



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

MONALINE DO NASCIMENTO ALVES CORDEIRO

**Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um *survey* realizado com
nefrologistas brasileiros**

Recife
2023

MONALINE DO NASCIMENTO ALVES CORDEIRO

**Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um *survey* realizado com
nefrologistas brasileiros**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Fisioterapia da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para obtenção do
título de mestre em Fisioterapia.
Área de concentração: Fisioterapia na
Atenção à saúde.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Patrícia Érika de Melo Marinho

Co-orientadores: Profa. Dra. Juliana Fernandes de Souza Barbosa

Dr. Damião Ernane de Souza

Recife

2023

Catálogo na fonte: Bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4: 1895

A474c Alves, Monaline do Nascimento.
 Conhecimento sobre o exercício intradialítico: um
 survey realizado com nefrologistas brasileiros / Monaline do
Nascimento Alves – 2023. 80 p.

 Orientadora: Patrícia Érika de Melo Marinho
 Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro
de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife,
2023. Inclui referências, apêndices e anexos.

 1. Doença renal crônica. 2. Exercício. 3. Hemodiálise. Marinho, Patrícia
Érika de Melo (orientadora). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.) UFPE (CCS 2023 - 319)

MONALINE DO NASCIMENTO ALVES

**CONHECIMENTO SOBRE EXERCÍCIO INTRADIALÍTICO:
UM SURVEY REALIZADO COM NEFROLOGISTAS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Fisioterapia através de parecer de avaliação de dissertação para defesas através de videoconferência.

Área de Concentração: Fisioterapia na Atenção à Saúde.

Aprovada em: 10/11/2023

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profº. Dr. Diego de Sousa Dantas (Presidente)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Frederico Castelo Branco Cavalcanti (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Participação via Videoconferência

Profª. Drª. Francini Porcher Andrade (Examinadora Externa)
Universidade da Maia

Dedico este trabalho a Deus, sem Ele eu não teria capacidade para desenvolvê-lo.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me feito chegar até aqui, me capacitando ao longo da trajetória criando caminhos e abrindo portas, seus planos são sempre melhores e maiores que os meus.

Aos meus pais Antônio do Nascimento e Hosana do Nascimento que me deram o alicerce para que eu pudesse trilhar meu caminho.

A meu esposo Hermann Rodrigo de Souto Cordeiro por todo apoio, sempre me incentivando a buscar novos desafios que promovam meu crescimento, obrigada por torcer e acreditar em mim.

À minha orientadora, Prof.^a Patrícia Érika de Melo Marinho por ser sinônimo de empenho e dedicação, sempre atenta aos detalhes, buscando a execução do trabalho com excelência, gratidão.

A minha coorientadora Prof.^a Juliana Fernandes de Souza Barbosa pela disponibilidade em ajudar, colaborando através do seu conhecimento, que foram essenciais para nós nesse tipo de pesquisa.

Ao meu coorientador, Dr. Damião Ernane Souza, por aceitar o convite e se dispor a colaborar nessa pesquisa.

Ao presidente da Sociedade Brasileira de Nefrologia, Dr. Osvaldo Merege, por ter fornecido a autorização para o acesso dos e-mails dos médicos nefrologistas, sem o senhor, não seria possível dar andamento a essa pesquisa.

A Profa. Dra. Lucila Valente, por ser como um anjo através do seu intermédio entre nós e o Dr. Osvaldo, obrigada pela disponibilidade em nos ajudar.

Ao Programa de Pós-graduação em Fisioterapia por promover o desenvolvimento do ensino e da pesquisa nos diversos aspectos da Fisioterapia.

Aos professores do PPG em Fisioterapia por toda dedicação e pelo conhecimento transmitido.

Aos colegas de turma pelos momentos que compartilhamos, apesar da distância.

Aos médicos nefrologistas que aceitaram participar dessa pesquisa, se disponibilizando em responder o formulário.

E a todos os fisioterapeutas que buscam o conhecimento baseado em evidências promovendo o melhor atendimento aos pacientes.

“Tudo o que fizerem, façam de todo o coração, como para o Senhor, e não para os homens” (Colossenses 3:23).

RESUMO

Embora a doença renal crônica (DRC) evolua em sua fase terminal com a necessidade de realização de hemodiálise (HD) e os pacientes apresentem comprometimento físico e funcional, esses são de uma maneira geral considerados sedentários. Sendo o nefrologista o profissional de saúde que prioritariamente acompanha esses pacientes, e considerando que um programa de exercício intradiálise (EI), exercício realizado durante a HD, os beneficiaria, o presente estudo teve a preocupação de analisar o conhecimento dos nefrologistas possuem sobre exercício intradiálise e seus benefícios. O objetivo desse estudo foi avaliar o conhecimento dos nefrologistas brasileiros quanto à orientação para a realização sobre essa modalidade de exercício para pacientes com DRC, bem como, as informações recebidas pelos médicos durante a formação em nefrologia a respeito do EI. Trata-se de um estudo do tipo *Survey*, desenvolvido com nefrologistas brasileiros cadastrados na Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário eletrônico, 262 participantes completaram o formulário, a região Sudeste concentrou a maior parte dos profissionais (47,3%), a maior parte dos nefrologistas possuíam 11 anos ou mais (55,3%) e trabalhavam nos setores privados e públicos (57,3%). Os principais desfechos avaliados foram o conhecimento dos nefrologistas sobre o EI (OR 11.36, IC 95% 2.92 a 44.07, $p < 0,01$), a orientação dos pacientes para a realização EI (OR 8.03, IC 95% 1.50 a 42.79, $p = 0.01$) e o conhecimento sobre a importância do exercício físico durante a formação em nefrologia (OR=8.84, IC 95% 1.04 a 74.71, $p = 0,04$ entre os nefrologistas que não receberam essa informação e OR=12.93, IC 95% 1.53 a 109.15, $p = 0.01$ e entre aqueles que tinham recebido essa informação e indicavam o EI). Também foi observado que os profissionais que apresentassem mais anos de formação na área apresentaram menos chances de ter recebido informação sobre o EI (OR=0,13; IC 95% 0,04 a 0,39; $p < 0,00$). Como conclusão, os nefrologistas com conhecimento sobre o EI apresentaram mais chances de orientar seus pacientes e, aqueles profissionais com maior tempo de atuação na área, apresentaram menos chances de ter recebido informação sobre o EI.

Palavras-chave: doença renal crônica; exercício; hemodiálise.

ABSTRACT

Although CKD evolves into its terminal phase with the need for hemodialysis (HD) and patients present physical and functional impairment, they are generally considered sedentary. Since the nephrologist is the health professional who primarily monitors these patients, and considering that an intradialytic exercise (IE) program, which is exercise performed during a HD, the beneficiaries, the present study was concerned with analyzing the knowledge nephrologists have about intradialytic exercise and its benefits. The objective of this study was to evaluate the knowledge of Brazilian nephrologists regarding guidance on carrying out this type of exercise for patients with CKD, as well as the information received by doctors during nephrology training regarding intradialytic exercise. This is a Survey-type study, developed with Brazilian nephrologists registered with the Brazilian Society of Nephrology (SBN). Data collection was carried out using an electronic questionnaire, 262 participants completed the form, the Southeast region concentrated the majority of professionals (47.3%), most nephrologists were 11 years old or older (55.3%) and worked in the private and public sectors (57.3%). The main topics evaluated were nephrologists' knowledge about intradialysis exercise (OR 11.36, 95% CI 2.92 to 44.07, $p < 0.01$), patient guidance for intradialysis (OR 8.03, 95% CI 1.50 to 42.79, $p = 0.01$) and knowledge about the importance of physical exercise during nephrology training (OR=8.84, 95% CI 1.04 to 74.71, $p = 0.04$ among nephrologists who did not receive this information and OR=12.93, 95% CI 1.53 to 109.15, $p = 0.01$ among those who received this information and indicated intradialytic exercise). It was also observed that professionals who had more years of training in the area were less likely to have received information about intradialytic exercise (OR=0.13; 95% CI 0.04 to 0.39; $p < 0.00$). In conclusion, nephrologists with knowledge about intradialytic exercise were more likely to guide their patients, and those professionals with longer experience in the area were less likely to have received information about intradialytic exercise.

Keywords: chronic kidney disease; exercise; hemodialysis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DRC	Doença Renal Crônica
EI	Exercício Intradialítico
FCM	Frequência Cardíaca Máxima
HD	Hemodiálise
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
MS	Ministério da Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
TFG	Taxa de Filtração Glomerular

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	12
2	INTRODUÇÃO	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1	DOENÇA RENAL CRÔNICA- DEFINIÇÃO E ASPECTOS GERAIS	15
3.2	EPIDEMIOLOGIA	17
3.3	COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES.....	17
3.4	DISFUNÇÃO MUSCULAR NA DRC	18
3.5	HEMODÍALISE E EXERCÍCIO INTRADIALÍTICO	19
4	OBJETIVOS	23
4.1	OBJETIVO GERAL	23
4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
5	METODOLOGIA	24
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	24
5.2	POPULAÇÃO	24
5.3	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	24
5.4	CRITÉRIO DE EXCLUSÃO.....	24
5.5	AMOSTRA.....	24
5.6	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	24
5.6.1	Construção do Questionário.....	24
5.6.2	Fase do pré-teste do questionário.....	25
5.6.3	Utilização da plataforma do <i>Google Forms</i>	26
5.6.4	Conteúdo do questionário.....	26
6	CONFLITO DE INTERESSE	27
7	ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
8	RESULTADOS.....	27
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
	REFERÊNCIAS.....	29
	APÊNDICE A- SUBMISSÃO DO ARTIGO ORIGINAL.....	51
	APÊNDICE B – CARTA DE ANUÊNCIA	53
	APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO.....	54
	APÊNDICE D- QUESTIONARIO	55
	APENDICE E- ARTIGO DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	64

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP.....	76
--	-----------

1 APRESENTAÇÃO

A presente dissertação foi desenvolvida na linha de pesquisa “Fisioterapia, desempenho funcional e qualidade de vida nas condições cardiovasculares, respiratórias e renais” do programa de Pós-graduação Stricto Sensu, nível Mestrado em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco sob orientação da Prof^a Dr^a Patrícia Érika de Melo Marinho e co-orientação da Prof^a Dr^a Juliana Fernandes de Souza Barbosa e Dr. Damião Ernane de Souza que rendeu como fruto o artigo original:

ARTIGO ORIGINAL: Knowledge about intradialytic exercise: A survey carried out with Brazilian nephrologists

Revista submetida: BMJ Open Qualis da revista: A1

Durante o período do mestrado foi elaborada e publicada uma revisão sistemática, a saber:

REVISÃO SISTEMÁTICA: *Efficacy of resistance exercise during hemodialysis on improving lower limb muscle strength in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized clinical trials*

Revista da publicação: *Physiotherapy Theory and Practice*

Qualis da revista: A4

A dissertação foi elaborada de acordo com as normas vigentes do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco o modelo da Dissertação escolhido foi o formato de artigo.

2 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública com uma tendência mundial de aumento do número de pacientes em diálise, assim como da taxa de prevalência (Chan *et al.*, 2019; Sesso *et al.*, 2011). É definida por uma lesão renal que acarreta a perda lenta, progressiva e irreversível da função dos rins (KDIGO, 2012).

No mundo estima-se que existem 850 milhões de pessoas com doença renal em diferentes estágios e decorrentes de várias causas, sendo responsável por 2,4 milhões de mortes anualmente, de maneira que os dados elevados de índices de DRC pelo mundo vem tomando proporções epidêmicas (Moura; Ostolin *et al.*, 2023; Bireme, 2019; Bellasi *et al.*, 2019). De acordo com o censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), observa-se aumento progressivo do número de pacientes em programa de diálise crônica, levando ao aumento médio anual de 5.587 pacientes (Neves *et al.*, 2020).

A DRC está associada a probabilidade significativamente maior no desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo um potencial fator de risco de complicações para pacientes que possuem a doença, estando entre as principais causas de mortalidade (Magalhães *et al.*, 2023). Entre os fatores de risco, a hipertensão arterial sistêmica, dislipidemias e diabetes, podendo ocasionar complicações cardiovasculares como insuficiência cardíaca congestiva, cardiomiopatia urêmica, anemia e distúrbios do ritmo cardíaco (De Sousa *et al.*, 2021).

Com o aumento da prevalência da doença, torna-se importante a busca de estratégias que proporcionem melhora na saúde e qualidade de vida de pacientes com DRC que necessitam de hemodiálise (HD) para conservar a vida, uma vez que não apenas a doença, mas a condição do próprio tratamento pode trazer limitações às atividades de vida diária e diminuição da qualidade de vida desses indivíduos (Corrêa *et al.*, 2009; Andrade *et al.*, 2021).

Atualmente, a HD é uma das terapias dialíticas mais utilizadas (Sesso *et al.*, 2011), que vem melhorando a sobrevida dos pacientes, porém sem garantir a preservação da qualidade de vida (Corrêa *et al.*, 2009). O tempo necessário para a terapia também favorece o comportamento sedentário, de forma que a maior parte desses pacientes geralmente apresentam baixos nível de atividade física, levando a maior comprometimento da capacidade de exercício, diminuição funcional, inatividade

e mortalidade. No entanto, a prática de atividade física realizada regularmente reduz o risco de morte dos pacientes com DRC submetidos à hemodiálise (Johansen *et al.*, 2013; Matsuzawa, *et al.*, 2018).

As recomendações do *Kidney Disease Improving Global Outcomes* (KDIGO) para os pacientes com DRC é de que eles precisam ser orientados a se exercitarem. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda pelo menos 150 a 300 minutos de atividade aeróbica moderada a vigorosa por semana para todos os adultos, incluindo quem vive com doenças crônicas ou incapacidade (World Health Organization; 2020).

Estudos realizados apresentam evidências dos benefícios do exercício durante a HD (EI) como melhora da capacidade aeróbica, pressão arterial, fadiga, sono, aptidão física, qualidade de vida e redução da mortalidade em pacientes com DRC, mostrando ser uma prática segura (Hargrove *et al.*, 2021; Moura, Ostolin, 2023; Ibrahim *et al.*, 2022). O EI, quando realizado com frequência de três vezes na semana, por pelo menos 60 minutos, melhora a sobrevida de pacientes adultos em HD (Tabibi *et al.*, 2023).

Apesar dos benefícios listados acima, pacientes em terapia de HD apresentam baixo nível de atividade física, sendo normalmente sedentários, o que contribui para o elevado risco de doenças que poderiam ser prevenidas ou melhoradas por meio do exercício. O aconselhamento e encaminhamento pelos médicos nefrologistas para realização de programas de exercício são importantes para aumentar os níveis de atividade física dessa população, principalmente através de um programa de EI (Delgado, Johansen, 2010; Jhamb *et al.*, 2016).

