protocolo de exercício físico resistido intradialítico no Hospital Regional de Araranguá, sobre capacidade funcional (CF), resistência muscular, qualidade de vida, sintomas depressivos e índice de depuração da ureia. **MÉTODOS:** Participaram quatro pacientes com doença renal crônica com média de idade de  $57 \pm 8,8$  anos. Foram analisadas a CF pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6'), resistência de membros inferiores pelo teste de sentar e levantar da cadeira por 30 segundos (TSLC) e teste de resistência muscular localizada com carga constante (TRMLCC), sintomas depressivos pelo inventário de Beck, qualidade de vida por questionário específico KDQOL e eficiência dialítica pelo Kt/V. O protocolo consistiu em oito semanas de atendimento, três vezes por semana com alongamento inicial, exercícios resistidos para membros inferiores e alongamento final. **RESULTADOS:** Observou-se aumento na média da distância percorrida no TC6' de 68,2m; no TSLC de 29,8% em média do número de repetições, no TRMLCC de 89,5% e 67,3% no número de repetições no membro inferior direito e esquerdo respectivamente; o Inventário de Beck reduziu a média de  $10,7 \pm 5,0$  para  $8,5 \pm 4,8$ , o KDQOL demonstrou melhorias das médias na lista de sintomas, efeitos da doença renal, suporte social, incentivo da equipe de diálise, função física, dor, bem estar emocional e função emocional e não relatou alteração no Kt/V. **CONCLUSÃO:** Este programa de exercícios resistidos para membros inferiores intradialíticos apresentou melhora na CF e resistência muscular, redução nos sintomas depressivos e impactos positivos na qualidade de vida desses pacientes.

## INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma síndrome clínica causada pela perda progressiva e irreversível das funções renais (glomerular, tubular e endócrina)<sup>1</sup>. Quando isso ocorre, os rins perdem sua função de filtração do sangue, de remoção de produtos tóxicos do corpo e produção de hormônios que acarreta uma série de problemas, como aumento da pressão arterial, levando a hipertensão arterial sistêmica (HAS), retenção hídrica e de outros resíduos, sendo necessária a substituição da função renal<sup>2</sup>. Quando atinge níveis de taxa de filtração glomerular menores do que 15 mL/ min./1.73 m<sup>2</sup> é denominada de fase terminal e o tratamento mais utilizado para substituir a função renal é a hemodiálise (HD)<sup>3</sup>.

O tratamento dialítico é uma rotina constante, cansativa e com muitas restrições, o nível de atividade física do paciente fica diminuído, favorecendo o sedentarismo e a diminuição da capacidade física como também o surgimento de doenças cardiovasculares, elevando o risco de morbi-mortalidades<sup>4,5,6</sup>. Além disso os pacientes apresentam redução da capacidade funcional atribuída à uremia, à anemia, à atrofia e à fraqueza muscular, ao sedentarismo, à desnutrição, à alteração na regulação do potássio, entre outros<sup>7</sup>.

Nos pacientes em HD pode ocorrer uma perda de massa muscular e a musculatura se atrofia e como consequência, ocorre no organismo uma fraqueza generalizada, causada pela perda de força, que comparada a de indivíduos normais é de 30 a 40% menor, levando o paciente ao descondicionamento físico<sup>8,9</sup>.

Em indivíduos saudáveis a realização de movimentos corporais como alongamentos e movimentos isotônicos, propiciam um aumento da oxigenação, temperatura e contração muscular, ocorrendo a dilatação dos capilares que estavam constrictos e aumentando a circulação<sup>10</sup>, efeitos que também podem ocorrer com pacientes com DRC que estão em tratamento hemodialítico. O exercício físico resistido é uma excelente alternativa às

repercussões causadas pela HD, pois além de fortalecer os músculos, quando realizado durante o período intradialítico parece beneficiar a HD ativando a circulação que se encontra estagnada e, conseqüentemente pode melhorar a eficiência dialítica<sup>11</sup>. Ademais quando associados o exercício resistido e aeróbico demonstraram ter efeitos de reduzir os sintomas depressivos em pacientes em HD<sup>12</sup>.

A implementação de um programa de exercícios resistidos para esses pacientes pode ser importante na melhora da capacidade funcional, força muscular, eficiência dialítica e pode ter relação com menor mortalidade<sup>11,13</sup>. Entretanto segundo Souza e Guedes (2014)<sup>14</sup>, ainda existe uma lacuna na literatura sobre um perfil de condutas aplicadas pelos fisioterapeutas, uma vez que a maioria dos estudos não especificam seus protocolos de exercícios e aqueles que disponibilizam não possuem um protocolo padrão. Não existe também um consenso nos estudos publicados em relação a adesão ao treinamento desses pacientes, onde a taxa de abandono do treinamento durante HD varia de 16,7% até 40%<sup>15</sup>.

O objetivo deste estudo piloto consistiu em avaliar os efeitos da implantação de um protocolo de exercício físico resistido intradialítico no Hospital Regional de Araranguá, e seus impactos na capacidade funcional, resistência muscular, qualidade de vida, sintomas depressivos e índice de depuração na ureia em paciente com doença renal crônica no estágio final da doença.

## MATERIAIS E MÉTODO

### Desenho do estudo

Este estudo foi caracterizado como estudo de casos, no qual todos os participantes receberam o fato de intervenção em estudo<sup>16</sup>.

Esta pesquisa foi conduzida de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (número do parecer 1.504.253), que se encontra em anexo I.

### Participantes

Foram avaliados indivíduos com DRC, de ambos os sexos, que realizam HD no Hospital Regional de Araranguá/SC.

Os critérios de inclusão foram indivíduos maiores de 18 anos, com diagnóstico clínico de DRC realizando tratamento de HD há pelo menos seis meses, com três sessões semanais de três a quatro horas por sessão. Aceitar participar do estudo e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

Como critério de exclusão foram estabelecidos angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, HAS não controlada (pressão arterial sistólica > 200 mmHg e pressão arterial diastólica > 120 mmHg), diabetes mellitus descompensada (glicemia > 300 mg/dL), pneumopatia crônica, doenças osteoarticulares ou musculoesqueléticas que inviabilizaram a realização do teste de capacidade, indivíduos com dificuldade de compreensão e indivíduos que realizam exercícios físico regularmente.

### Avaliações

Foram utilizadas as seguintes avaliações, sendo realizadas nos início e final do protocolo de tratamento.