A atitude e as crenças dos membros da equipe de saúde em relação ao exercício em pacientes em HD podem contribuir significativamente para a inatividade física nessa população. O conhecimento do nefrologista sobre o benefício do exercício durante o período intradialítico pode estar proporcionando orientação e motivação dos pacientes uma vez que, esses profissionais são responsáveis pela maior parte do cuidado dos mesmos (Jhamb *et al.*, 2016; Silva *et al.*, 2015; Regolisti *et al.*, 2018).

Considerando que esse conhecimento é necessário para a implementação dos programas de EI, poucos estudos foram desenvolvidos com essa preocupação até o momento. Dessa forma, torna-se importante avaliar o nível de conhecimento de nefrologistas sobre os benefícios do EI e desfechos clínicos de pacientes com DRC em programa de HD no Brasil.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA- DEFINIÇÃO E ASPECTOS GERAIS

A DRC corresponde ao dano estrutural e/ou funcional dos rins, que é caracterizado pela perda lenta, progressiva e irreversível da função renal, sendo uma síndrome complexa que afetar a capacidade do organismo de manter os equilíbrios hidroeletrólíticos e metabólitos (KDIGO,2012). É uma doença silenciosa, na maior parte do tempo assintomática, de curso prolongado, com uma crescente prevalência e alta mortalidade e elevados custos para os sistemas de saúde no mundo (Brasil, 2022).

O perfil dos pacientes com DRC em diálise tem predomínio do sexo masculino, tal predominância pode ser reflexo da baixa procura aos serviços médicos por parte do público masculino (Nerbass et al., 2021, Chan et al., 2019). É observado também uma tendência ao aumento da faixa etária dos pacientes, com maior porcentagem de idosos, e isso pode ser explicado pelo aumento da expectativa de vida da população e devido ao aprimoramento das terapias dialíticas e de medicações de suporte às complicações da DRC (Kirsztajn et al., 2014).

Os fatores principais envolvidos no risco para maior predisposição no desenvolvimento da DRC são diabetes mellitus, hipertensão arterial sistêmica, obesidade, envelhecimento, fatores hereditários, glomerulonefrite, rins policísticos e má formação congênita (Brasil, 2006; Carvalho *et al.*, 2020). Dentre esses fatores, a hipertensão arterial sistêmica e o diabetes mellitus, representam quase um terço de todos os casos (Nerbass et al., 2021).

Quanto a fisiopatologia, a perda da função dos rins levam ao aumento da dificuldade da filtração renal do sangue de maneira progressiva, sendo necessário, nos estágios avançados a hemodiálise para evitar o acúmulo de ureia no sangue (azotemia) e lesões sistêmicas. Quando há progressão de doenças subjacentes, a destruição tecidual é seguida por inflamação, onde os néfrons são substituídos por tecido cicatricial e ocorre desequilíbrio nas citocinas, contribuindo para a diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) (Lopez et al.2010; Filho et al.,2022).

Quanto a perda de albumina (albuminúria), ocorre um processo inflamatório sistêmico que ocasiona disfunção endotelial e, como consequência, aumento na

permeabilidade capilar (Cirillo, 2010; Kirsztajn, 2009). A albuminúria pode ser classificada de acordo com a sua taxa presente na urina em estágio A1 estando normal a levemente aumentada (<30 mg/g), A2 quando moderadamente aumentada (30-300 mg/g) e A3 quando acentuadamente aumentada (>300 mg/g) (Kirsztajn, 2014).

A função de excreção de catabólitos é resultante da taxa de filtração glomerular (TFG) que quando inferior a 60ml/min/1,73m², por um período igual ou superior a três meses é considerado como DRC (Zanesco *et al.*, 2017; Brasil 2021). As orientações do KDIGO apresentam a classificação da DRC em 5 estágios, onde cada estágio é classificado de acordo com a TFG e categorias de albuminúria (Quadro 1).

Quadro 1 – Estágios da DRC por Taxa de filtração glomerular (TFG) e Categorias

DRC Classificação e Estadiamento				Estágio de dano do rim		
				Razão albumina/creatinina urinária		
				Descrição e variação		
				A1	A2	A3
				Aumento normal a leve < 30 mg/g	Aumento moderado 30-300 mg/g	Aumento grave > 300 mg/g
Estadiamento da função renal TFG (mL/min/1,73m ²) Descrição e variação	G1	Normal ou alto	≥ 90	RB	RM	RA
	G2	Diminuição leve	60-89	RB	RM	RA
	G3a	Diminuição leve a moderada	45-59	RM	RA	RMA
	G3b	Diminuição moderada a grave	30-44	RA	RMA	RMA
	G4	Diminuição grave	15-29	RMA	RMA	RMA
	G5	Insuficiência renal	<15	RMA	RMA	RMA

Fonte: KDIGO (2012), adaptada- Dissertação de Gabriela Souza (USP – Ribeirão Preto, 2018).

Pacientes com DRC em estágio avançado (3b e 4), apresentam elevado risco para desenvolver doenças cardiovasculares, bem como evoluir para a doença no estágio mais avançado (estágio 5), com a necessidade de instituição de terapia de substituição renal (Polychronopoulou *et al.*, 2021).

3.2 EPIDEMIOLOGIA

De acordo com o Censo Brasileiro de Diálise, o número total de pacientes em diálise crônica e a taxa de prevalência continua a aumentar. Em 2021, o número estimado de novos pacientes foi de 47.886, com uma taxa de incidência total de 224 por milhão na população (pmp) (Nerbass *et al.*, 2021). A prevalência de pacientes em diálise também continuou a aumentar, de 684 pmp em 2020 para 696 pmp em 2021, um pouco superior à média do registro da Sociedade Latino-Americana de Nefrologia em 2019 de 650 pmp (Luxardo *et al.*, 2021).

No Brasil, a taxa de mortalidade em pacientes com DRC está entre 18% e 20% por ano, essa tendência está relacionada ao aumento da idade e comorbidades presentes nesses pacientes, o que se encontra em conformidade com dados de outros países (Neves *et al.*, 2020). O número de óbitos foi estimado em 33.101 no ano todo, sendo observado uma redução na taxa bruta de mortalidade anual que passou de 24,5% em 2020 para 22,3% em 2021 (Nerbass *et al.*, 2021).

De acordo com o último censo realizado existem 849 centros de diálise no Brasil e o número estimado de pacientes em tratamento dialítico era de 148.363. Cerca de 81,8% desses pacientes recebiam tratamento através do Sistema Único de Saúde (SUS) e 18,2% eram submetidos ao tratamento por meio de convênio. Dos pacientes prevalentes, 94,2% se encontravam em terapia de HD (Nerbass *et al.*, 2021).

A prevalência estimada de pacientes em diálise apresenta grande variação entre as regiões e estados do Brasil e as maiores taxas se concentraram no Sudeste, Sul e Centro-Oeste e as menores, nas regiões Nordeste e Norte (Thomé *et al.*, 2019; Neves *et al.*, 2020). Já o número nacional de pacientes por nefrologista foi de 30 pacientes para um nefrologista, variando de 26 no Norte a 37 no Sul (Nerbass *et al.*, 2021).

3.3 COMPLICAÇÕES CARDIOVASCULARES

As complicações cardiovasculares são as principais causas de morte em pacientes com DRC submetidos a HD. Mais de 80% dos pacientes com DRC em estágio avançado apresentam hipertensão arterial, e destes 40% a 50% continuam hipertensos, mesmo após o início do tratamento dialítico (Carmo *et al.*, 2003; Salgado;

Brito, 2006). Assim, a DRC está relacionada ao fator de risco mais elevado para mortalidade cardiovascular, havendo relação entre a perda da função renal e o risco cardiovascular (Belialov, 2005; Bastos *et al.*, 2010; De Souza *et al.*, 2021).

A disfunção renal vai atingir o sistema cardiovascular de diversas formas, como desenvolvimento de doença pericárdica, progressão mais acelerada da formação de aterosclerose e doença valvar e, agravamento dos quadros de insuficiência cardíaca congestiva (Kahn *et al.*, 2013).

A patogênese da doença cardiovascular nos pacientes com DRC está associada a elevada prevalência de fatores de risco presentes nessa população, como hipertensão arterial, diabetes mellitus e dislipidemia (Bucharles *et al.*, 2010). Dentre os fatores de risco relacionados à uremia, pode-se destacar anemia, distúrbios do metabolismo mineral, presença de inflamação sistêmica e exacerbação de estresse oxidativo (Ammirati *et al.*, 2009; Bucharles *et al.*, 2010).

A anemia é comum nos diversos estágios da DRC, estando principalmente relacionada ao déficit na síntese de eritropoietina endógena (Locatelli *et al.*, 2004). Os distúrbios do metabolismo mineral presentes nos pacientes com DRC, promovem aumento do risco de calcificações cardiovasculares e são ocasionados pela hiperfosfatemia, hiperparatireoidismo e déficit de vitamina D (Moe *et al.*, 2006).

O risco de morbidade e mortalidade cardiovascular também está relacionado ao declínio na taxa de filtração glomerular estimada e a gravidade da albuminúria. A queda da taxa de filtração glomerular impede que ocorra a excreção do fósforo, ocasionando a hiperfosfatemia, outro fator de risco importante para complicações cardiovasculares, e aumento da taxa de mortalidade em pacientes com comprometimento renal crônico (Stumm *et al.*, 2017; Matsushita *et al.*, 2010).

Outro fator relacionado à uremia que pode iniciar descompensação de lesões cardiovasculares ou induzir o seu surgimento é a sobrecarga de volume (Ammirati *et al.*, 2009). A retenção de sódio e água, a hiperatividade do sistema nervoso simpático e do sistema renina angiotensina aldosterona, também são fatores que influenciam na fisiopatologia envolvendo alterações cardiovasculares na DRC (Martin *et al.*, 2006; Carmo *et al.*, 2003).

3.4 DISFUNÇÃO MUSCULAR NA DRC

O comprometimento da musculatura esquelética causado pelo ambiente urêmico que está associado as alterações que ocorrem no metabolismo energético e no catabolismo proteico, e se manifestam como miopatia, com atrofia muscular e diminuição da capacidade do sistema nervoso ativar unidades motoras. Como resultado, se observa diminuição da capacidade funcional, dificuldade na marcha, câimbras, astenia e diminuição da capacidade aeróbia (Vieira *et al.*, 2005; Johansen *et al.*, 2003; Coelho *et al.*, 2007).

A redução na taxa de síntese proteica acarreta mudanças na síntese de cadeia de miosina, justificando a redução da força muscular além da ocorrência de disfunções mitocondriais, que gera alterações no metabolismo energético, favorecendo menor resistência muscular nesses pacientes (Adey *et al.*, 2000). O catabolismo proteico ocasiona a perda de massa muscular em pacientes com DRC (Adams; Varizi, 2006; Fahal, 2014; Johansen; Lee, 2015; Medeiros *et al.*, 2017). A redução e o aumento da proteólise muscular que ocorre de maneira progressiva na DRC, irá comprometer a produção de molécula de adenosina trifosfato, ocasionando fadiga muscular precoce nesses pacientes (Fahal, 2014; Kaltsatou *et al.*, 2015).

A deterioração da função renal ocasiona hipotrofia da fibra muscular por desuso, perda de miofilamentos, dano mitocondrial, baixas concentrações de enzimas aeróbias, perda da capacidade oxidativa e do nível de proteína contrátil (Fahal, 2014; Kaltsatou *et al.*, 2015). Além disso, o comprometimento de outros sistemas como o respiratório e o cardiovascular, vão influenciar na redução do fornecimento de oxigênio e de nutrientes ao músculo (Aoike *et al.*, 2018; Fahal, 2014).

3.5 HEMODIÁLISE E EXERCÍCIO INTRADIALÍTICO

A HD é o tratamento mais comum dentre as diferentes modalidades terapêuticas dialíticas. Estima-se que 94,2% dos pacientes recebam esta modalidade de tratamento, utilizada para remoção dos solutos tóxicos presentes no sangue, normalmente localizados no compartimento intracelular, incluindo potássio, creatinina, ureia e fosfato, com sessões que são realizadas três vezes na semana com duração média de quatro horas, passando a atuar como terapia renal de substituição (SBN, 2016; Nerbass *et al.*, 2021, Daugirdas, 2001; Sesso *et al.*, 2017, Ferreira *et al.*, 2019).

Pacientes com DRC tratados na HD, quando comparados a indivíduos saudáveis, apresentam aumento do estresse oxidativo, que ocorre pelo aumento da

produção de radicais livres e diminuição dos níveis de enzimas antioxidantes (BIANCHI et al., 2009).

Efeitos colaterais comuns durante a HD também podem ocorrer como, hipotensão, câimbras, náuseas e vômitos, cefaleia, sendo conhecido como síndrome do desequilíbrio da diálise, e são atribuídos a diminuição rápida da concentração de ureia no sangue (Moreira, J.M et al., 2014).

A adequação e a dose da HD são quantificadas clinicamente pelo índice Kt/V (spKt/V), que representa a depuração de ureia no decorrer de uma sessão de diálise. A *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) sugeriu que o “pool” único Kt/V (spKt/V) deve ser superior a 1,4 por sessão de HD, doses abaixo de 1,2 indica HD inadequada (Daugirdas et al., 2015; Huang et al., 2020; Kirkman et al., 2019).

A melhora da adequação da HD pode ocorrer aumentando o seu tempo e ou a sua frequência. Porém, este aumento de tempo e ou frequência elevam o custo do tratamento e podem levar a pior adesão por parte dos pacientes (Guéry et al., 2014). A má adequação da diálise representa risco aumentado para desenvolvimento de várias morbidades, como perda de massa muscular, anemia, aumento da frequência de infecções, diminuição da imunidade e inflamação sistêmica crônica, aumentando assim, o risco de complicações nos pacientes (Dong; Zhang; Yin, 2019; Ferreira et al., 2019).

Programas de EI tem sido utilizado visando otimizar de maneira eficiente o tempo de HD, apresentando maior adesão quando comparado as intervenções que ocorrem fora do horário da sessão de diálise (Cheema; Singh; 2005; Cortez; Bisca, 2022). O EI é desenvolvido durante a HD e pode atuar na melhora da sua adequação (Zhang et al., 2020), sendo observado que programas de treinamento resultaram na melhora do índice de depuração da ureia (Parsons et al., 2005; Van Vilsteren et al., 2005), com aumento significativo do Kt/V após a realização dos exercícios (Peres et al., 2009).

Durante o EI, ocorre aumento da circulação sanguínea, o que auxilia a remoção de substâncias como creatinina, ureia e potássio, melhorando também a eficiência no tratamento hemodialítico (Freire et al., 2013). O aumento do fluxo sanguíneo que ocorre durante o exercício causa aceleração da perfusão muscular, o que facilita a transferência de solutos do meio intracelular para o intravascular (Van Vilsteren et al., 2005).

O exercício realizado no período intradialítico atua promovendo aumento do fluxo sanguíneo para os tecidos periféricos, melhora da perfusão das células musculares (Adams; Vaziri, 2006) e ajuda a minimizar as complicações decorrentes do acúmulo de substâncias tóxicas no sangue, que podem causar fadiga, déficits circulatórios periféricos, e disfunção muscular (Moura *et al.*, 2008; Vieira *et al.*, 2005). A contração muscular provoca a mobilização das reservas de glicogênio que vão ser necessárias para atender às novas necessidades energéticas, elevando a captação de glicose circulante, o que leva a uma melhora do seu transporte, resultando na redução da hiperglicemia (Ribeiro *et al.*, 2013).

Exercícios de resistência e aeróbicos promovem melhora na força muscular dos pacientes em HD, reduzindo o pico de lactado, aumentando a velocidade de condução do nervo, estrutura e número de capilares e mitocôndrias, com aumento de fibras musculares tipo I e II (Kouidi *et al.*, 2005). Os exercícios aeróbicos realizados durante a HD resultam em aumento da área de secção transversa do músculo e melhora da capilarização (Sakkas *et al.*, 2003).

Além dos efeitos sobre o sistema muscular, o EI pode ter efeito no controle dos fatores de risco cardiovasculares, com diminuição do uso de medicamentos anti-hipertensivos, demonstrando benefícios para o sistema cardiovascular e redução da pressão arterial (Nascimento *et al.*, 2012; Thompson *et al.*, 2020; Deligiannis *et al.*, 2021). Também podem ser observadas adaptações cardíacas e musculares, levando a melhora da capacidade funcional, equilíbrio do sistema nervoso autônomo cardíaco, aumento na fração de ejeção e melhora da função sistólica e diastólica cardíaca, demonstrando a importância do exercício para pacientes com doença renal (Guio *et al.*, 2017; Momeni *et al.*, 2014; Deligiannis *et al.*, 1999, Deligiannis *et al.*, 2021).

O EI é seguro e promove melhora da capacidade funcional e da capacidade aeróbica, controla a pressão arterial e o nível de glicemia, melhora a função cardiovascular e o sistema imunológico, além do ganho de força muscular, melhora no desempenho nas atividades de vida diária (Cortez, Bisca, 2022; Moura; Ostolin, 2023; Zhang *et al.*, 2020, Carvalho *et al.*, 2020).

Além dos efeitos fisiológicos, os exercícios influenciam positivamente na qualidade de vida desses pacientes (Kolewaski *et al.*, 2005). São observados melhora da vitalidade, redução de experiência de dor corporal e melhora da percepção da saúde geral (Cheema; Smith; Singh, 2005).

A *National Kidney Foundation* recomenda que todos os pacientes em programa de HD possam ser aconselhados e regularmente encorajados por nefrologistas a aumentar seus níveis de atividade física, além de procurar identificar de maneira precoce as limitações físicas, problemas cardiovasculares e desmotivação, para que esses pacientes possam ser direcionados a desenvolver exercícios, especialmente durante o período intradialítico (Bonfim, 2009; KDOQI, 2002).

Considerando que os pacientes em HD são sedentários (Delgado; Johansen, 2010) e apresentam elevado risco para doenças cardiovasculares, pensar em estratégias por meio do exercício para controle dos efeitos da DRC nesses pacientes se faz necessário. Sendo o nefrologista o profissional responsável pelo acompanhamento desses pacientes, e considerando que os mesmos poderiam aconselhar seus pacientes para participarem de programas EI, essa realidade ainda é pouco observada na prática clínica.

Alguns estudos relataram que, embora os nefrologistas considerem o exercício como um componente importante no processo do tratamento para pacientes em HD, observa-se falta de prescrição e de aconselhamento por parte dos mesmos (Painter *et al.*, 2009; Delgado *et al.*, 2015; Kontos *et al.*, 2007; Johansen *et al.*, 2003; Silva; Marinho, 2015). Na prática, não é frequente que esses profissionais avaliem o nível de atividade física ou que aconselhem seus pacientes a praticarem exercício sob orientação de um profissional qualificado (Johansen *et al.*, 2003; Johansen *et al.*, 2007). No entanto, evidências afirmam sobre a importância do exercício no tratamento dos pacientes com DRC em HD, destacando a necessidade de recomendação e da prescrição de exercício, não sendo encontrados efeitos negativos e eventos adversos para esta população (Moura; Ostolin, 2023; Baker *et al.*, 2022).

A diretriz de prática clínica, exercício e estilo de vida na DRC, sugere algumas orientações para implementação de EI nas unidades de HD, dentre elas, para que se tenha maior eficiência e adesão, que o exercício deve ser supervisionado por um profissional adequadamente treinado (Baker *et al.*, 2022).

Considerando o efeito do EI na melhora da funcionalidade dos pacientes com DRC em HD, torna-se importante a atuação do fisioterapeuta como profissional habilitado para orientar tais programas de exercício (Seixas *et al.*, 2009), no entanto, esse profissional ainda não faz parte da equipe mínima definida pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2004; Brasil, 2018) para o setor da HD (Barros *et al.*, 2022).

Programas de EI são consideradas propostas seguras e eficazes, com diversos efeitos fisiológicos descritos, além de influenciarem de maneira positiva na eficiência dialítica (Moura *et al.*, 2008; Najas *et al.*, 2009). Porém, apesar da evidência dos benefícios que o exercício físico tem nesta população, a indicação e aconselhamento por parte do nefrologista ainda é deficiente (Delgado; Johansen, 2010).

Considerando que existem evidências acerca dos benefícios do EI para melhorar os desfechos clínicos e funcionais desses pacientes, bem como acerca da existência de profissionais capacitados para prescrever e supervisionar o exercício físico a essa população, faz-se necessário compreender o nível de conhecimento que os nefrologistas têm sobre essa intervenção. Acreditamos que ter uma visão sobre o cenário nacional acerca desse nível de conhecimento por parte do nefrologista pode contribuir para a implementação de programas de exercício supervisionado em centros de HD, bem como para a inclusão de profissionais capacitados para essa função.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar o conhecimento dos nefrologistas brasileiros sobre a orientação para a realização do EI para pacientes com DRC, bem como as informações recebidas por esses profissionais a respeito do EI durante a formação em nefrologia.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar o perfil profissional dos nefrologistas incluídos no estudo quanto ao tempo de formação, tempo de atuação e setor de atuação público, privado ou ambos.
- Avaliar o conhecimento dos nefrologistas brasileiros sobre a prática do exercício entre os pacientes com DRC em HD.

5 METODOLOGIA

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Pesquisa transversal tipo *Survey* de natureza descritiva e de abordagem quantitativa.

5.2 POPULAÇÃO

Composta por nefrologistas do Brasil, com cadastro ativo na Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN).

5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Ser brasileiro e possuir residência em nefrologia, com registro ativo na SBN.

5.4 CRITÉRIO DE EXCLUSÃO

Ausência de registro na SBN.

5.5 AMOSTRA

A amostra para esse estudo foi calculada considerando uma taxa de resposta prevista de no mínimo 7% sobre o quantitativo de médicos nefrologistas com cadastro ativo na SBN. Considerando que as estimativas que representam o desempenho de estudos conduzidos por meio de endereço eletrônico possuem taxas de participação de 7% a 13% (Freitas *et al.*, 2004). No total, havia 3.747 endereços eletrônicos cadastrados, destes, 303 estavam desatualizados, restando 3.444 endereços eletrônicos válidos, sendo, portanto, 241 formulários previstos.

5.6 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

O estudo foi conduzido de acordo com os padrões éticos conforme Resolução 466/12, respeitando o sigilo e a confidencialidade dos dados, e com o devido consentimento dos participantes através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Pernambuco (nº 5.882.724).

5.6.1 Construção do Questionário

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi elaborado pelos pesquisadores especificamente para este estudo, que foi constituído de um questionário contendo questões estruturadas e pertinentes aos médicos nefrologistas, segmentadas em duas partes.

A primeira parte do questionário contém questões para a caracterização sociodemográfica e perfil profissional (tempo de atuação como médico nefrologista, região de atuação e experiência na área de terapia renal substitutiva). A segunda parte foi composta por questões relacionadas ao conhecimento sobre a importância do exercício físico adquirido durante a residência/especialização em nefrologia, bem como sobre os benefícios do EI. Também foi avaliado se esses profissionais realizavam aconselhamento e indicação sobre a prática do EI, se orientavam os pacientes sobre a importância do exercício físico regular e, quais profissionais acreditam ser capacitados para prescrever e desenvolver o programa de exercício para pacientes em HD.

5.6.2 Fase do pré-teste do questionário

Seguindo como base a orientação do “*A guide for the design and conduct of self-administered surveys of clinicians*” (Burns *et al.*, 2008), o pré-teste foi realizado em duas fases. Primeiramente foi realizado uma revisão de todos os aspectos do questionário com respeito ao fluxo das perguntas, lógica e ambiguidade das questões, bem como a quantidade de questões.

Na segunda fase, o questionário foi distribuído entre dez fisioterapeutas para averiguar se o instrumento cumpria o seu propósito e se possuía clareza e objetividade, identificando questões mal elaboradas, redundantes, irrelevantes ou mal formuladas, a fim de evitar que a formulação inadequada do questionário viesse a comprometer os resultados encontrados. O fisioterapeuta foi o profissional escolhido para identificar a clareza e objetividade das questões presentes no questionário, a fim de tornar o instrumento compreensível e respondível pelos nefrologistas.

Eles também foram solicitados a registrar o tempo necessário para preencher o questionário, bem como observar se era possível responder o questionário em até 10 minutos. As informações alcançadas por meio de pré-teste foram utilizadas para aprimorar o questionário.

5.6.3 Utilização da plataforma do *Google Forms*

A coleta de dados para pesquisa foi realizada por meio de um questionário na plataforma do *Google Forms*, que foi encaminhado de forma *online* para o *endereço eletrônico* dos médicos nefrologistas cadastrados na SBN. O período de coleta ocorreu entre 27 de fevereiro até 7 de julho de 2023. Os médicos nefrologistas participantes da pesquisa, recebiam o *link* compondo uma pequena explicação sobre a pesquisa e o acesso direto ao questionário.

O TCLE foi enviado junto com o link e, após aceitarem participar da pesquisa, os médicos nefrologistas responderam ao questionário. Cada participante teve livre escolha para acessar o *link* e responder ou não o questionário. Após submeter o convite, via correio eletrônico, aos médicos nefrologistas, outros envios foram realizados quinzenalmente, totalizando nove envios.

Os dados obtidos pelos respondentes foram automaticamente salvos pela plataforma em uma tabela do Excel o que possibilitou fazer diferentes análises, e definir a porcentagem em que cada opção foi escolhida por questão.

5.6.4 Conteúdo do questionário

As questões relativas a região de atuação (norte, nordeste, sul, sudeste e centro-oeste), setor de atendimento no trabalho (público, privado ou ambos), anos de formação (1 a < 2 anos; 2 a < 5 anos; 5 a 10 anos e 11 ou mais anos), experiência em HD (1 a < 2 anos; 2 a < 5 anos; 5 a 10 anos e 11 ou mais anos), conhecimento sobre o nível de atividade física dos pacientes com DRC ('sim' e 'não'), orientação aos pacientes para realização de exercício físico ('sim' e 'não'), e conhecimento sobre o exercício físico ('sim' e 'não'), indicação de exercício para os pacientes em HD ('sim', 'não' e 'não tem opinião'), percepção de melhora física do paciente ('sim', 'não' e 'não tem opinião'), profissional responsável pela condução do exercício ('fisioterapeuta', 'educador físico', 'outro') e existência de programa de exercício na HD ('sim', 'não' e 'não sabe informar') foram consideradas variáveis independentes. As questões sobre 'orientação do exercício' ('sim', 'não' e 'não sei') e 'a informação sobre a importância do EI durante a formação como nefrologista ('sim', 'não' e 'não sei'), foram consideradas como dependentes.

6 CONFLITO DE INTERESSE

Não houve conflitos de interesse na realização da pesquisa.

7 ANALÍSE ESTATÍSTICA

Inicialmente, os dados foram computados em planilha do Excel e em seguida exportados e processados no programa SPSS versão 22.

Para verificação de associações entre as variáveis foi realizado o teste Qui-Quadrado de Pearson. As variáveis que apresentassem associações $\leq 0,20$ foram incluídas no modelo multivariado. Em seguida, as variáveis 'conhecimento sobre os benefícios no período intradialítico', 'nível de atividade física', 'conhecimento sobre o profissional habilitado para execução do exercício', 'indicação do EI', 'distribuição dos nefrologistas de acordo com as regiões do Brasil' e 'tempo de formação como nefrologista' foram incluídas para a análise no modelo de regressão logística binária. As variáveis dependentes foram descritas por meio de frequência absoluta e percentual.

Em seguida, foram construídos dois modelos de regressão logística binária (Modelos 1 e 2) para identificação dos fatores associados a orientação para a realização do exercício e a indicação do EI entre nefrologistas e os resultados foram apresentados por meio de razão de chances (odds ratio - OR). Todas as análises foram realizadas considerando um p valor $< 0,05$ (bicaudado).

8 RESULTADOS

A presente dissertação apresenta como resultado, o seguinte artigo:

ARTIGO ORIGINAL – Knowledge about intradialytic exercise: A survey carried out with Brazilian nephrologists

A ser publicado no **BMJ Open**; Percentil 77% no Scopus, Qualis A1.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, observamos que nefrologistas com conhecimento sobre o EI apresentaram mais chances de orientar seus pacientes e que, aqueles profissionais com maior tempo de atuação na área apresentaram menos chances de ter recebido informação sobre o EI. Os resultados desse estudo são relevantes, pois proporcionam melhor compreensão dos fatores que podem influenciar em maior ou menor orientação e indicação do exercício para pacientes com DRC em HD.

Considerando a DRC como uma doença de caráter sistêmico, cuja repercussão sobre o coração aumenta o risco de morte por causas cardiovasculares e o comprometimento do sistema musculoesquelético, proporciona perda de massa muscular periférica, fadiga e risco aumentado de quedas, a orientação e indicação de exercícios por parte dos nefrologistas se faz necessário. A participação e o envolvimento de fisioterapeutas, profissionais que têm expertise para prescrever, orientar, conduzir e supervisionar os pacientes por meio de programas de EI, pode proporcionar benefícios a esses pacientes.