1. Avaliação clínica: realizada somente no início do protocolo de exercícios onde foi respondido um questionário com os dados, faixa etária, sexo, tempo de DRC e tempo de HD coletados através da análise dos prontuários para caracterização dos sujeitos estudados. 2. Teste de caminhada de seis minutos (TC6'): avaliou a capacidade funcional segundo especificações das normas da ATS (2002)<sup>17</sup>. Para o cálculo de predição da distância caminhada no TC6' foram utilizadas as equações de Britto *et al.* (2013)<sup>18</sup>. 3. Teste de sentar e levantar da cadeira (TSLC): para avaliar a resistência muscular nos membros inferiores, sendo registrado o número máximo de repetições em 30 segundos<sup>19</sup>. 4. Teste de resistência muscular localizada com carga constante (TRLCC): Este teste foi baseado no protocolo de Tritschler (2003)<sup>20</sup> no qual é selecionado uma carga submáxima com a qual o examinado possa executar pelo menos duas e no máximo 10 repetições até a fadiga. No entanto, para esta pesquisa, optamos por colocar uma carga mínima e permitir um número maior de repetições visto que este método até então não foi aplicado nesta população e não tínhamos conhecimento do efeito deste teste na dor tardia<sup>20</sup>. 5. Questionário de depressão: Foi utilizado o Inventário de Depressão de Beck auto administrados. Consiste em 21 itens com quatro alternativas de resposta. Quanto maior o escore, pior o nível de depressão do indivíduo (depressão ausente 0-13, depressão leve 14-19, depressão moderada 20-28, depressão severa 29-63)<sup>21</sup>. 6. Questionário de Qualidade de Vida KDQOL: Para avaliação da qualidade de vida foi utilizado o KDQOL-SFTM sendo auto administrados, desenvolvido pelo *KDQOL WorkingGroupe* validado no Brasil<sup>22</sup>. 7. Índice de depuração da ureia (Kt/V): O cálculo do Kt/V é um procedimento de rotina, avaliado mensalmente pela clínica de nefrologia e os dados foram coletados dos prontuários, eles foram coletados no primeiro atendimento da segunda semana de cada mês<sup>11</sup>.

### Protocolo de exercício

Foram realizadas oito semanas de intervenção fisioterapêutica que ocorreram três vezes na semana, nas duas primeiras horas da HD com supervisão dos pesquisadores. Esse tempo deve ser respeitado, pois no decorrer na HD o paciente apresenta declínio da capacidade física por alterações hemodinâmicas<sup>5</sup>. O atendimento fisioterapêutico iniciava com o aval do médico e técnico de HD; tendo sua duração em média de 35 a 40 minutos. Na Tabela 1 estão descritos os alongamentos e exercícios resistidos adotados neste estudo, e estão em anexo ao artigo ilustrações deste protocolo.

Uma semana antes do início do protocolo foram realizados exercícios sem carga para adaptação e aprendizado dos movimentos. Dentro das oito semanas de protocolo a carga foi prescrita conforme a tolerância do paciente em realizar duas séries de quinze repetições de cada exercício sem perder a qualidade do movimento<sup>23</sup>.

Foi previsto a interrupção do exercício caso o paciente apresentasse sintomas de queda brusca da pressão arterial, cansaço para manter o nível do exercício, angina, dispneia, náuseas, palpitações, dores, tonturas e pressão venosa maior que 300 mmHg<sup>12</sup>.

### Análise Estatística

Os dados foram apresentados por meio de estatística descritiva com média e desvio padrão e frequências absoluta e relativa.

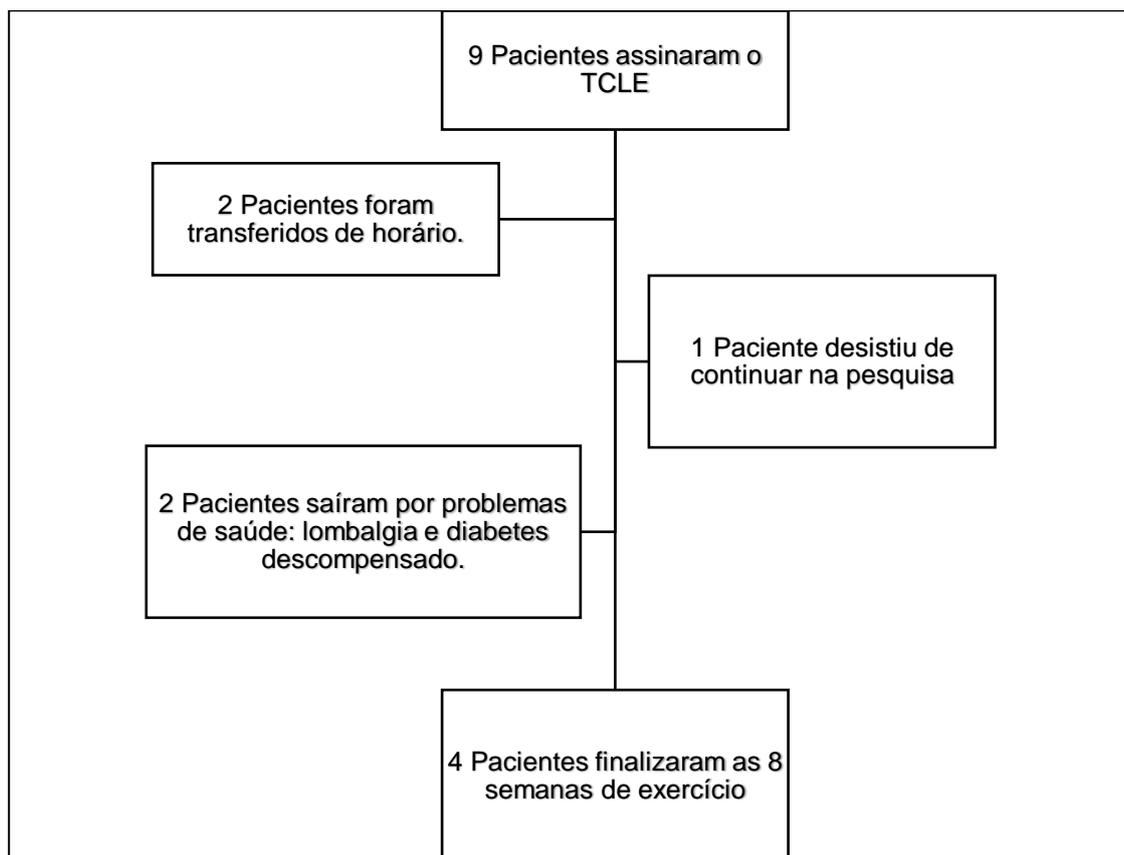
Tabela 1: Descrição das fases do protocolo e os exercícios que os compõem:

Fase	Alongamento / Exercício	Auxílio	Prescrição	Descrição
Alongamento Inicial	Cadeira Posterior	Faixa de tecido	30 segundos cada MI.	O indivíduo sentado com os pés apoiados no chão deveria pegar a faixa de tecido e encaixar no antepé, fazer extensão de joelho e aproximar o tronco dos membros inferiores, com o auxílio da faixa manter o alongamento da cadeia posterior.
	Abdutores	Auto alongamento	30 segundos cada MMII	O indivíduo sentado com os pés apoiados no chão, cruzava as pernas e rodava o tronco para o lado contrário à perna cruzada.
	Adutores	Auto alongamento	30 segundos cada MI	O indivíduo sentado com os pés apoiados em um banco, sentado em anel (quadril em flexão, rotação externa e abdução e joelho em flexão), foi instruído a empurrar o joelho para baixo realizando alongamento dos adutores de quadril.
	Quadríceps	Auto alongamento	30 segundos cada MI	O indivíduo fora da cadeira, antes de ser conectado à máquina, foi instruído a permanecer em pé, flexionar o joelho e com o auxílio da mão segurar o antepé próximo ao glúteo para manter maior alongamento do quadríceps.
Exercício Resistido	Adutores de quadril	Bola	2 x15 intervalo de 1min	Com o indivíduo sentado, os pés apoiados no chão, a bola foi posicionada entre os joelhos, foi instruído a apertar a bola e relaxar.
	Abdutores de quadril	Faixa elástica	2 x15 intervalo de 1min	Com o indivíduo sentado, os pés apoiados no chão e a faixa elástica amarrando as duas pernas juntas, afastar os joelhos contra a resistência da faixa e depois relaxar.
	Ísquios tibiais	Faixa elástica	2 x15 intervalo de 1min	Sentado com os pés apoiados no chão, a faixa elástica era posicionada no antepé do indivíduo e o mesmo segurava as pontas da faixa próximo ao tórax. Iniciava com o joelho em extensão e deveria fazer a flexão contra a resistência da faixa.
	Quadríceps	Caneleira	2 x15 intervalo de 1min	Sentado com os pés apoiados no chão, a caneleira era posicionada no tornozelo. Era solicitado a extensão do joelho e depois retorno da perna em flexão.
	Tibial anterior	Caneleira	2 x15 intervalo de 1min	Com o indivíduo sentado, os pés apoiados no chão e com os joelhos em flexão de 60º, era posicionada a caneleira na região do antepé. Era solicitado que o indivíduo levantasse o antepé e que permanecesse com o calcanhar apoiado no chão, realizando uma dorsiflexão e depois retornasse na posição inicial.
	Gastrocnêmios	Faixa elástica	2 x15 intervalo de 1min	Com o indivíduo sentado, os pés apoiados no chão e com os joelhos em flexão de 60º, era posicionada a faixa elástica na região do antepé. Era solicitado que o indivíduo empurrasse o antepé e que permanecesse com o calcanhar apoiado no chão, realizando uma plantiflexão e depois retornasse na posição inicial.
Alongamento Final	Cadeira Posterior	Banco	30 segundos cada MI	O indivíduo sentado os joelhos estendidos e os pés apoiados em um banco. Era solicitado que o indivíduo esticasse os MMSS e tentassem pegar as pontas dos pés mantendo alongamento da cadeia posterior.
	Abdutores	Auto alongamento	30 segundos cada MI	O indivíduo sentado com os pés apoiados no chão, cruzava as pernas e rodava o tronco para o lado contrário a perna cruzada.
	Adutores	Banco	30 segundos cada MI	O indivíduo sentado com os pés apoiados em um banco, sentado em anel (quadril em flexão, rotação externa e abdução e joelho em flexão). Foi instruído a empurrar o joelho para baixo realizando assim um alongamento dos adutores de quadril.
	Quadríceps	Auto alongamento	30 segundos cada MI	Esse alongamento era realizado pelos indivíduos fora da cadeira, em um momento em que eles não estavam conectados a máquina. Foram instruídos a permanecer em pé, flexionar o joelho e com o auxílio da mão segurando o pé manter maior alongamento da cadeia anterior.

MI: membro inferior, MMSS: Membros superiores.

## RESULTADOS

Iniciaram o estudo nove pacientes e finalizaram o protocolo de exercícios quatro. Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O percentual de desistência foi de 55%, os motivos foram a resistência ao tratamento e o surgimento de doenças que impossibilitaram a continuação do protocolo, como descrito no fluxograma 1. As características dos pacientes que finalizaram o estudo estão demonstradas na tabela 1.



Fluxograma 1- Descrição dos pacientes que aceitaram participar do estudo e os motivos de desistência.

Tabela 1 – Caracterização dos doentes renais crônicos submetidos a um protocolo de exercícios resistidos durante a HD.

Paciente	Sexo	IDADE (Anos)	PESO (Kg)	ALTURA (m)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	ESCOLARIDADE
01	M	57	72,1	1,69	25	1º incompleto
02	F	45	63,9	1,54	27	1º completo
03	F	60	56,5	1,50	25	2º completo
04	M	66	84,5	1,72	28	1º incompleto
Média	-	57	69,2	1,61	26,4	-
D P	-	8,8	11,9	0,1	1,6	-

A capacidade funcional avaliada pelo TC6' apresentou média inicial de  $442,7 \pm 91,0$ m e na avaliação final apresentou em média  $483,7 \pm 81,2$ m, a média da distância prevista para esses pacientes foi de  $551,9 \pm 22,5$ m e relacionando as médias inicial e final com a distância prevista os pacientes atingiram 80% e 87% respectivamente do previsto. Avaliando individualmente, todos os pacientes apresentaram melhora na distância percorrida, sendo que o paciente 2 no teste de caminhada final ao protocolo ultrapassou a distância prevista para ele. Na figura 1 estão descritos o desempenho de cada paciente no TC6' pré e pós intervenção, além das distâncias previstas conforme a fórmula de Britto *et al* (2013)<sup>18</sup>.

No início do protocolo de exercícios a resistência muscular de membros inferiores com o TSLC em 30 segundos apresentou uma média de  $11,7 \pm 0,5$  de números de repetições e após a intervenção a média aumentou para  $15,2 \pm 2,62$ , demonstrando um acréscimo em 29,8% em média. Ao avaliarmos individualmente, podemos observar que todos apresentaram melhora na resistência muscular, com destaque no paciente 1 que apresentou um acréscimo de 58,3%, como observado na figura 2.

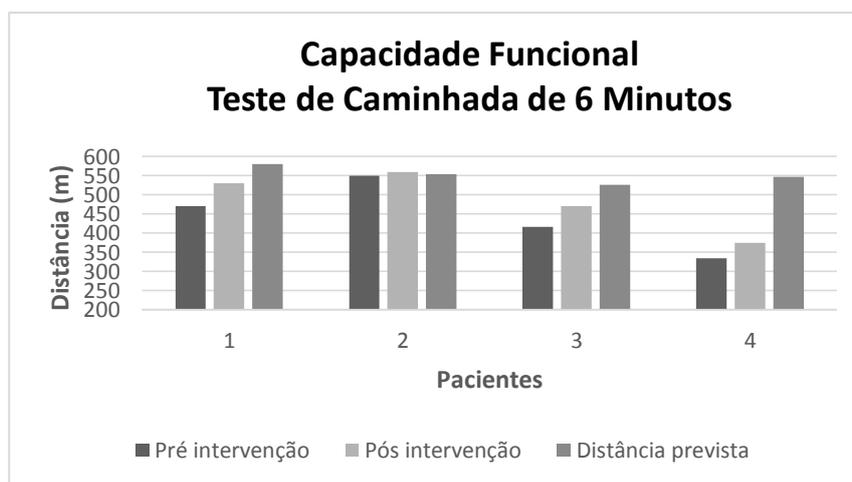


Figura 1 – Avaliação da capacidade funcional pelo TC6, comparando pré e pós intervenção com a distância prevista pela fórmula de Britto et al., (2013)<sup>18</sup>.