Os efeitos de programas de exercício para os pacientes em HD demonstram melhora de desfechos clínicos e funcionais, resultando em melhor qualidade de vida a longo prazo. No entanto, a necessidade de regulamentação e de obrigatoriedade legal que inclua o fisioterapeuta como parte da equipe mínima na linha de cuidado da pessoa com DRC se faz necessária, caso contrário, a sua presença será postergada e o cenário permanecerá inalterado.

REFERÊNCIAS

ADAMS, G. R.; VAZIRI, N. D. Skeletal muscle dysfunction in chronic renal failure: effects of exercise. **American Journal of Physiology-Renal Physiology**, [S.l.], v. 290, n. 4, p. 53-61, 2006. DOI: <http://10.1152/ajprenal.00296.2005>. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1652-7920/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ADEY, D. *et al.* Reduced synthesis of muscle proteins in chronic renal failure. **American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism**, [S.l.], v. 278, n. 2, p. 219-225, 2000. DOI: <http://10.1152/ajpendo.2000.278.2.E219>. Disponível em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/106-62705/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

AGUIAR, L. K. *et al.* Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, [S.l.], v. 23, n. 1, e210009, 2020.

BIREME. **12/3: Dia Mundial do Rim**. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/12-3-dia-mundial-do-rim/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

AMMIRATI, A. L. *et al.* Fatores de risco da doença cardiovascular nos pacientes com doença renal crônica. **Braz. J. Nephrol**, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 43-48, 2009. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v31n1s1a09.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ANDRADE, A. S. *et al.* Fatores Associados à Qualidade de Vida de Pacientes Submetidos à Hemodiálise. **Enfermagem Em Foco**, [S.l.], v. 12 n. 1, p. 20-25, 2021. DOI: <http://10.21675/2357-707X.2021.v12.n1.3451>. Disponível em: <<http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/3451/1090>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

AOIKE, D. T. *et al.* Home-based versus center-based aerobic exercise on cardiopulmonary performance, physical function, quality of life and quality of sleep of overweight patients with chronic kidney disease. **Clinical and Experimental Nephrology**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. 87-98, 2018. DOI: <http://10.1007/s10157-017-1429-2>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2864311-9/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ARAÚJO, J. C. *et al.* Nível de atividade física de pacientes em hemodiálise: um estudo de corte transversal. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 234-240, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/14160723032016>. Disponível em: <<http://scielo.br/j/fp/a/j-BWcnmRB3vnN7tc4CmyGYXL/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

ARTINIAN, N. T. *et al.* Interventions to promote physical activity and dietary lifestyle changes for cardiovascular risk factor reduction in adults: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, [S.l.], v. 122, n. 4, p. 406-41, 2010. DOI: <http://10.1161/CIR.0b013e3181e8edf1>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/206-25115/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BAKER L.A. *et al.* Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. **BMC Nephrol**, [S.l.], v. 23, n. 75 p. 1-36, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02618-1>. Disponível em: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-021-02618-1#citeas>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BARBOSA, J. L. C. *et al.* Qualidade de Vida de Pacientes Renais Crônicos Submetidos à Hemodiálise. **Rev. Enferm**, Pernambuco, v.15, n. 1, p. 1-15, 2021. Disponível em: < <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1146998> >. Acesso em: 29 ago. 2023.

BARBOSA, P. L. **Efeitos de um Programa de Exercícios multicomponentes Intradialíticos, em portadores de doença renal crônica: ensaio clínico randomizado.** 2020. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2020.

BARCELLOS, F. C. *et al.* Effects of exercise in the whole spectrum of chronic kidney disease: A systematic review. **Clinical Kidney Journal**, [S.l.], v. 8, n. 6, p. 753-765, 2015. DOI: <http://doi.org/10.1093/ckj/sfv099>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC46-55802/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BAKER, LUKE A *et al.* Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. **BMC nephrology**, v. 23,n.1,p.22-75. 2022, doi:10.1186/s12882-021-02618-1. Disponível em:< <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35193515/> >. Acesso em 12 nov.2023.

BARROS F. S. *et al.* Perfil dos profissionais que atuam em programas de exercícios intradialíticos no Brasil: uma pesquisa nacional. **Braz J Nephrol**, [S.l.], v. 44, n. 4, p.573–8, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021-0264>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbn-/a/tjzM3GxDJzVtBjHRd3CjyXP/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BASTOS, M. G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Rev. Assoc. Med. Bras**, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000200028>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/-j/ramb/a/3n3JvHpBFm8D97zJh6zPXbn/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **J. Bras. Nefrol**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 93-108, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002011000100013>. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/x4KhNszYkqg8nKSCyvCqBYn/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BELIALOV F. I. Risk factors of cardiovascular diseases and chronic renal failure. **Kardiologia**, [S.l.], v. 45, n. 7, p. 92-96, 2005. DOI: <http://10.2174/1573403X14666180711124825>. Disponível em: <

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6367692/pdf/CCR-15-55.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BELLASI, A.; DI LULLO, L.; DI IORIO, B. Chronic kidney disease: the silent epidemy. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 11, p. 1795, 2019. DOI: <http://doi.org/10.3390/jcm8111795>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31717778/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BELLO A. K. *et al.* Global Kidney Health Atlas: um relatório da Sociedade Internacional de Nefrologia sobre o estado atual da organização e estruturas para cuidados renais em todo o mundo. 2017. Disponível em: <https://www.kidneycareuk.org/documents/52/ISN_Global_kidney_health_atlas.p-df>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BENNETT P. N. *et al.* Attitudes of Nephrology Nurses Toward Patient Exercise During Hemodialysis. **Nephrol Nurs J**, [S.l.], v. 43, n. 4, p. 331-337, 2016. PMID: 30550060. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30550060/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BENNETT, P. N. *et al.* Sustaining a hemodialysis exercise program: A review. **Seminars in dialysis**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 62-73, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2009.00652.x>. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1525-139X.2009.00652.x>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BIANCHI P. D. *et al.* Efeito de uma sessão de hemodiálise sobre o estresse oxidativo sistêmico de pacientes renais crônicos terminais. **Brazilian Journal of Nephrology**, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 175-82, 2009. DOI: <http://10.1590/S0101-28002009000300002>. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles_xml/2175-8239-jbn-S01012800200900030-0002/2175-8239-jbn-S0101-28002009000300002.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BIKBOV, B. *et al.* Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The lancet**, [S.l.], v. 395, n. 10225, p. 709-733, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3). Disponível em: <[https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(20\)30045-3/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(20)30045-3/fulltext)>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BÖHM, J. *et al.* Acute effects of intradialytic aerobic exercise on solute removal, blood gases and oxidative stress in patients with chronic kidney disease. **Brazilian Journal of Nephrology**, [S.l.], v. 39, n. 2, p. 172-180, 2017. DOI: <http://10.5935/0101-2800.20170022>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28489182/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BONFIM, R. F. **Prevalência de sedentarismo e fadiga entre os portadores de doença renal crônica em hemodiálise e efeito do exercício intradialítico sobre a eficácia da hemodiálise**. 2009. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNB_9293aed6784d5ab620c698a2ee534e6d>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL, Ministério Da Saúde. DataSUS - Sistema de Informações do Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sia/cnv/qauf-.def>>. Acesso em: 30 abril 2022.

_____. Ministério Da Saúde. **Diretrizes Clínicas Para o Cuidado ao Paciente com Doença Renal Crônica - DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. 37 p. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_clinicas_cuidado_paciente_renal.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - rdc nº 154, de 15 de junho de 2004**. Estabelece o Regulamento Técnico para o funcionamento dos Serviços de Diálise, 2004. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/rdc015-4_15_06_2004_rep.html>. Acesso em: 29 ago. 2023.

_____. Ministério Da Saúde. **Doença Renal Crônica**. 2022. disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/drc>>. Acesso em: 20 nov. 2022.

_____. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria Nº 1.675, DE 7 DE JUNHO DE 2018**. Altera a Portaria de Consolidação nº 3/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, e a Portaria de Consolidação nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os critérios para a organização, funcionamento e financiamento do cuidado da pessoa com Doença Renal Crônica - DRC no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS. 2018. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt1675_08_06_2018.html>. Acesso em: 29 ago. 2023.

_____. Ministério da Saúde. **Prevenção clínica de doença cardiovascular, cerebrovascular e renal crônica: protocolo**. 2006. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/-abcd14.pdf>>. Acesso em: 05 jul. 2023.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Prevenção clínica de doenças cardiovasculares, Cerebrovasculares e renais**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006. 56 p. Disponível em: <<https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abcd14.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BUCHARLES, S. G. E. *et al.* Avaliação e manejo da doença cardiovascular em pacientes com doença renal crônica. **Brazilian Journal of Nephrology**, [S.l.], v. 32, n. 1, p. 120-127, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000100019>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/bjn/a/Fmrncc6q6Q8B8jS8bWgt3pC/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

BURNS, K. E. A. *et al.* "A guide for the design and conduct of self-administered surveys of clinicians." **CMAJ : Canadian Medical Association journal** . v. 179,n. 3, p. 245-52, 2008. DOI:10.1503/cmaj.080372.

CAPITANINI, A. *et al.* Dialysis Exercise Team: The Way to Sustain Exercise Programs in Hemodialysis Patients. **Kidney and Blood Pressure Research**, [S.l.], v. 39, n. 3, p. 129–133, 2014. DOI: <http://10.1159/000355787>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25117740/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CARMO, W. B. *et al.* Hipertensão arterial e hipertrofia ventricular esquerda em pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 1-9, 2003. Disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v25n1a01.p-df>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CARVALHO, A. R. *et al.* Os Efeitos do Exercício Físico em Pacientes Submetidos e Hemodiálise: Uma Revisão Sistemática. **Rev. Pesquisa em Fisioterapia**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 309-316, 2020. DOI: <http://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v10i2.2638>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsal-ud.org/hansen/resource/pt/biblio-1223748?src=similardocs>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CECCONELLO, L. *et al.* Atividade Física e Qualidade de Vida em Indivíduos Renais crônicos. **Rev. Pesquisa em Fisioterapia**, [S.l.], v. 11, n. 1, p. 125-134, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v11i1.3382>. Disponível em: <https://search.bvsalud.org/-/gim/resource/pt/biblio-1253104>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHAN, C. T. *et al.* Dialysis initiation, modality choice, access, and prescription: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. **Kidney Int**, [S.l.], v. 96 n. 1, p. 37-47, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2019.01.017>. Disponível em: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(19\)30138-3/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(19)30138-3/fulltext)>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHEEMA B. S. B; SINGH M. A. F. Exercise training in patients receiving maintenance hemodialysis: a systematic review of clinical trials. **Am J Nephrol**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 352-364, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1159/000087184>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16088076/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHEEMA, B. S.; SMITH, B. C.; SINGH, M. A. A rationale for intradialytic exercise training as standard clinical practice in ESRD. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 45, n. 5, p. 912-916, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.01.030>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15861-357/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHEEMA, B. S. B.; SMITH, B. C. F.; SINGH, M. A. F. Exercise Training in Patients Receiving Maintenance Hemodialysis: A Systematic Review of Clinical Trials. **American Journal of Nephrology**, [S.l.], v. 25, n. 4, p. 352-364, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1159/000087184>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16088076/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CHOU, Y.H. *et al.* Autonomic dysfunction in chronic kidney disease: An old problem in a new era. **Journal of the Formosan Medical Association**, [S.l.], v. 115, n. 9, p. 687-688, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jfma.2016.04.008>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/273750-46/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CIRILLO, M. Evaluation of glomerular filtration rate and of albuminuria/proteinuria. **J Nephrol**, [S.l.], v. 23, n. 2, p. 125-132, 2010. Disponível em: <<https://europepmc.org/article/med/20213606>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

COCKWELL, P.; FISHER, L. The global burden of chronic kidney disease. **The Lancet**, [S.l.], v. 395, n. 10225, p. 662-664, 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32977-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32977-0). Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(19\)32977-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(19)32977-0/fulltext)>. Acesso em: 29 ago. 2023.

COELHO, D. M.; RIBEIRO, J. M.; SOARES, D. Exercícios físicos durante a hemodiálise: uma revisão sistemática. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 30, n. 2, p. 88-98, 2008. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/08/jbn_v30n2a4.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

COELHO, D. M. *et 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**, [S.l.], v. 1, n. 3, p. 29-41, 2007. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/25>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CORRÊA, L. B. *et al.* Efeito do treinamento muscular periférico na capacidade funcional e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 31, n. 1 p. 18-24, 2009. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/08/jbn_v31n2a5.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CORTEZ, G. B, BISCA, G. W. A eficácia dos exercícios resistidos intradialíticos em pacientes renais crônicos: uma revisão integrativa de literatura. **ASSOBRAFIR Ciência**, [S.l.], v. 13 n. 42790, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47066/2177-9333.AC.2022.0051>. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/rebrafis/article/view/42790>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

CRUZ, L. G. *et al.* Intradialytic aerobic training improves inflammatory markers in patients with chronic kidney disease: a randomized clinical trial. **Motriz: Revista de Educação Física**, [S.l.], v. 24, n. 3, p. 1-5, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-657420180003e017517>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/motriz/a/Jn5m46fvYkSdQXkdk3LTWvH/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DAUGIRDAS J. T; TODD S. I. **Manual de dialise**. 2. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica LTDA, 1996.

DAUGIRDAS, J. T.; BLAKE, P. G.; ING, T. S. **Manual de diálise**. 3. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica LTDA, 2001.

DAUGIRDAS, J. T. *et al.* KDOQI clinical practice guideline for hemodialysis adequacy: 2015 update. **American Journal of Kidney Diseases**, [S.l.], v. 66, n. 5, p. 884-930,

2015. DOI: <http://doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.07.015>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26-498416/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DE SOUZA, M. F. *et al.* Correlação entre doença cardiovascular e doença renal crônica: uma revisão de literatura. **Revista Científica UNIFAGOC-Saúde**, [S.l.], v. 6, n. 1, p. 26-33, 2021.

DE SOUSA C. A. P. *et al.* Fatores de risco para complicações cardiovasculares em pacientes em tratamento hemodialítico. *Global Academic Nursing Journal*, [S. l.], v. 2, n. Spe.3, p. e166, 2021. DOI: 10.5935/2675-5602.20200166. Disponível em: <https://globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/267>. Acesso em: 25 out. 2023.