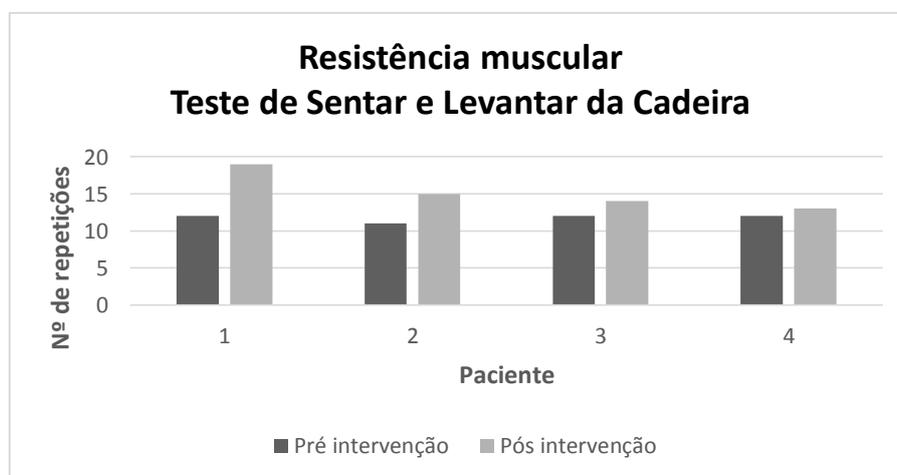


Figura 2 - Avaliação individual da resistência muscular pelo TSLC, comparando pré e pós intervenção.

Na avaliação da resistência muscular localizada com carga constante inicialmente as médias foram de  $23,7 \pm 2,4$  repetições para o membro inferior direito (MID) e de  $24,5 \pm 3,3$  repetições para o membro inferior esquerdo (MIE), após o protocolo de exercícios resistidos observou-se um acréscimo na força de quadríceps na qual as médias chegaram a  $45 \pm 5,7$  repetições no MID e de  $41 \pm 8,4$  repetições para o MIE, apresentando um acréscimo de 89,5% no MID e de 67,3% no MIE. Na avaliação individual pode-se observar que todos os pacientes

obtiveram melhora na resistência muscular localizada nos dois MMII como demonstrados na tabela 2.

Tabela 2 – Números de repetições alcançadas no teste de resistência muscular localizada com carga constante.

Paciente	MID			MIE		
	Inicial	Final	Diferença	Inicial	Final	Diferença
<b>1</b>	27	50	23	28	50	22
<b>2</b>	24	40	16	25	30	05
<b>3</b>	22	40	18	20	44	24
<b>4</b>	22	50	28	25	40	15
<b>Média</b>	23,7	45	21,3	24,5	41	16,5
<b>DP ±</b>	2,36	5,78	5,38	3,31	8,40	8,58

Na avaliação dos sintomas depressivos pelo Inventário de Depressão de Beck foi observado uma média inicial de  $10,7 \pm 5,0$ , reduzindo os valores médios para  $8,5 \pm 4,8$  após a aplicação do protocolo de exercícios. Na classificação dos sintomas depressivos conforme Wang e Gorensteini (2013)<sup>21</sup>, podemos observar que os pacientes 2 e 4 antes do protocolo de exercícios apresentavam depressão leve e após o protocolo passaram a apresentar depressão ausente. Na figura 3 estão descritos os valores individuais do inventário de depressão de Beck, comparando valores iniciais e finais ao protocolo.

No questionário de qualidade de vida KDQOL foram observadas melhorias das médias nos quesitos de lista de sintomas, efeitos da doença renal, suporte social, incentivo da equipe de diálise, função física, dor, bem estar emocional e função emocional. Não foram observadas

melhoras nas médias das demais categorias como descritas na tabela 3. Os resultados individuais estão demonstrados na tabela 3.

Os valores médios do índice de depuração da ureia, Kt/V, no mês inicial ao exercício foi de  $1,64 \pm 0,04$ . Após a aplicação do programa de exercícios, o valor médio do Kt/V obtido foi de  $1,64 \pm 0,03$ . Na análise individual somente o paciente 2 obteve melhora nos valores do Kt/V, os demais não obtiveram alterações, como observado na figura 4.

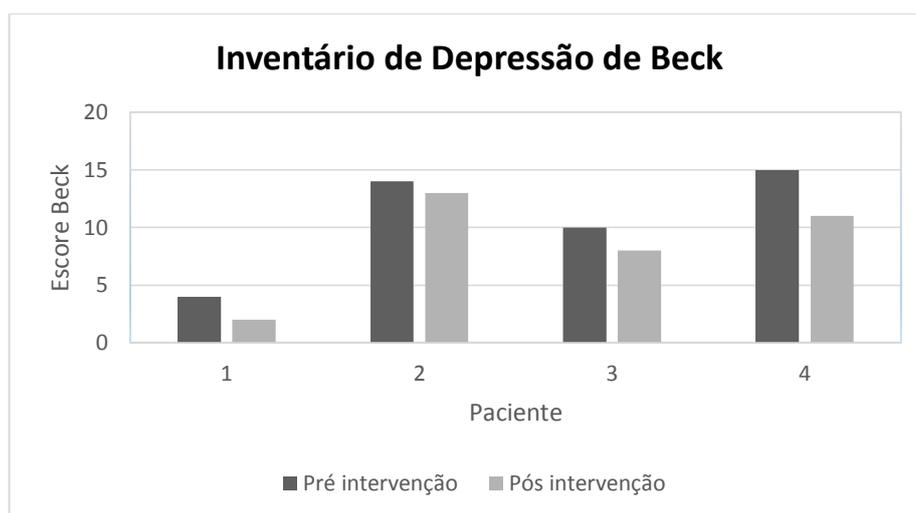


Figura 3- Avaliação individual do Inventário de Depressão de Beck, comparando pré e pós intervenção.

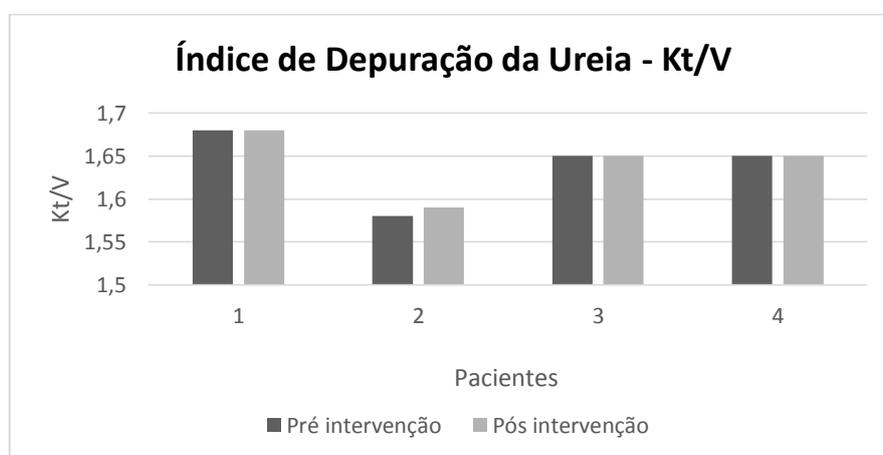


Figura 4 - Valores do Índice de Depuração da Ureia (Kt/v) descritos individualmente comparando pré e pós programa de exercícios.

Tabela 3 – Resultados do questionário de qualidade de vida KDQOL, comparação individual e médias gerais pré e pós programa de exercícios.