DELGADO, C.; JOHANSEN, K. L. Deficient counseling on physical activity among nephrologists. **Nephron Clinical Practice**, [S.l.], v. 116, n. 4, p. 330-336, 2010. DOI: <http://doi.org/10.1159/000319593>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20664289/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DELIGIANNIS, A.; D'ALESSANDRO, C.; CUPISTI, A. Exercise training in dialysis patients: impact on cardiovascular and skeletal muscle health. **Clin Kidney J**, [S.l.], v.14, n.1, p. 25-33, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa273>. Disponível em: https://academic.oup.com/ckj/article/14/Sup-plement_2/ii25/6078534>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DELIGIANNIS, A. *et al.* Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. **Int J Cardiol**, [S.l.], v. 70, n. 3, p. 253-66, 1999. DOI: [http://doi.org/10.1016/s0167-5273\(99\)00090-x](http://doi.org/10.1016/s0167-5273(99)00090-x). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10501340/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DUTRA, T. S.; PARISI, M. M. Aspectos epidemiológicos da doença renal crônica. **Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 237-244, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33053/revint.v9i1.645>. Disponível em: <https://revistaelectronica.unicruz.edu.br/index.php/revint/article/view/645>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

DZIUBEK, W. *et al.* The Level of Anxiety and Depression in Dialysis Patients Undertaking Regular Physical Exercise Training--a Preliminary Study. **Kidney & Blood Pressure Research**, [S.l.], v. 41, n. 1, p. 86-98, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1159/000368548>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26872253/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

EXEL, A. L. *et al.* Effectiveness of a resistance exercise program for lower limbs in chronic renal patients on hemodialysis: A randomized controlled trial. **Hemodialysis International**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 372-379, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1111/hdi.12918>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33682262/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FAHAL, I. H. Full Reviews Uraemic sarcopenia : aetiology and implications. **Nephrol Dial Transplant**, [S.l.], v.29, n.9, p.1655-65, 2014. DOI:

<http://doi.org/10.1093/ndt/gft070>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23625972/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FERREIRA, G. D. *et al.* Does Intradialytic Exercise Improve Removal of Solutes by Hemodialysis? A Systematic Review and Meta-analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, [S.l.], v. 100, n. 12, p. 2371-2380, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.apmr.2019.02.009>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30922880/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FERREIRA, J. Doenças crônicas não transmissíveis e os dilemas do cuidado: a teoria da ordem negociada revisitada. **Saude soc.**, São Paulo, v. 29, n. 4, e190149, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020190149>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/MLYNhKvLkmpW5VhqZsyRZYm/?lang=pt>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FREIRE, A. P. C. F. *et al.* Aplicação de exercício isotônico durante a hemodiálise melhora a eficiência dialítica. **Fisioter Mov**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 167-174, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fm/a/tCGk9PN83FjjqCytQj3xyqB/?format=pdf#:~:text=Os%20resultados%20desta%20pesquisa%20sugerem,di%C3%A1lise%20melhoram%20a%20efici%C3%A2ncia%20dial%C3%ADtica>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FREITAS, H. *et al.* Dinâmica do processo de coleta e análise de dados via web. In CIBRAPEQ Congresso Internacional de Pesquisa Qualitativa. p.1-13, 2004. Disponível em: <http://janissek.chez-alice.fr/hf-rj-jm-cibrapeq-2004.pdf> >. Acesso em: 29 ago.2023.

FILHO, A. M. S. F. *et al.* A relação dos mecanismos fisiopatológicos entre a anemia e a doença renal crônica. **RBAC**, v. 54, n. 4, p. 360-367, 2022. Disponível em: https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2023/04/RBAC-v54-4-2022_artigo03.pdf > Acesso em 26 out de 2023.

FOSNACHT, K. *et al.* How Important are High Response Rates for College Surveys? The Review of Higher Education. v. 40, p. 245–65, 2017. Doi: 10.1353/rhe.2017.0003. Disponível em: <https://scholarworks.iu.edu/dspace/bitstream/handle/2022/21808/Fosnacht%20et%20al%20-%20Response%20Rates%20-%20RHE.pdf?sequence=4&isAllowed=y> >. Acesso em: 29 ago.2023.

FUKUSHIMA, R. L. M.; *et al.* Cognitive abilities and physical activity in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis. **Dementia e Neuropsychologia**, v. 13, n. 3, p. 329-334, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/1980-57642018dn13-030010>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6753914/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GO, A. S. *et al.* Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. **N Engl J Med**, [S.l.], v. 351, n. 13, p. 1296-305, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa041031>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/153856-56/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GUIO, B. M. *et al.* Beneficial effects of intradialytic cardiopulmonary rehabilitation. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [S.l.], v. 39, n. 03, p. 275-282, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170051>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/qZpFNxtgyvKXFhp8VHmyWgH/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HARGROVE, N. *et al.* Effect of Aerobic Exercise on Dialysis-Related Symptoms in Individuals Undergoing Maintenance Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials. **Clin J Am Soc Nephrol**, [S.l.], v. 16, n. 4, p. 560-574, 2021. DOI: <http://doi.org/10.2215/CJN.15080920>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33766925/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HEIWE, S.; JACOBSON, S. H. Exercise training for adults with chronic kidney disease. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S.l.], n. 10, p. 1-306 CD003236, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1002/14651858.CD003236.pub2>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10183198/pdf/CD003236.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HILL, N. R. *et al.* Global Prevalence of Chronic Kidney Disease – A Systematic Review and Meta-Analysis. **Plos One**, [S.l.], v. 11, n. 7, p. e0158765, 2016. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2738-3068/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HUANG, M. *et al.* The effect of intradialytic combined exercise on hemodialysis efficiency in end-stage renal disease patients: a randomized-controlled trial. **International Urology and Nephrology**, [S.l.], v. 52, n. 5, p. 969-976, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11255-020-02459-1>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32301053/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

IBRAHIM A. A. *et al.* A systematic review of trials investigating the efficacy of exercise training for functional capacity and quality of life in chronic kidney disease patients. **Int Urol Nephrol**, [S.l.], v. 54, n. 2, p. 289-298, 2022. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11255-021-02917-4>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34146218/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

JAMESON, J.L; LOSCALZO, J. **Nefrologia e Distúrbios Acidobásicos de Harrison**. 2. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2013

JAVADI, A. H. *et al.* Depression and Anxiety in Chronic kidney disease Patients on Hemodialysis. **International Journal of Applied Behavioral Sciences**, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 21-27, 2018. DOI: <http://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe.840.20>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3-3110846/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

JHAMB, M. *et al.* Knowledge, barriers and facilitators of exercise in dialysis patients: a qualitative study of patients, staff and nephrologists. **BMC nephrology**, [S.l.], v. 17, n. 1, p. 1-14, 2016.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. **Kidney Int**, [S.l.], v. 57,n.6, p. 2564–2570, 2000. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12882-016-0399-z>. Disponível em:

<<https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-016-0399-z>>.

Acesso em: 29 ago. 2023.

JOHANSEN K. L.; PAINTER P. Exercise in individuals with CKD. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 59, n. 1, p. 126-134, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.10.008>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22113127/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Association of physical activity with survival among ambulatory patients on dialysis: the Comprehensive Dialysis Study. **Clin J Am Soc Nephrol**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 248-253, 2013. DOI: <http://doi.org/10.2215/CJN.08560812>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23-124787/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Exercise counseling practices among nephrologists caring for patients on dialysis. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 41, n. 1, p. 171-180, 2003. DOI: <http://doi.org/10.1053/ajkd.2003.50001>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12500234/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KAHN M. R. *et al.* Gestão de doenças cardiovasculares em pacientes com doença renal. **Revisões da natureza. Cardiologia**, [S.l.], v. 10, n. 5, p. 261-273, 2013. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v26n3s1a08.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KALTSATOU, A. *et al.* Uremic myopathy: Is oxidative stress implicated in muscle dysfunction in uremia? **Frontiers in Physiology**, [S.l.], v. 6, n. 3, p. 1-7, 2015. DOI: <http://doi.org/10.3389/fphys.2015.00102>. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4378187/pdf/fphys-06-00102.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KDIGO K. Clinical Practice Guideline for Lipid Management in Chronic Kidney Disease. **Kidney International Supplements**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 1-150, 2013. Disponível em: <<https://kdigo.org/wp-content/uploads/2016/10/KDIGO-2012-AKI-Guideline-English.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KDIGO K. Disease: Improving Global Outcomes. Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. **Nephron Clinical Practice**, [S.l.], v. 120, n. 2, p. 179-184, 2012. DOI: <http://doi.org/10.1038/ki.2014.31>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24552851/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KIRKMAN, D. L. *et al.* The effects of intradialytic exercise on hemodialysis adequacy: A systematic review. **Seminars in Dialysis**, [S.l.], v. 32, n. 4, p. 368-378, jul. 2019. DOI: <http://doi.org/10.1111/sdi.12785>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30968465/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KIRSZTAJN, G. M. Avaliação de Função Renal. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 31, n.1, p.14-20, 2009. <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v31n1s1a04.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KIRSZTAJN, G. M. *et al.* Leitura rápida do KDIGO 2012: Diretrizes para avaliação e manuseio da doença renal crônica na prática clínica. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 36, n. 1,

mar. 2014. DOI: <http://doi.org/10.5935/0101-2800.20140012>. Disponível em: <https://www.bj nephrology.org/article/-leitura-rapida-do-kdigo-2012-diretrizes-para-avaliacao-e-manuseio-da-doenca-renal-cronica-na-pratica-clinica/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KIRSZTAJN, G. M. *et al.* **Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina Doença Renal Crônica (Pré-terapia Renal Substitutiva): Tratamento.** 2011. Disponível em: http://projetodiretrizes.org.br/doenca_renal_cronica_pre_terapia . Acesso em: 01 de mar 2022.

KOLEWASKI, C. D. *et al.*, Quality of Life and Exercise Rehabilitation in End Stage Renal Disease. **The Cannt Journal**, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 22-29, 2005. PMID: 16491995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16491995/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

KOUIDI, E. *et al.* The effect of training on muscle atrophy in haemodialysis Patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 685-699, 1998. DOI: <http://doi.org/10.1093/ndt/13.3.685>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9550648/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LESSA, L. D. H., *et al.* Níveis de Atividade Física de Pacientes Renais Crônicos Submetidos à Hemodiálise. **Rev. Conscientize Saúde**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 208-285, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5585/conssaude.v17n3.8272>. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/sa-ude/article/view/8272>. Acesso em 08 jul. 2023.

LEVEY, A. S., *et al.* Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 32, n. 5, p. 853-906, 1998. DOI: [http://doi.org/10.1016/s0272-6386\(98\)70145-3](http://doi.org/10.1016/s0272-6386(98)70145-3). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/98-20460/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LIAKOPOULOS, V.; GEORGIANOS, P. I. Exploring the High Burden of Cardiovascular Disease Among Patients with End-Stage Renal Disease. **Farmacologia Vascular Atual**, [S.l.], v. 19, n. 11, p. 1-3, 2021. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/cvp/2021/00000019/00000001/a-rt00002?crawler=true&mimetype=application/pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LIAKOPOULOS, V. *et al.* Oxidative Stress in Hemodialysis Patients: A Review of the Literature. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, [S.l.], v. 1, n. 1, p. e3081856, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1155/2017/3081856>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29138677/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LOCATELLI, F. *et al.* Anaemia in haemodialysis patients of five European countries: association with morbidity and mortality in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). **Nephrol Dial Transplant**, [S.l.], v. 19, n. 1, p. 121-32, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg458>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14671047/>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LOPEZ, N. J.M. et al. Common pathophysiological mechanisms of chronic kidney disease: therapeutic perspectives. *Pharmacology & therapeutics*, v.128, n.1, p.61-81, 2010. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016372581000118X?via%3Dihub> >. Acesso em 26 out de 2023.

LUXARDO, R. et al. The Latin American Dialysis and Renal Transplantation Registry: report 2019. *Clin Kidney J*, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 425-431, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfab188>. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35211302/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MARTIN, L.C. et al. Fisiopatologia da Hipertensão Arterial em Diálise. *J Bras Nefrol*, [S.l.], v. 28, n. 4, p. 225-231, 2006. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v-28n4a09.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MARTINS, M. R. I.; CESARINO, C. B. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. *Rev Latino-Am Enferm*, [S.l.], v. 13, n. 6, p. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692005000500010>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rlae/a/-drsDTYfs89HRdTbLfWNCgK/>>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MARTINS, R. M.; CESARINO, C. B. Atualização sobre os programas de educação para pacientes retos e reabilitação para hemodiálise. *J. Brás. Nefrol*, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 45-50, 2004. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v26n1a07.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MATSUZAWA, RYOTA et al. "Physical Activity Dose for Hemodialysis Patients: Where to Begin? Results from a Prospective Cohort Study." *Journal of renal nutrition : the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*. v.28,n.1,p.45-53, 2018. doi:10.1053/j.jrn.2017.07.004

MAGALHÃES, M. I. S et al. Impacto das doenças cardiovasculares na progressão da doença renal crônica. *Revista foco*, v. 16, n. 7, p. e2149-e2149, 2023. Disponível em:< <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2149/2253>>. Acesso em: 25 out.2023.

MATSUDO, S. M. et al. Nível de atividade física da população do Estado de São Paulo: análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. *Rev Bras Ciênc Mov*. São Paulo, v. 10, n. 4, p. 41-50, 2002. DOI: <https://doi.org/10.18511/rbcm.v10i4.469>. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/469>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MATSUSHITA, K. et al. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet*, [S.l.], v. 375, n. 9731, p. 2073-2081,2010. DOI: [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60674-5](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60674-5). Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20483451/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MEDEIROS, A *et al.* Inspiratory muscle training improves respiratory muscle strength, functional capacity and quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review. **J Physiother**, [S.l.], v. 63, n. 2, p.76-83, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2017.02.016>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28433237/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MICHOU, V. *et al.* Attitudes of hemodialysis patients, medical and nursing staff in relation to patients' physical activity. **Int. Urol. Nefrol**, [S.l.], v. 51, n. 7, p. 1249-1260, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11255-019-02179-1>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31161521/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MILLER, B. W. *et al.* Exercise during hemodialysis decreases the use of antihypertensive medications. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 39, n.4, p. 828-833, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1053/ajkd.2002.32004>. Disponível em: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272-6386\(02\)59407-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272-6386(02)59407-5)>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOE, S. *et al.* Definition, evaluation, and classification of renal osteodystrophy: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). **Kidney Int**, [S.l.], v. 69, n. 11 p.1945-1953, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1038/sj.ki.5000414>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/166-41930/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOINUDDIN, Irfan; LEEHEY, David J. A comparison of aerobic exercise and resistance training in patients with and without chronic kidney disease. **Advances in chronic kidney disease**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 83-96, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2007.10.004>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18155113/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOMENI, A.; NEMATOLAH, A.; NASR, M. Effect of intradialytic exercise on echocardiographic findings in hemodialysis patients. **Iran J Kidney Dis**, [S.l.], v. 8, n. 11, p. 207-211, 2014. Disponível em: <http://www.ijkd.org/index.php/ijkd/article/view/1250/664>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MORAES DIAS, C. J. *et al.* Autonomic modulation analysis in active and sedentary kidney transplanted recipients. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, [S.l.], v. 42, n. 12, p. 1239-1244, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/1440-1681.12481>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26284458/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOURA L. G. S.; OSTOLIN T. L. V. P. Efeitos do exercício em indivíduos com doenças renais crônicas: um mapa de evidências. **Rev.Bras Fisiol Exerc**, [S.l.], v. 22, n. 1, p. e22538, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33233/rbfex.v22i1.5384>. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/ind-ex.php/revistafisiologia/article/view/5384>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOURA, R. M. F. *et al.* Efeitos do exercício físico durante a hemodiálise em indivíduos com insuficiência renal crônica: uma revisão. **Fisioterapia e Pesquisa**, [S.l.], v. 15, n. 1, p. 86-91, 2008. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1809-2950/2008/v15n1/a86-91.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOREIRA, J. M. et al. Transtornos neuropsiquiátricos e doenças renais: uma atualização. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 36, n. 3, p. 396–400, jul. 2014. Disponível em: < <https://www.scielo.br/jbn/a/SjKDbtYVQJMhy3zkvpYZ6FR/#>>. Acesso em: 30 de ago. 2023.

MURTON, M. et al. Burden of Chronic Kidney Disease by KDIGO Categories of Glomerular Filtration Rate and Albuminuria: A Systematic Review. *Adv Ther*, [S.l.], v. 38, n. 1, p. 180-200, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01568-8>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33-231861/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MUSTATA, S. et al. Effects of exercise training on physical impairment, arterial stiffness and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a pilot study. *Int Urol Nephrol*, [S.l.], v. 43, n. 4, p. 1133-41, dec. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11255-010-9823-7>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20842429/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NAJAS, C. S.; et al. Segurança e Eficácia do Treinamento Físico na Insuficiência Renal Crônica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [S.l.], v. 15, n. 5, p. 384-388, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922009000600013>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/jrb-me/a/c35h9DT3G4fqKhXVWKgF4jx/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NASCIMENTO, L. C. A, et al. Efetividade do exercício físico na insuficiência renal crônica. *Fisioterapia em Movimento*, [S.l.], v. 25, n. 1, pp. 231-239, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000100022>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/jfm/a/qjDyDbKyQg54DSFwH587-8Ch/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. **Guidelines KDOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification**. 2002. Disponível em: <https://www.kidney.org/sites/default/files/docs/ckd_evaluation_classification_stratification.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis*, [S.l.], v. 45, n. 4, p. 1-153, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2005.01.019>. Disponível em: <[https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(05\)00092-2/fulltext](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(05)00092-2/fulltext)>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NERBASS F. B. et al. Brazilian Dialysis Survey 2021. *Braz J Nephrol*, [S.l.], v. 45, n. 2, p. 192-198, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2022-0083en>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/jbn/a/FPDbGN5DHWjvMmRS98mH5kS/?lang=en>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

NERBASS, F. et al. Pesquisa Brasileira de Diálise 2020. *Braz. J. Nephrol*, [S.l.], v. 44, n. 3, p. 349-357, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2021->

0198. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/jbn/a/3Jts9Jdpcy5vc5MFjdMwV3g/?lang=en#>>. Acesso em:
 30 ago. 2023.

NEVES, P. D. M. M. *et al.* Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018 decade. **Braz J Nephrol**, [S.l.], v. 42, n. 2, p. 191-200, jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2019-0234>. Disponível em:
 <<https://www.scielo.br/jbn/a/Dbk8Rk5kFYCSZGJv3FPpxWC/?lang=en>>. Acesso em:
 30 ago. 2023.

NUNES, G. L. S. Avaliação da função renal em pacientes hipertensos. **Rev. Bras. Hipertens**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 162-166, 2007. Disponível em:
 <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/14-3/07_avaliacao.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

O'HARE, A. M.; TAWNEY, K.; BACCHETTI, P.; JOHANSEN, K. L. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 41, n. 2, p. 447-54, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1053/ajkd.2003.50055>. Disponível em: <
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12552509/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PAIM, F. *et al.* Mapeamento dos programas de exercícios físicos intradialíticos no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM SAÚDE, 8., 2021, Resumo simples. 2021. Disponível em:
 <<https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/conintsau/article/view/19776>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PAINTER, P. *et al.* Determinants of exercise encouragement practices in hemodialysis staff. **Nephrology Nursing Journal**, [S.l.], v. 31, n. 1, p. 67-74, 2004. Disponível em:
 <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15008075/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PAINTER, Patricia. Implementing exercise: what do we know? Where do we go?. **Advances in chronic kidney disease**, [S.l.], v. 16, n. 6, p. 536-544, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2009.07.010>. Disponível em:
 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1548559509001347>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PAINTER, P.; ROSHANRAVAN, B. The association of physical activity and physical function with clinical outcomes in adults with chronic kidney disease. **Cur Opin Nephrol Hypert**, [S.l.], v. 22, n. 6, p. 615-623, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1097/MNH.0b013e328365b43a>. Disponível em:
 <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24100215/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PARSONS, T. L. *et al.* The effect of an exercise program during hemodialysis on dialysis efficacy, blood pressure and quality of life in end-stage renal disease (ESRD) patients. **Clin Nephrol**, [S.l.], v. 61, n. 4, p. 261-274, 2004. DOI: <https://doi.org/10.5414/cnp61261>. Disponível em:
 <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15125032/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PARSONS, T. L.; TOFFELMIRE, E. B.; KING-VANVLACK, C. E. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. **Arch Phys Med Rehabil**, [S.l.], v. 87, n. 5, p. 680-687, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.12.044>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16635631/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PERES, C. P. A. *et al.* Efeitos de um programa de exercícios físicos em pacientes com doença renal crônica terminal em hemodiálise. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 105-113, 2009. Disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/07/jbn_v31n2a07.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PRETTO, C. R. *et al.* Depressão e pacientes renais crônicos em hemodiálise: fatores associados. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S.l.], v. 73, n. 1, p. 1-8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0167>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/q4nVJQS64LCX6FbJpv4-5ZBs/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

POLYCHRONOPOULOU, E *et al.* "How Do I Manage Hypertension in Patients with Advanced Chronic Kidney Disease Not on Dialysis? Perspectives from Clinical Practice." **Vascular health and risk management** v. 17, p. 1-11, 2021. DOI: [10.2147/VHRM.S292522](https://doi.org/10.2147/VHRM.S292522). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7797323/>> . Acesso em: 30 ago. 2023.

PU, J. *et al.* Efficacy and safety of intradialytic exercise in haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. **Bmj Open**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 020633, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020633>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30670499/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

REBOREDO M. M. *et al.* Treinamento aeróbico melhora a capacidade funcional de pacientes em hemodiálise crônica. **Arq Bras Cardiol**, [S.l.], v. 94, n. 6, p. 823-828, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000043>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/MSpGHPbTXhxsVNfJQksv7Hf/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

REBOREDO, M. M. *et al.* Exercício físico em pacientes dialisados. **Rev Bras Med Esp**, [S.l.], v.13, n. 6, p. 427-30, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000600014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/pSfijVrC4vXW9FyTW75mwkv/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

REGOLISTI, G. *et al.* Interaction of healthcare staff's attitude with barriers to physical activity in hemodialysis patients: A quantitative assessment. **PLoS One**, [S.l.], v. 13, n. 4, p. e0196313, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196313>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0196313>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

RIBEIRO, R. *et al.* Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Braz J Nephrol**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 13-19, 2013. DOI: [http://doi.org/10.5935/01012800.20130003](https://doi.org/10.5935/01012800.20130003). Disponível em:

<<https://www.scielo.br/jbn/a/pXKpyCC-X9TYfTpTqqXw6kbF/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ROCHA, E. R.; MAGALHÃES, S. M.; LIMA, V. P. Repercussão de um protocolo fisioterapêutico intradialítico na funcionalidade pulmonar, força de preensão manual e qualidade de vida de pacientes renais crônicos. **J Bras Nefrol**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 359-371, out-dez. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000400005>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/jbn/a/mH3znRMCRZxZr6fNBn5PK9q/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ROMÃO J. J. E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 26, n. 1, p1-3, 2004. Disponível em: < https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v26n3s1a02.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ROSHANRAVAN, B. *et al.* Association between physical performance and all-cause mortality in CKD. **J Am Soc Nephrol**, [S.l.], v. 24, n. 5, p. 822–830, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1681/ASN.2012070702>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23599380/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ROSHANRAVAN, B.; GAMBOA, J.; WILUND, K. Exercise and CKD: Skeletal Muscle Dysfunction and Practical Application of Exercise to Prevent and Treat Physical Impairments in CKD. **Am J Kid Dis**, [S.l.], v. 69, n. 6, p. 837-852, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.01.051>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28427790/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ROSSI, A. *et al.* Assessment of physical performance and body composition in male renal transplant patients. **J Nephrol**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 613-620, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0483-5>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29551009/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SAHA, M.; ALLON, M. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Hemodialysis Emergencies. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 357-369, fev. 2017. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.05260516>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27831511/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SAKKAS, G. K. *et al.* Atrophy of Non-locomotor Muscle in Patients With End-stage Renal Failure. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [S.l.], v. 18, n. 28, p. 2074-2081, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg325>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/13679483/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SAKKAS, G. K. *et al.* Changes in Muscle Morphology in Dialysis Patients after 6 Months of Aerobic Exercise Training. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [S.l.], v. 18, p. 1854-1861, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfg237>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12937235/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SALGADO F. N.; BRITO, D. J. A. Doença renal crônica: a grande epidemia deste milênio. **Jornal Bras. Nefrol**, [S.l.], v. 3, n. 28, p. 1-5, 2006. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v28n3s2a02.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SBN, SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Dialise peritoneal Sociedade Brasileira de Nefrologia**, 2019. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/di-alise-peritoneal/>> Acesso em: 05 mai. 2022.

_____. SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Dia Mundial do Rim**. AMB Associação Médica Brasileira. 2013. Disponível em: <<https://arquivos.sbn.org.br/pdf/release.pdf>> Acesso em: 01 maio 2022.

SCHMITZ, P. G. **Rins: Uma Abordagem Integrada à Doença**. AMGH, 2012.

SEIXAS R. J. G. *et al.* Fisioterapia intradialítica na reabilitação do doente renal crônico. **Braz J Nephro**, [S.l.], v. 31, n. 3, p. 235-246, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002009000300012>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/c7bqbXkLNDqzcmJjYvJjcif/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SESSO, R. C. *et al.* Relatório do censo brasileiro de diálise de 2010. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 33, n. 4, p. 442-447, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/Q43YPftXjtq7rTSWVC4S-6Q/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SESSO, R. C. *et al.* Relatório do censo de diálise, 2008. **J Bras Neurol**, [S.l.], v. 30, n. 4, p. 233-238, 2008. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/08/jbn_v30n4a3.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SESSO, R. C. *et al.* Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2016. **J Bras Nefrol**, [S.l.], v. 39, n. 3, p. 261-266, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20170049>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbn/a/wfFGXdqRx8YGBHs6xCNMMhd/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SHIRAZIAN, S. *et al.* Depression in Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease: Similarities and Differences in Diagnosis, Epidemiology, and Management. **Kid Int Rep**, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 94-107, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2016.09.005>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29318209/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, L. C.; MARINHO, P. É. M. Knowledge among nephrologists about the importance of exercise in the intradialytic period. **Journal of Physical Therapy Science**, [S.l.], v. 27, n. 9, p. 2991-2994, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2991>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/265-04342/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVEIRA, A. O.; SILVA, D. E. D. O cuidado da enfermagem frente as complicações do tratamento hemodialítico: revisão integrativa. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [S.l.], v.6, n.9 p. 21-31. 2022. DOI: <http://doi.org/10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saud-e/complicacoes-do-tratamento>. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/complicacoes-do-tratamento>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SIMÕES, M. *et al.* Respiratory and muscular effects of a physiotherapy protocol carried out during hemodialysis in individuals with Chronic Renal Failure: preliminary results. **Revista Motriz**, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 1-8, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-6574202000030001>. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/motriz/a/8JtHfvHZXRFh8D76C3PMx3w/?lang=en>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ABENSUR, H. Diretrizes Brasileiras de Doença Renal Crônica. **Braz. J. Nephrol**, [S.l.], v. 26, n. 3, p. 1, set. 2004. Disponível em: <https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jb-n_v26n3s1a01.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Prevenir é a melhor forma de evitar a doença renal.** 2012. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/cms/wpcontent/uploads/2012/10/materia6.pdf>>. Acesso em: 30 abril de 2022.

SONG, W. J.; SOHNG, K. Y. Effects of Progressive Resistance Training on Body Composition, Physical Fitness and Quality of Life of Patients on Hemodialysis. **J Korean Acad Nurs**, [S.l.], v. 42, n. 7, p. 947-956, 2012. DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.7.947>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23377590/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SOUZA, G.C. A. **Substituição parcial de proteína animal por vegetal na dieta de portadores de doença renal crônica: efeitos sobre a acidez em sangue e urina.** 2018.115 f. Mestrado (Dissertação de Mestrado) - Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Medicina da US- Ribeirão Preto, SP, 2018.

STACK A. G. *et al.* Association of physical activity with mortality in the US dialysis population. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 45, n. 4, p. 690-701, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2004.12.013>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15806472/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

STUMM, E. M. F. *et al.* Intervenção educacional de enfermagem para redução da hiperfosfatemia em pacientes em hemodiálise. **Rev. Bras. Enferm**, [S.l.], v. 70, n. 1, p. 31-38, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0015>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/-Vwr4LRSX6yBMhhGK8zvDv5r/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

TABIBI, M. A. *et al.* The effect of intradialytic exercise on dialysis patient survival: a randomized controlled trial. **BMC nephrology**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 1-9, 2023. DOI: <http://doi.org/10.1186/s12882-023-03158-6>. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1186/s12882-023-03158-6#citeas>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

TENTORI, F. *et al.* Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [S.l.], v. 25, n. 9, p. 3050-3062, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq138>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20392706/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

TENTORI, F. Focus on: physical exercise in hemodialysis patients. **Journal of nephrology**, [S.l.], v. 21, n. 6, p. 808-812, 2008. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19034864/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

THOMÉ, F. S. *et al.* Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2017. **Braz. J. Nephrol**, [S.l.], v. 41, n. 2, p. 208-214, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2018-0178>. Disponível em: <<https://www.scielo.br/jbn/a/nNwqW75VYR9JvhYBL3YQFRQ/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

TOBITA, I. *et al.* Um programa para incentivar a participação de pacientes em hemodiálise em um regime de exercícios. **J Ren Care**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 48-53, 2009.