Paciente	1		2		3		4		Média / DP	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
<b>Variáveis</b>										
<b>Lista de sintomas</b>	95,8	100	85,4	93,7	95,8	95,8	62,5	75	84,9 ± 15,7	91,1 ± 11,1
<b>Efeitos da doença renal</b>	100	100	68,7	59,4	68,7	93,7	59,4	100	74,2 ± 17,7	88,3 ± 19,5
<b>Sobrecarga da doença renal</b>	100	50	75	56,2	25	31,2	43,7	56,2	60,9 ± 33,2	48,4 ± 11,8
<b>Status de trabalho</b>	0	0	50	0	0	0	50	100	25 ± 28,9	25 ± 50
<b>Função cognitiva</b>	100	33,3	60	53,3	100	0	40	100	75 ± 30	46,7 ± 41,8
<b>Qualidade de interação social</b>	100	0	80	100	86,7	13,3	73,3	73,3	85 ± 11,4	46 ± 47,8
<b>Função sexual</b>	100	100	100	100	100	100	0	0	75 ± 50	75 ± 50
<b>Sono</b>	100	95	85	92,5	100	100	72,5	52,5	89,4 ± 13,3	85 ± 21,9
<b>Suporte social</b>	100	100	16,7	100	100	100	100	100	79,2 ± 41,7	100 ± 0
<b>Incentivo da equipe de diálise</b>	12,5	50	100	100	100	100	100	87,5	78,1 ± 43,7	84,4 ± 23,7
<b>Saúde geral</b>	90	30	70	100	70	80	50	50	70 ± 16,3	65 ± 31,1
<b>Satisfação do paciente</b>	83,3	50	66,7	66,7	33,3	66,7	100	100	70,8 ± 28,5	70,8 ± 20,9
<b>Função física</b>	100	100	90	95	60	90	65	75	78,7 ± 19,3	90 ± 10,8
<b>Papel físico</b>	100	100	75	50	100	100	50	50	81,2 ± 23,9	75 ± 28,8
<b>Dor</b>	80	100	77,5	100	90	100	80	100	81,9 ± 5,5	100 ± 0
<b>Papel da saúde</b>	90	45	55	50	75	80	45	60	66,2 ± 20,1	58,7 ± 15,5
<b>Bem-estar emocional</b>	60	100	64	92	92	80	92	72	77 ± 17,4	86 ± 12,4
<b>Função emocional</b>	100	100	0	66,7	100	100	66,7	66,7	66,7 ± 47,1	83,3 ± 19,2
<b>Função social</b>	100	100	87,5	62,5	100	100	62,5	37,5	87,5 ± 17,7	75 ± 30,6
<b>Energia e fadiga</b>	100	75	100	100	90	75	35	55	81,2 ± 31,2	76,2 ± 18,4

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo piloto foi avaliar os efeitos da implantação de um protocolo de exercício físico resistido intradialítico no Hospital Regional de Araranguá/SC e seus impactos na resistência muscular, capacidade funcional, qualidade de vida, sintomas depressivos e índice de depuração na ureia em pacientes com doença renal crônica no estágio final da doença. Após oito semanas do protocolo de exercícios físico resistido para membros inferiores observou-se uma melhora na capacidade funcional, aumento na resistência muscular, redução nos sintomas depressivos, efeitos positivos na qualidade de vida no que se

refere a lista de sintomas, efeitos da doença renal, suporte social, incentivo da equipe de diálise, função física, dor, bem estar emocional e função emocional.

A redução da capacidade funcional expressa pela diminuição da distância percorrida no TC6' pode ser atribuída à grande diversidade nas características fisiopatológicas, clínicas, terapêuticas e físico-funcionais identificadas nessa população<sup>24</sup>. Alguns estudos demonstraram que pacientes com DRC podem apresentar uma redução na capacidade funcional e que quando comparados com indivíduos saudáveis demonstram redução de 50% na capacidade de exercício<sup>4</sup>. Os principais fatores que podem estar associados a redução da capacidade funcional nessa população são a diminuição da atividade física, fraqueza muscular, anemia, disfunção ventricular, controles metabólico e hormonal anormais<sup>25</sup>.

O exercício resistido para MMII intradialítico demonstrou neste estudo, ter efeitos positivos na melhora da capacidade funcional. Este resultado corrobora com o encontrado por Ribeiro et al. (2012)<sup>26</sup> no qual realizou um protocolo de exercícios resistidos intradialíticos de oito semanas que trabalhava a musculatura do quadríceps, isquiotibiais, adutores e abdutores dos membros inferiores, abdômen, bíceps braquial e ombro, e randomizaram quatro grupos sendo dois dele com realização de exercícios resistidos (DRC e DRC + diabéticos) e dois grupos controles (DRC e DRC + diabéticos), os grupos que realizaram os exercícios resistidos demonstraram melhoras significativas na capacidade funcional pelo TC6 quando comparados com os grupos controles. Outro estudo realizou exercícios resistidos intradialíticos para membros inferiores e superiores por 12 semanas, três vezes semanais, comparando um grupo que realizou exercícios resistidos (n=15) e outro grupo controle (n=14) e observaram melhora na média da distância percorrida de 528,8±137,8 para 554,5±137,4 m (p=0,015) no grupo que realizou exercícios resistidos<sup>27</sup>. O acréscimo na capacidade funcional adquirido

através do exercício físico reflete em importantes melhorias nas realizações das atividades de vida diária desses pacientes<sup>28</sup>.

Neste estudo observou-se acréscimo na resistência muscular pelo TSLC e pelo teste de maior número de repetições com carga constante realizado no musculo quadríceps bilateralmente. Em um estudo que realizou um protocolo de exercícios resistidos intradialíticos individualizados para membros inferiores e superiores por oito semanas, três vezes na semana, randomizando dois grupos: exercícios resistidos (n = 29) e grupo controle (n = 16) foi observado que o grupo que realizou exercícios durante a hemodiálise obteve aumento do número de repetições no TSLC por 30 segundos enquanto o grupo controle não apresentou alterações<sup>29</sup>. Não foram encontrados estudos que avaliassem a resistência muscular pelo TRMLCC nesta população.

A atrofia de fibras musculares tipo I e II é comum em pacientes em HD, particularmente as do tipo IIB, além de alterações histoquímicas como baixa concentração de enzimas aeróbicas, baixa capacidade oxidativa, perda da capilaridade e baixos níveis de proteínas contráteis que contribuem para o quadro de disfunção muscular<sup>30</sup>. O exercício físico é um importante fator no controle e reversão da perda muscular, apesar de ainda não estarem totalmente compreendidos os efeitos do mesmo nesta população<sup>28</sup>.

O exercício intradialítico demonstrou ter efeitos positivos na redução dos sintomas depressivos nesta pesquisa. Por outro lado, Oliveros *et al.*, (2011)<sup>12</sup>, em um protocolo piloto de 16 semanas de exercícios aeróbicos associados com exercícios resistidos intradialíticos, que durava de 45 a 60 minutos, três vezes na semana, não-observaram alterações nos escores no inventário de Beck.

Os pacientes sob HD sofrem múltiplas perdas, incluindo função renal e sexual, tempo e mobilidade, além de apresentarem medo da morte e dependência de tratamento, isso acarreta

em distúrbios psiquiátricos como a depressão cuja a prevalência varia entre 10 a 60% desses pacientes<sup>31</sup>. Concomitante a isso, de acordo com Condé *et al.* (2010)<sup>32</sup>, sintomas depressivos favorecem menor adesão aos exercícios.