TRAVAGIM, D. S. A. *et al.* Prevenção e progressão da doença renal crônica: atuação do enfermeiro com diabéticos e hipertensos. **Rev. Enferm.** Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 291-297, 2010. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/porta/resource/pt/int-1914>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

U.S. Renal Data System. **USRDS Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease**. Bethesda: National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2013.

VAN VILSTEREN, M. C. B. A.; DE GREEF, M. H. G.; HUISMAN, R. M. The effects of a low-to-moderate intensity pre-conditioning exercise programme linked with exercise counselling for sedentary haemodialysis patients in The Netherlands: results of a randomized clinical trial. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 141-146, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfh560>. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ndt/article/20/1/141/1818520?login=false>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VIEIRA, W. P. *et al.* Manifestações musculoesqueléticas em pacientes à hemodiálise. **Rev Bras Reumatol**, [S.l.], v. 45, n. 6, p. 357-364, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0482-50042005000600005>. Disponível em: <<http://scielo.br/rbr/a/NwzMpXMqvPz9Wyhkf7tLNg-F/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WHALEY-CONNELL A. T. *et al.* Kidney Early Evaluation Program Investigators. CKD in the United States: Kidney Early Evaluation Program (KEEP) and National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2004. **Am J Kidney Dis**, [S.l.], v. 51, n. 4, p. S13-S20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2007.12.016>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18359403/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WIBERT, W.; PADUIN, A.; CONTRIBUIÇÃO, N. F. Exercício intradialítico na atividade da hemodiálise: Uma revisão sistemática. **Rev Bras Presc Fisiol Exerc**, [S.l.], v. 5, n. 27, p. 242-251, 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/329>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WILKINSON, T. J. *et al.* The “minimum Clinically Important Difference” in Frequently Reported Objective Physical Function Tests after a 12-Week Renal Rehabilitation Exercise Intervention in Nondialysis Chronic Kidney Disease. **Am J Phys Med Rehab**, [S.l.], v. 98, n. 6, p. 431-437, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001080>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30362979/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WODSKOU, P. M. *et al.* Motivation, barriers, and suggestions for intradialytic exercise—a qualitative study among patients and nurses. **Int J Amb Res Saúde Pub**, [S.l.], v. 18, n. 19, p. 10494, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph181910494>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/16604601/18/19/10494>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WYNGAERT, K. V. *et al.* The effects of aerobic exercise on eGFR, blood pressure and VO₂ peak in patients with chronic kidney disease stages 3-4: A systematic review and meta-analysis. **PLoS ONE**, [S.l.], v. 13, n. 9, p. 1-19, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0203662>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6133282/pdf/pone.0203662.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em : <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf>

YAO, Q. *et al.* Traditional and non-traditional risk factors as contributors to atherosclerotic cardiovascular disease in end-stage renal disease. **Scand J Urol Nephrol**, [S.l.], v. 38, n. 5, p. 405-416. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/00365590410031715>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15764253/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

YOUNG, H. M. L. *et al.* Patient and staff perceptions of intradialytic exercise before and after implementation: a qualitative study. **PLoS One**, [S.l.], v. 10, n. 6, p. e0128995, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128995>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/art-icle?id=10.1371/journal.pone.0128995>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ZELKO, A. *et al.* The effects of an intradialytic resistance training on lower extremity muscle functions. **Dis Rehab**, [S.l.], v. 44, n. 2, p. 275-281, maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1766581>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09638288.2020.1766581>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ZHANG, F. *et al.* Effect of intradialytic progressive resistance exercise on physical fitness and quality of life in maintenance haemodialysis patients. **Nursing Open**, [S.l.], v. 7, n. 6, p. 1945-1953, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.585>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33072380/>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

ZOCCALI, C.; KRAMER, A.; JAGER, K. Chronic kidney disease and end-stage renal disease- a review produced to contribute to the report. **Nephrol Dial Transp**, [S.l.], v. 3, n. 3, p. 213-224, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndtplus/sfp127>. Disponível em:

<<https://academic.oup.com/ckj/article/3/3/2-13/465087?login=false>>. Acesso em: 30 ago. 2023.

APÊNDICE A- SUBMISSÃO DO ARTIGO ORIGINAL

BMJ Open - Manuscript ID bmjopen-2023-080419

Externa

BMJ Open <onbehalf@manuscriptcentral.com>

sex., 29 de set.,
17:47 (há 6 dias)

para monaline.nascimento, juliana.fsbarbosa, souzade73, mim

29-Sep-2023

Dear Dr. de Melo Marinho:

Your manuscript entitled "Knowledge about intradialytic exercise: A survey with Brazilian nephrologists" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in BMJ Open.

Your manuscript ID is bmjopen-2023-080419.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc.manuscriptcentral.com/bmjopen> and edit your user information as appropriate.

Author names will be taken directly from the information held in ScholarOne and not from the article file. Please check that all names are correctly entered as this will be the name displayed on the final published article and in any indexes affiliated with the journal.

You can view the status of your manuscript at any time by entering your manuscript ID bmjopen-2023-080419 into Where Is My Paper <https://whereismypaper.bmj.com/>, our fast and easy-to-use manuscript tracking tool or by checking your Author Center after logging in to <https://mc.manuscriptcentral.com/bmjopen>.

Any individuals listed as co-authors on this manuscript are copied into this submission confirmation email. If you believe that you have received this email in error, please contact the Editorial Office.

Thank you for submitting your manuscript to BMJ Open.

Kind regards,
Editor in Chief, BMJ Open

P.s. What did you think of the article submission process?

At BMJ, we constantly strive to improve our services for authors. We value your feedback and we'd be grateful if you could take 5 minutes to fill out our short survey. Your responses will remain confidential and you won't be identified in any results.

Please click on this link to access the survey <https://www.surveymonkey.co.uk/r/6DGV97V>:

We are constantly trying to find ways of improving our peer review system and continually monitor processes and methods by including article submissions and reviewers' reports in our research. If you do not wish your paper or review entered into our peer review research programme, please let us know by emailing papersadmin@bmj.com as soon as possible

APÊNDICE B – CARTA DE ANUÊNCIA



SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA

Fundada em 1960
CNPJ: 43.197.615/0001-62



SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA

CARTA DE ANUÊNCIA COM AUTORIZAÇÃO PARA USO DE DADOS

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Monaline do Nascimento Alves, a desenvolver o seu projeto de pesquisa intitulado “Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey realizado com nefrologistas brasileiros”, que está sob a orientação da Profa. Dra. Patrícia Érika de Melo Marinho e dos co-orientadores, Profa. Dra. Juliana Fernandes de Souza Barbosa e Dr. Damião Ernane de Souza, cujo objetivo é avaliar o nível de conhecimento de nefrologistas sobre indicação e os benefícios do exercício intradialítico em pacientes com DRC em programas de hemodiálise no Brasil, bem como cederemos o acesso aos dados de todos os sócios da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) com e-mails e telefones atualizados para serem utilizados na referida pesquisa.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, comprometendo-se o/a mesmo/a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta de dados o/a pesquisador/a deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado ao Sistema CEP/CONEP.

São Paulo, 22 de novembro de 2022

Dr. Osvaldo Mereg Vieira Neto
Presidente da Sociedade Brasileira de Nefrologia

APÊNDICE C- TERMO DE CONSENTIMENTO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa tem o objetivo avaliar o nível de conhecimento de nefrologistas sobre a prescrição e os benefícios do exercício intradialítico em pacientes com doença renal crônica (DRC) em programas de hemodiálise no Brasil. Caso decida aceitar o convite, o Sr (a) será convidado (a) responder o questionário composto por 16 questões, dividido em três partes. A primeira parte é constituída por questões relativas a caracterização da amostra (sexo, tempo de atuação como nefrologista, região de atuação). A segunda parte apresenta questões para avaliar o conhecimento dos nefrologistas sobre o nível de atividade física dos pacientes com DRC, e a terceira parte questões sobre o nível de conhecimento dos nefrologistas quanto a realização de programa de exercício intradialítico. O principal risco pode estar relacionado a quebra de sigilo ou de anonimato, as quais serão minimizadas pelo não armazenamento da identificação dos voluntários na construção das planilhas e no banco de dados a serem analisadas. Os benefícios dessa pesquisa se baseia em traçar um perfil do nível de conhecimento dos nefrologistas no Brasil sobre exercícios intradialíticos, uma vez que pacientes com DRC recebem a maior parte de seus cuidados pelo nefrologista, o conhecimento desses profissionais em relação ao exercício é importante, já que ele pode contribuir significativamente para minimizar a inatividade física nesses pacientes. Este termo de consentimento respeita a privacidade do participante e os seus direitos estão acima da ciência e da sociedade de acordo com a Declaração de Helsinque. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa através das entrevistas ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora Monalene do Nascimento Alves endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos. O (a) senhor (a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br. Sabendo que as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas fins científicos, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação, o Sr (a) concorda em participar desta pesquisa?

Sim, aceito participar da pesquisa ()

Não ()

APÊNDICE D- QUESTIONARIO

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a), da pesquisa 'Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey realizado com nefrologistas brasileiros'. Esse projeto está sendo desenvolvido pela mestranda Monaline do Nascimento Alves, vinculada ao Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco e tem como orientadores a Profa. Dra. Patrícia Érika de Melo Marinho,

Profa. Dra Juliana Fernandes Barbosa e o Dr. Damião Ernane de Souza.

O contato para dúvidas pode ser feito pelo email monaline.nascimento@ufpe.br, responsável por esta pesquisa.

A participação do (a) Sr. (a) é importante para a identificação do seu conhecimento sobre a importância da indicação de programas de exercícios na fase intradialítica desenvolvido por profissional de saúde capacitado.

Se após a leitura do Termo de Consentimento o (a) Sr. (a) decidir participar da pesquisa, responda à pergunta: O (a) Sr. (a) concorda em participar da pesquisa?

Ao responder Sim o (a) Sr. (a) será direcionado para o questionário.

Desde já agradecemos o seu tempo e a sua contribuição.

Equipe de pesquisa.

*** Indica uma pergunta obrigatória**

1. E-mail *

2. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

★

INFORMAÇÕES SOBRE A

PESQUISA: Esta pesquisa tem o objetivo avaliar o nível de conhecimento de nefrologistas sobre a prescrição e os benefícios do exercício intradialítico em pacientes com doença renal crônica (DRC) em programas de hemodiálise no Brasil. Caso decida aceitar o convite, o Sr (a) será convidado (a) responder o questionário composto por 16 questões, dividido em três partes. A primeira parte é constituída por questões relativas a caracterização da amostra (sexo, tempo de atuação como nefrologista, região de atuação). A segunda parte apresenta questões para avaliar o conhecimento dos nefrologistas sobre o nível de atividade física dos pacientes com DRC, e a terceira parte questões sobre o nível de conhecimento dos nefrologistas quanto a realização de programa de exercício intradialítico. O principal risco pode estar relacionado a quebra de sigilo ou de anonimato, as quais serão minimizadas pelo não armazenamento da identificação dos voluntários na construção das planilhas e no banco de dados a serem analisadas. Os benefícios dessa pesquisa se baseia em traçar um perfil do nível de conhecimento dos nefrologistas no Brasil sobre exercícios intradialíticos, uma vez que pacientes com DRC recebem a maior parte de seus cuidados pelo nefrologista, o conhecimento desses profissionais em relação ao exercício é importante, já que ele pode contribuir significativamente para minimizar a inatividade física nesses pacientes. Este termo de consentimento respeita a privacidade do participante e os seus direitos estão acima da ciência e da sociedade de acordo com a Declaração de Helsinque. As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa através das entrevistas ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora Monalene do Nascimento Alves endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos. O (a) senhor (a) não pagará nada para participar desta pesquisa. Fica também garantida indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cephumanos.ufpe@ufpe.br. Sabendo que as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas fins científicos, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação, o Sr (a) concorda em participar desta pesquisa?

Marcar apenas uma oval.

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

- ☐ Sim, aceito participar da pesquisa. *Pular para a pergunta 3*
- ☐ Não

Formulário de pesquisa: Avaliação do conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

ATENÇÃO: Esse questionário é constituído por 16 perguntas, antes de respondê-lo, algumas definições são necessárias para a compreensão das questões que se seguem abaixo:

ATIVO: aquele que realizava atividade por cinco ou mais dias da semana e por um tempo igual ou maior que 150 minutos por semana.

SEDENTÁRIO: o indivíduo que não praticavam nenhuma atividade física por pelo menos dez minutos contínuos durante a semana.

ATIVIDADE FÍSICA: atividade física é qualquer movimento do corpo realizado pelos músculos esqueléticos e que resulta em um gasto energético maior do que os níveis de repouso

EXERCÍCIO FÍSICO: exercício físico é uma atividade física estruturada, com sequência planejada de movimentos repetidos sistematicamente e que possui frequência, duração e intensidade delimitados com o objetivo de melhorar ou manter um ou mais componentes da aptidão física relacionada à saúde.

3. 1) Há quanto tempo de formação em Nefrologia o(a) Sr(a) possui? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 a 2 anos
- ☐ 2 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 11 anos ou mais

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradiálitico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

4. 2) Há quanto tempo o(a) Sr(a) atua como nefrologista acompanhando pacientes em hemodiálise? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ 1 a 2 anos
- ☐ 2 a 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 11 anos ou mais

5. 3) Em qual região o(a) Sr(a) atua como Nefrologista atualmente? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Norte
- ☐ Nordeste
- ☐ Sul
- ☐ Sudeste
- ☐ Centro-Oeste

6. 4) O pacientes que o(a) Sr(a) acompanha com DRC em estágio conservador realizam algum exercício físico? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não tenho conhecimento

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradiálitico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

7. 5) Atualmente em qual serviço o(a) Sr(a) presta atendimento como nefrologista? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Privado *Pular para a pergunta 8*
☐ Público *Pular para a pergunta 9*
☐ Ambos os serviços *Pular para a pergunta 10*

Pular para a pergunta 11

Setor privado

8. 5a) No serviço privado, o(a) Sr(a) sabe informar se existe fisioterapeuta trabalhando no setor de hemodiálise?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não tenho conhecimento

Pular para a pergunta 11

Serviço Público

9. 5b) No serviço público, sabe informar se existe fisioterapeuta trabalhando no setor de hemodiálise?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
☐ Não
☐ Não tenho conhecimento

Pular para a pergunta 11

Ambos os serviços

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradiálitico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

10. 5c) Nos serviços onde trabalha sabe informar se existe fisioterapeuta trabalhando no setor de hemodiálise? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não tenho conhecimento

Pular para a pergunta 11

Conhecimento dos Nefrologistas sobre o nível de atividade física dos pacientes com DRC

11. 6) O (a) Sr (a) costuma perguntar sobre o nível de atividade física (ativo ou sedentário) dos pacientes que acompanha? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não

12. 7) O (a) Sr (a) orienta esses pacientes para praticarem algum tipo de exercício? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim Pular para a pergunta 13
- ☐ Não Pular para a pergunta 14

Encaminhamento

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

13. 7a) Para qual serviço o (a) Sr.(a) encaminha? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Academia
- ☐ Clínica de Fisioterapia
- ☐ Outro: _____

Conhecimento dos Nefrologistas sobre o nível de atividade física dos pacientes com DRC

14. 8) Na opinião do (a) Sr (a), qual o profissional de saúde habilitado para desenvolver e executar um programa de exercício para esse paciente em estágio conservador? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Fisioterapeuta
- ☐ Educador Físico
- ☐ Outro: _____

15. 9) O (a) Sr (a) observa alguma diferença clínica e funcional nos pacientes entre os pacientes que realizam exercício e os que não realizam? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não sabe informar

Conhecimento dos Nefrologistas sobre a realização de programa de exercício durante o período intradialítico

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

16. 10) O (a) Sr (a) recebeu alguma informação sobre a importância do exercício intradialítico durante a sua formação como nefrologista? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

17. 11) Na opinião do (a) Sr (a), um programa de exercício físico realizado no período intradialítico é benéfico para os pacientes? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Não tenho opinião

18. 12) O (a) Senhor (a) indica exercício intradialítico para seus pacientes que estão estáveis durante a hemodiálise? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Não tenho opinião

19. 13) O (a) Sr (a) considera que o programa de exercício intradialítico melhora o nível de atividade física desses pacientes? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

☐ Não tenho opinião

03/07/2023, 21:51

Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey com nefrologistas brasileiros.