A qualidade de vida foi influenciada após as oito semanas do protocolo de exercícios resistidos desta pesquisa, principalmente nas categorias lista de sintomas, efeitos da doença renal, suporte social, incentivo da equipe de diálise, função física, dor, bem estar emocional e função emocional. Um protocolo de exercício realizado por três meses que englobavam alongamentos musculares, fortalecimentos musculares e relaxamento, avaliou a qualidade de vida pelo questionário de qualidade de vida SF-36 antes e após o período de tratamento e relatou melhora nas variáveis capacidade funcional, nível de dor, vitalidade e saúde mental<sup>33</sup>. Segundo os autores Coelho, Ribeiro e Soares (2008)<sup>28</sup> em uma revisão sistemática, dentre os estudos avaliados sobre os efeitos do exercício durante a HD pode-se observar que a maioria das pesquisas relatavam melhoras nas escalas de componentes físicos, escalas de componente mental, saúde geral, dor, situação geral da vida, vitalidade e estado de trabalho. O impacto negativo na qualidade de vida dos pacientes com DRC se dá pela doença e pelo tratamento hemodialítico pois levam a uma limitação da capacidade cardiorrespiratória e física, o que pode prejudicar o desempenho nas atividades de lazer, trabalho e convívio social<sup>4</sup>.

Neste estudo não foi observado efeito do protocolo de exercício sobre a eficiência dialítica quando comparado valores iniciais e finais do Kt/V. Em um estudo que analisou esta variável foi verificado que após a realização de oito semana de exercício com bicicleta ergométrica, três vezes na semana com duração de 15 minutos, não obtiveram melhoras nos valores do Kt/V<sup>34</sup>. Entretanto Freire *et al.*, (2013)<sup>11</sup>, realizaram três meses de exercícios físico isotônico de baixa intensidade durante a HD, com duração de 30 minutos, três vezes na semana, e constataram uma melhora da eficiência dialítica. Segundo uma revisão sistemática

realizada em 2008, estudos que utilizaram um protocolo de treinamentos durante a HD superiores a 12 semanas encontraram efeitos positivos no Kt/V e protocolos inferiores a 12 semanas não apresentaram alterações nesta variável<sup>28</sup>.

A melhora do Kt/V pode ser atribuída ao aumento do fluxo sanguíneo durante o exercício, aumentando a perfusão muscular e a remoção de fluidos<sup>13</sup>. Parsons *et al.*, (2004)<sup>34</sup> completam esse argumento defendendo que o exercício realizado durante a hemodiálise melhora a remoção da ureia dialisada porem não altera a depuração da ureia no soro.

Este estudo por mais que apresente uma pequena amostra, têm uma importância clínica e social para o Hospital Regional de Araranguá e a sua clínica de nefrologia, além de incentivar outras clínicas que tem interesse em implantar um protocolo de exercícios de baixo custo para serem realizados durante HD. As expectativas futuras deste estudo consistem em ampliar os horários do protocolo de exercício tornando possível que outras pessoas possam participar e também avaliar outros métodos terapêuticos.

## IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este é um estudo pioneiro sobre exercício físico na clínica renal do Hospital Regional de Araranguá, por esse motivo, algumas dificuldades foram encontradas para a implantação do programa de exercícios na rotina da clínica. Dentre elas podemos ressaltar a resistências dos pacientes à mudança na rotina com a implementação do exercício, uma vez que neste horário eles permaneciam dormindo. Além disso, por ser um estudo piloto e por ter um número reduzido de pesquisadores se optou realizar o projeto somente com a primeira turma da manhã das segundas, quartas e sextas. Neste horário 12 pacientes realizam a HD, nove aceitaram participar do estudo e somente quatro finalizaram.

Alguns pacientes não aceitaram participar ou desistiram de prosseguir no projeto mesmo com o esclarecimento da importância da realização de exercícios físicos através de panfletos e palestras. Foi necessário adequar os horários em que eram realizados os exercícios com os horários em que os enfermeiros e médicos realizavam os procedimentos rotineiros da clínica de HD.

Outro achado foi que os pacientes apresentavam menor disposição para realizar exercícios nas segundas-feiras, pois eles estavam com maior volemia por não realizarem a hemodiálise no final de semana.

Em contrapartida podemos ressaltar os pontos positivos da implantação dos exercícios na rotina do local, este estudo pode ser replicado em outras instituições por possuir baixo custo. Podemos observar o maior convívio social entre os participantes, onde trocaram experiências e interagiram entre eles e os terapeutas. O auxílio da equipe para a realização do estudo com a ajuda dos enfermeiros para a aferição dos dados vitais e para a coleta do sangue para o Kt/V, além da ajuda dos médicos e da enfermeira chefe para incentivar os pacientes a realizar os exercícios.

Com o decorrer do estudo os pacientes ficaram mais incentivados a realizar os exercícios uma vez que eles relataram mudanças positivas como a maior disposição para realizar as atividades diárias, redução nos episódios de câimbras e menor edema nos membros inferiores. Depois do início do protocolo outros pacientes aderiram ao protocolo de exercícios, porém não foram incluídos no estudo pois não realizaram as avaliações iniciais.

## CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa demonstram que o protocolo proposto com oito semanas de um programa de exercícios resistidos para membros inferiores intradialítico em pacientes com DRC foi benéfico para aumentar a capacidade funcional, e a resistência muscular localizada, reduzir os sintomas depressivos e demonstrou ter impactos positivos na qualidade de vida dos pacientes que realizam hemodiálise no Hospital Regional de Araranguá/SC.

## REFERÊNCIAS

- 1- Coelho DM, Castro AM, Tavares HA, Abreu PCB, Glória RR, Duarte MH *et al.* Efeitos de um programa de exercícios físicos no condicionamento de pacientes em hemodiálise. *J.bras.Nefrol.* 2006;28(3):121-7.
- 2- Morsch C, Francisco JVV. Doença renal crônica: definição e complicações. *Clinical & Biomedical Research* 2011;31(1):114-115.
- 3- Jatobá JPC, Amaro WF, Andrade APA, Cardoso FPF, Monteiro AMH, Oliveira MAM. Avaliação da função pulmonar, força muscular respiratória e teste de caminhada de seis minutos em pacientes portadores de doença renal crônica em hemodiálise. *J BrasNefrol* 2008;30:280-7.
- 4- Cunha MS, Andrade V, Guedes CAV, Meneghetti, CHZ, de Aguiar AP, & Cardoso AL. Avaliação da capacidade funcional e da qualidade de vida em pacientes renais crônicos submetidos a tratamento hemodialítico. *Fisioter Pesq.* 2009;16(2):155-60.
- 5- Silva SFD, Pereira AA, Silva WAHD, Simões R, NetoB, de Resende J. Physical therapy during hemodialyse in patients with chronic kidney disease. *Jornal Brasileiro de Nefrologia.* 2013;35(3):170-6.
- 6- Fassbinder TRC *et al.* Functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease in pre-dialytic treatment and on hemodialysis - A Cross sectional study. *Jornal Brasileiro de Nefrologia.* 2015;37(1):47-54
- 7- Sezer S, Elsurer R, Ulubay G, Ozdemir FN, Haberal M. Factors associated with peak oxygen uptake in hemodialysis patients awaiting renal transplantation. *In Transplantation proceedings.* 2007;39(4):879-82.
- 8- Soares A, Zehetmeyer M, Rabuske M. Atuação da fisioterapia durante a hemodiálise visando à qualidade de vida do paciente renal crônico. *Rev de Saúde da UCPEL.* 2007;1(1):7-12.

- 9- Cheema BS, Smith BC, Singh MA. A rationale for intradialytic exercise training as Standard clinical practice in ESRD. *Am J Kidney Dis.* 2005;45(5):912-6.
- 10- Kisner C, Colby L. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*; 2005.
- 11- Freire APCF, Rios CS, Moura RS, Burneiko RCVDM, Padulla SAT, Lopes FDS. Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. *Fisioterapia em Movimento.* 2013;26(1):167-74.
- 12- Oliveros MS, Avendaño M, Bunout D, Hirsch S, La Maza D, Pía M et al. Estudio piloto sobre entrenamiento físico durante hemodiálisis. *Revista médica de Chile.* 2011;139(8):1046-53.
- 13- Soares KT, Viesser MV, Rzniski TAB, Brum EP. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. *Fisioterapia em Movimento.* 2011;24(1):133-40.
- 14- Sousa RMG, Guedes LBA. Benefícios funcionais da fisioterapia para pacientes em hemodiálise. *Revista Pesquisa em Fisioterapia.* 2014;4(2):107-13.
- 15- Coelho et al. Exercícios físicos durante a hemodiálise: uma revisão sistemática. *J Bras Nefrol.* 2008;30(2):88-98.
- 16- Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras.* 2005;20 Suppl. 2:02-9.
- 17- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. "ATS statement: guidelines for the six-minute walk test." *American journal of respiratory and critical care medicine* 166.1 (2002): 111.
- 18- Britto RR, Probst VS, Andrade AF, Samora GA, Hernandes NA, Marinho PE et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. *Brazilian journal of physical therapy.* 2013;17(6):556-63.

- 19-Valente, I. Contributo para a validação de dois testes de terreno, Teste Agachamento e Chair Stand Test, para avaliação da força e capacidade funcional dos membros inferiores em indivíduos com DPOC. Monografia final do curso de licenciatura em Fisioterapia. Alcoitão: Escola Superior de Saúde do Alcoitão. 2009.
- 20-Tritschler, K. Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes. São Paulo: Manole; 2003.
- 21-Wang YP, Gorenstein C. Assessment of depression in medical patients: a systematic review of the utility of the Beck Depression Inventory-II. Clinics. 2013;68(9): 1274-87.
- 22-Hays R, Kallich J, Mapes D, Carter W, Coons S,(1994, September). Development of the kidney-disease quality-of-life (kdqol) instrument. In journal of the american society of nephrology. 1994;5(3):333-51.
- 23-Carvalho T. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. Arq. Bras. Cardiol. 2006, 86(1)74-82.
- 24-Dipp T, Silva AMVD, Signori LU, Strimban TM, Nicolodi GV, Sbruzzi G et al. (2010). Força muscular respiratória e capacidade funcional na insuficiência renal. Rev Bras Med Esporte. 2010;16(4):246-249.
- 25-Nascimento LC, Coutinho ÉB, Silva KNG. (2012). Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. Fisioterapia em Movimento.2012;25(1):231-9.
- 26-Ribeiro R, Coutinho GL, Barbosa A M, Souza J ACD, Diniz DP et al. Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. Jornal Brasileiro de Nefrologia. 2013;35(1):13-19.
- 27-Daibem CGL. Exercício físico resistido em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: ensaio clínico randomizado controlado. 2014.
- 28-Coelho DM, Ribeiro JM, Soares DD. Exercícios físicos durante a hemodiálise: uma revisão sistemática. J BrasNefrol. 2008;30(2):88-98.

- 29-Domingues Â. Efeitos de um treino de força em pacientes em programa de hemodiálise (Doctoral dissertation, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Saúde). 2012.
- 30-Coelho MC, Godoy CG, Tavares H, Navarro F, Almeida AL. Avaliação funcional e prescrição de treinamento para paciente portador de insuficiência renal crônica submetido a hemodiálise: um relato de caso. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2007;1(3):29-41.
- 31-Saeed Z, Ahmad AM, Shakoor A, Ghafoor F, Kanwal S. Depression in patients on hemodialysis and their care givers. *Saudi J KidneyDisTranspl*. 2012;23(5):946-52.
- 32-Condé SAL, Fernandes N, Santos FR, Chouab A, Mota MMEP, Bastos MG. Declínio cognitivo, depressão e qualidade de vida em pacientes de diferentes estágios da doença renal crônica. *J BrasNefrol*. 2010;32(3):242-8.
- 33-Soares KTA et al. Eficácia de um protocolo de exercícios físicos em pacientes com insuficiência renal crônica, durante o tratamento de hemodiálise, avaliada pelo SF-36. *Fisioterapia em Movimento*. 2011; 24(1):133-40.
- 34-Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVack CE. The effect of an exercise program during hemodialysis on dialysis efficacy, blood pressure and quality of life in end-stage renal disease (ESRD) patients. *ClinNephrol*. 2004;61(4):261-74.

APÊNDICE I – FOTOS DO PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS PARA MEMBROS INFERIORES REALIZADO NA CLÍNICA DE HEMODIÁLISE DO HOSPITAL REGIONAL DE ARARANGUÁ.



Fotos 1: A1 – Alongamento de cadeia posterior realizados no início dos exercícios; A2 – Alongamento de cadeia posterior realizados no final dos exercícios; B – Alongamento de adutores de quadril; C – Alongamento de abdutores de quadril.



Foto 2 – Exercícios resistidos. A- Exercícios de quadríceps com caneleira; B- Exercícios de tibial anterior com caneleira; C- Exercícios de adutores de quadril com bola; D- Exercícios de ísquios tibiais com faixa elástica; E- Exercícios de abdutores com faixa elástica e F- Exercícios de tibial posterior com faixa elástica.



## APÊNDICE II

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS ARARANGUÁ

CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu, Eduarda Gomes Ferrarini, matrícula: 12106230;

Do curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Santa Catarina– UFSC, declaro, para todos os fins de direito e que se fizerem necessários, que assumo total responsabilidade pelo a porte ideológico e referencial conferido ao presente trabalho de conclusão de curso, isentando a UFSC, o Coordenador, o Orientador e a Banca Examinadora de todo e qualquer reflexo acerca do trabalho apresenta do para conclusão do Curso de Graduação em Fisioterapia. Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado do trabalho de conclusão.

Araranguá, 20 de Junho de 2016.

---

Eduarda Gomes Ferrarini, Matrícula: 12106230

## ANEXO I - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO RESISTIDO PARA MEMBROS INFERIORES EM PACIENTES QUE REALIZAM HEMODIÁLISE

**Pesquisador:** Daiana Cristine Bundchen

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 51275415.0.0000.0121

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.504.253

**Apresentação do Projeto:**

O projeto de pesquisa consiste em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e está vinculado ao Curso de Fisioterapia da UFSC (Campus Araranguá), e é orientado pela Profa. Dra. Daiana Cristine Bundchen. O estudo caracteriza-se por um ensaio clínico não controlado composto por amostra de conveniência que tem por objetivo avaliar a efetividade de um programa de exercício de resistência muscular localizada sobre a capacidade funcional (CF), resistência muscular de membros inferiores e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise (HD). Para compor a amostra, serão selecionados vinte (n=20) pacientes, de ambos os sexos e maiores de 18 anos, que realizam hemodiálise semanalmente no serviço de hemodiálise do Hospital Regional de Araranguá - SC. Nesses pacientes, será realizada avaliação pré e pós intervenção, nas quais será analisada a CF pelo teste de caminhada de seis minutos (TCS6), resistência de membros inferiores com o teste de sentar e levantar da cadeira (TSLC), eficiência dialítica pelo KtV e qualidade de vida por questionário específico KDQOL. Serão realizadas oito semanas de intervenção fisioterapêuticas que ocorrerão três vezes por semana, dentro das duas primeiras horas da HD e terão duração média de 35 a 40 minutos. O atendimento será dividido em três etapas: alongamento inicial, exercícios resistidos para membros inferiores e alongamento final. Os pesquisadores esperam ao final do

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Viktor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANÓPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6294 **E-mail:** cep.propesq@contabo.ufsc.br

## ANEXO II – NORMAS DA REVISTA PARA SUBMISSÃO DO ARTIGO

## OBJECTIVES, SCOPE AND POLICY

The *Journal of Respiratory and Cardiovascular Physical Therapy - JRCVPT* is a bi-annual publication whose objective is to contribute to the science and practice of Respiratory Physical Therapy, Cardiovascular Physical Therapy and Peripheral Vascular Physical Therapy. The primary objective of the journal is to publish scientifically reliable information in the specific areas of Assessment and Treatment of Respiratory Physical Therapy, Cardiovascular Physical Therapy and Peripheral Vascular Physical Therapy. The Editors and Editorial Board reserve the right to reject manuscripts that do not meet the guidelines and criteria of the journal. *JRCVPT* uses “Uniform Requirements for Manuscripts” as a reference (<http://www.icmje.org>). Submission is made online and evaluation will be performed by two reviewers.

## SUBMISSION

Manuscript submission must be made online at the periodical link of the Universidade Federal do Rio Grande do Norte <http://www.periodicos.ufrn.br/revistadefisioterapia/login?source=%2Frevistadefisioterapia%2Fmanager>. It is understood that the manuscript is not being considered for publication by any other periodical and that it has not been previously published. If any part of the material has been presented in a preliminary communication, event or congress, the authors must include this information in a footnote on the on the cover page of the manuscript.

Manuscripts can be submitted in English or Portuguese. Those submitted in Portuguese may be translated to English. All articles will undergo language revision, whether in English or in Portuguese.

## **MANUSCRIPT FORMATTING**

Manuscripts may contain a maximum of 3500 words (excluding Abstract, References, Figures and Tables). The Journal of Respiratory and Cardiovascular Physical Therapy will accept a maximum number of 8 authors for each manuscript and 12 authors for a multicentric study. For case studies the limit is 1500 words, excluding the Abstract, References, Figures and Tables. Letters to the editor are limited to 500 words. The following documents are required at submission:

1) Cover letter containing the following information:

A) Complete names of the authors, type and main area of the article (see OBJECTIVES, SCOPE AND POLICY), number and name of the institution that issued Ethics Committee approval for studies in human beings or in animals.

B) Declaration of conflicts of interest and declaration regarding responsibility for content and transfer of authorial rights (copyright) to *JRCVPT*, if the article is accepted by the Editors. Both must be signed by the corresponding author with consent of the remaining authors. With respect to conflicts of interest, the declaration must contain accurate information about the existence or not of conflicts of interest that could influence the research results (Attachment A) Manuscripts must be submitted in Word or Open Office format, with double spacing, upper and lower margins of 2.50 cm, right and left margins of 2 cm and 12pt *cambría* font. Sections must be separated into Title page; Abstract (in English when the manuscript is submitted in Portuguese); Text; Acknowledgements; References and

Tables/Figures. Pages must be numbered, starting with the title page, in the upper right margin.

## **Detailed organization of the manuscript**

### **Title page**

- a) Title of the manuscript in upper case letters;
- b) Author: first name and surname of each author, followed by a superscript number, identifying institutional affiliation (Unit/Institution/City/State/Country); separated by a comma when there is more than one author;
- c) Name and complete address of the corresponding author only;
- d) Running head: (maximum of 60 characters);
- e) Keywords: maximum of six, in Portuguese OR English. The use of DeCS – Health Sciences Descriptors – must be adopted, where indexed terms to be used in the article can be consulted on page (<http://decs.bvs.br/>).

### **Abstract**

Must contain a maximum of 250 words in a single paragraph. Footnotes and references are not accepted in the abstract. The abstract must be presented in a structured format, including the following items separately: Objectives, Methods, Results and Conclusions.

### **Body text**

It must contain the following sections: Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion. It is strongly recommended that the relevance of the manuscript for one of the specific areas of the journal be explained in the introduction.

## **References**

The maximum number of references is 30 for an Original Article, 10 for a Case Study and 80 for a Review Article. References must be organized in numerical sequence, according to the order in which they were mentioned for the first time in the text, in superscript numbers, following Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, elaborated by the International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE (<http://www.icmje.org/index.html>). Journal titles must be referenced in abbreviated forms, according to the *List of Journals-Index Medicus* <http://www.index-medicus.com>. Reference accuracy and correct citation in the text are the responsibility of the author (s) of the manuscript: ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

## **Tables and Figures**

Tables, Figures and Attachments are limited to a total of 5 (five).

1) Tables: They must be numbered, consecutively, with Arabic numbers and presented on separate pages at the end of the text. They must be formatted with horizontal lines separating the sections.

2) Figures: Figures must not repeat data previously described in the tables. All must be cited and must be numbered, consecutively, in Arabic numbers, in the order in which they appear in the text. Legends must be double spaced and explain all the symbols and abbreviations.

Tables and Figures published in other journals or books must contain the respective references and the author's or editor's consent. In relation to units, the RFRPCV adopts the International System of Units (IS) for submitted manuscripts.

## **FORMAT OF OTHER TYPES OF SUBMISSIONS**

Letters to the Editor: Suggestions and constructive criticisms of articles and discussions of specific issues will be published at the discretion of the editors (with up to 600 words and up to 8 references). When the letter refers to technical comments (replies) about articles published in *JRCVPT* it will be published together with the authors' rejoinders.

Case Studies: restricted to uncommon health conditions or methods/procedures about which an original article would be impractical. They must contain an Introduction, Case description and Conclusion.

Reviews: reviews are in free format but must follow a methodologically logical order, containing an Introduction, Text with subitems and Final Considerations.

Technical notes: the technical notes will be published only after invitation of the *JRCVPT* editors and will be submitted for peer review process.

## **OTHER CONSIDERATIONS**

### **Ethical and Legal Considerations**

Ethical Standards stated in Resolution 466/12 of the National Health Council, a Code of Ethics for Research in Human beings, must be followed. Do not include names or hospital registration numbers of patients in the initial manuscript. The subjects/ patients cannot be

identified in photographs, except with expressed written consent attached to the original submission.