20. 14) O (a) Sr (a) acha que deveria existir algum programa de exercício intradialítico supervisionado por profissional habilitado para esses pacientes? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Não tenho opinião

21. 15) No serviço (público, privado ou ambos) onde o (a) Sr (a) trabalha existe programa de exercício intradialítico em andamento? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim Pular para a pergunta 22
- ☐ Não
Pular para a seção 11 (Agradecemos a participação do (a) Sr(a)! Obrigada! Por favor click em ENVIAR para que sua resposta seja registrada.)
- ☐ Não sei informar
Pular para a seção 11 (Agradecemos a participação do (a) Sr(a)! Obrigada! Por favor click em ENVIAR para que sua resposta seja registrada.)

Como sua resposta foi SIM

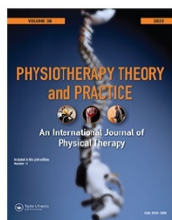
22. 16) Qual o profissional responsável por desenvolver programa de exercício intradialíticos no serviço onde o (a) Sr (a) trabalha? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Fisioterapeuta
- ☐ Educador físico
- ☐ Médico
- ☐ Outro: _____

Agradecemos a participação do (a) Sr(a)! Obrigada! Por favor click em ENVIAR para que sua resposta seja registrada.

APENDICE E- ARTIGO DA REVISÃO SISTEMÁTICA



Physiotherapy Theory and Practice
An International Journal of Physical Therapy



ISSN: (Print) (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/iptp20>

Efficacy of resistance exercise during hemodialysis on improving lower limb muscle strength in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized clinical trials

Monaline Nascimento Alves, Aenoan Souza Soares & Patrícia Melo Marinho

To cite this article: Monaline Nascimento Alves, Aenoan Souza Soares & Patrícia Melo Marinho (2022): Efficacy of resistance exercise during hemodialysis on improving lower limb muscle strength in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized clinical trials, Physiotherapy Theory and Practice, DOI: [10.1080/09593985.2022.2141084](https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2141084)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2141084>



Published online: 03 Nov 2022.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

Full Terms & Conditions of access and use can be found at
<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=iptp20>



Efficacy of resistance exercise during hemodialysis on improving lower limb muscle strength in patients with chronic kidney disease: a meta-analysis of randomized clinical trials

Monalene Nascimento Alves PT, Aenoan Souza Soares PT, and Patrícia Melo Marinho PhD PT

Physical Therapy, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil

ABSTRACT

Introduction: Patients with chronic kidney disease (CKD) on hemodialysis (HD) have muscle weakness in addition to a high risk of falls, motor impairment and immobilization

Objective: To conduct a systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials regarding the effectiveness of resistance exercises on muscle strengthening and lower limb endurance in patients with CKD on HD.

Methodology: The study was conducted in the PubMed, EMBASE, SciELO, LILACS and Cochrane databases, without linguistic restrictions or year of publication.

Results: Of the 824 studies found, only 6 were included for analysis. Studies were allocated to some concern or high risk of bias regarding the reporting of outcomes. The low quality of outcome evidence can mainly be observed due to the severe level of inconsistency owing to the high degree of heterogeneity. A significant reduction in heterogeneity was observed after the sensitivity analysis, demonstrating an improvement in the muscle strength of the lower limbs ($p = .002$).

Conclusion: It is concluded that most studies demonstrate benefits in carrying out resistance training programs in increasing muscle strength of the lower limbs, however, it is necessary that randomized clinical trials (RCTs) with greater methodological rigor are performed to confirm these findings.

ARTICLE HISTORY

Received 9 July 2022

Revised 12 October 2022

Accepted 12 October 2022

KEYWORDS

Resistance exercise;
hemodialysis; intradialytic;
renal insufficiency

Introduction

Chronic Kidney Disease (CKD) is defined by the structural and functional impairment of the chronic kidney, including decreased glomerular filtration rate (< 60 ml/min/1.73 m²) for more than 3 months (Wang et al., 2022). It is considered a public health problem with a worldwide tendency to increase the number of patients on dialysis, affecting more than 750 million people worldwide and resulting in more than 35 million deaths (Bikbov et al., 2020; Crews, Bello, and Saadi, 2019). It is estimated that there are 3 to 6 million chronic kidney patients in Brazil, which is an important public health problem (Marinho, Penha, Silva, and Galvão, 2017). According to the latest census by the Brazilian Society of Nephrology, there is a progressive increase in the number of patients in a chronic dialysis program, leading to an average annual increase of 5,587 patients (Neves et al., 2020).

Patients with CKD on hemodialysis programs commonly suffer from muscle weakness and frailty, and have a high risk of falls, motor impairment and immobilization. These health risks are closely related to the reduced muscle

function which occurs after hemodialysis and worsens over the course of treatment (Tangvoraphonkchai, Hung, Sadeghi-Alavijeh, and Davenport, 2018; Zelko et al., 2022). Some of the most frequent musculoskeletal manifestations in patients undergoing hemodialysis are proximal muscle weakness, fatigue, difficulty walking, cramps, asthenia and decreased aerobic capacity (Magalhães et al., 2020).

Uremic myopathy acts as a triggering factor for loss of muscle strength, with atrophy of type II muscle fibers being found (Souza et al., 2015). In addition, oxygen transfer from the capillary to the muscle is impaired, thus aggravating the pathogenesis of muscle weakness (Magalhães et al., 2020). Permanent reduction in muscle function during hemodialysis (HD) is related to a decline in functional independence, mobility, quality of life, in addition to increased risk of mortality and morbidity (Wang et al., 2017).

Exercise interventions in dialysis centers have been proposed to minimize muscle weakness in patients with CKD, with the main results being related to changes in aerobic capacity and physical functioning during resistance training (Clarkson, Bennett, Fraser, and Warmington, 2019;

CONTACT Patrícia Melo Marinho  patmarinho@yahoo.com.br  Post Graduation Program in Physical Therapy, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Jomalista Anibal Fernandes, s/n, Cidade Universitária, Recife, PE CEP: 50740-560, Brazil

© 2022 Taylor & Francis Group, LLC

Johansen, 2016). Resistance training is among the possible exercise modalities known to prevent the degradation of muscle mass and function, being considered important for maintaining functionality (Rhee and Kalantar-Zadeh, 2014). Regular practice of intradialytic exercise improves muscle function and physical performance in patients with CKD (Roshanravan, Gamboa, and Wilund, 2017) as well as functional capacity and quality of life (Junqué-Jiménez et al., 2022; Rodrigues et al., 2022).

Some systematic reviews have been conducted in order to verify the effects of intradialytic physical exercise, however there is a gap regarding the benefits of intradialytic resistance training on lower limb strength. As this strength constitutes an important marker of functionality, seeking evidence that proves its effectiveness in clinical practice will help in conducting programs for these patients (Carvalho and Barella, 2022; Martins et al., 2020). Bearing in mind that patients with CKD undergoing HD have reduced muscle strength and endurance, especially in the lower limbs which can affect functionality, the objective of this meta-analysis was to evaluate the effectiveness of resistance exercise in muscle strengthening and lower limb endurance in patients with CKD who performed the exercise program during HD.

Methods

The present review followed the guidelines of a previous protocol according to PRISMA-P (Shamseer et al., 2015) and the manuscript followed the recommendations of the Cochrane Collaboration and PRISMA, having been registered in PROSPERO (CRD42022303318).

Eligibility criteria

The guiding question of the review was elaborated using the “Patient, Intervention, Compare and Outcome” (PICO) strategy: ‘Does resistance exercise during HD promote muscle strengthening in the lower limbs of adults with CKD on hemodialysis?’. Therefore, the primary outcome was lower limb strength after the intervention, and the functional capacity and quality of life of patients who underwent the interventions were considered as secondary outcomes. The following parameters were considered as inclusion criteria: randomized clinical trials (RCTs) available for full reading, which presented a clearly described methodology and intervention protocol, with an approach related to resistance exercises, performed in patients with CKD over 18 years of age, and during HD. Studies that used unknown methods not validated by the literature as outcome measures or

which included clinical trials that presented intervention groups with another exercise modality were excluded.

Search strategy

Studies related to the effectiveness of resistance exercises in muscle strengthening and lower limb resistance in patients with CKD on HD were tracked in the PubMed, EMBASE, SciELO, LILACS and Cochrane databases, in addition to a manual search of references in studies published on the subject. No publication dates or language restrictions were set. Search strategies were used through Health Sciences Descriptors (DeCs) and Medical Subject Headings (MeSH) and Boolean operators with the association of the following keywords: resistance exercise, resistance training, dialysis, hemodialysis, intradialytic and renal insufficiency (Appendix).

Study selection and data extraction

The articles were independently selected from January 01 to January 20, 2022 by two reviewers (MNA and ASS), and primarily consisted of identifying and excluding duplicate studies between the search databases. The articles were subsequently selected by reading the titles and then the abstracts. The selected articles were read in full in order to determine their eligibility. In case of disagreements, a third reviewer was consulted (PMM). The reviewers agreed on the selected studies during the selection period. Data from each study were independently extracted and summarized for critical analysis and presentation of the evidence found.

Risk of bias

The risk of bias analysis was performed by two evaluators using the Risk of Bias 2.0 Scale (RoB 2.0) developed by Cochrane containing 5 items: 1) randomization process; 2) deviations from the intended interventions; 3) bias due to missing data; 4) bias in measuring outcomes; and 5) bias in reporting outcomes. The results of each study can receive 3 classifications, namely: “Low risk of bias”; “Some concerns”; and “High risk of bias.”

The “irr” package from the R studio program (<https://cran.r-project.org/web/packages/irr/irr.pdf>) was used to analyze the agreement level between the raters for the two scales using Cohen’s coefficient (k) (Cohen, 1960). The values of this analysis can be interpreted as: (less than 0) insignificant; (between 0 and 0.2) weak; (between 0.21 and 0.4) fair; (between 0.41 and 0.6) moderate; (between 0.61 and 0.8) strong; and (between 0.81 and 1) almost perfect.

Publication bias

Publication bias analysis was performed using the meta package in R studio, in which a funnel plot was generated and the Egger test for asymmetry was performed (Egger, Smith, Schneider, and Minder, 1997; Sterne et al., 2011).

Evidence quality

The GRADE system was used to assess the evidence quality. It consists of 5 items: 1) study limitations; 2) inconsistency; 3) indirect; 4) imprecision; and 5) publication bias, and the result was classified as high, moderate, low, and very low (Castellini et al., 2018; Schünemann et al., 2016). The assessment of the evidence quality set was performed for the lower limb muscle strength outcome.

Data analysis

Quantitative data from the screened studies were analyzed in the Review Manager software (RevMan 5.3) and the difference from the standardized mean of the data used. The random effect model was adopted considering the variability between and within each study. The magnitude of the heterogeneity of the studies was verified through the I-squared (I^2) calculation, with values > 25 and $> 50\%$ considered indicators of moderate and substantial heterogeneity, respectively (Huang et al., 2019).

Results

Figure 1 presents the flowchart of the included studies. A total of 824 studies were initially selected by searching the selected databases. After removing duplicate publications 778 studies remained of which 734 were excluded after title evaluation and 30 after abstract evaluation. Thus, 16 studies remained for full-text review of which 5 were included in addition to a study of previous reviews, totaling 6 studies included for meta-analysis.

Among the studies considered the intervention protocols ranged from: 8 (Exel et al., 2021; Ribeiro et al., 2013); 12 (Cheema et al., 2007; Rosa et al., 2018; Song and Sohng, 2012); and 24 weeks (Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009). The duration of the exercises ranged from 30 to 40 minutes, considering the warm-up and cool-down phases and the frequency of three times a week.

Weights and elastic bands were used to perform the resistance exercises (Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009), and shin guards for the lower limbs, with the load being prescribed from the maximal isometric voluntary contraction test of the quadriceps muscle (Exel et al., 2021). Another protocol included warm-up

phases with passive lower limb stretching and cool-down in the resistance exercise protocol (i.e. three sets of 12 repetitions for the quadriceps, hamstrings, adductors and abductors of the lower limbs, abdomen, biceps brachii, and shoulder muscles) (Ribeiro et al., 2013).

Table 1 presents the synthesis of the selected studies, qualitatively describing the main method-logical aspects of the selected studies, such as characteristics of the intervention performed.

Despite the high heterogeneity ($I^2 = 83\%$) of the studies, it was possible to verify a favorable result for the resistance exercise intervention, as shown in Figure 2.

A sensitivity analysis was performed after the withdrawal of two studies in order to minimize the heterogeneity between the studies included in the meta-analysis (Cheema et al., 2007) as they presented data on the sum of muscle strength of the lower and upper limbs; and Ribeiro et al. (2013) for having measured muscle strength in degrees ($^\circ$), unlike other studies. The sensitivity analysis indicated a reduction in the heterogeneity level, demonstrating an improvement in muscle strength after interventions with resistance exercise programs, as can be seen in Figure 3.

According to the results of Figure 4 all studies went through the randomization process. Risks of bias was often high due to an incomplete description of the methodology found in some studies (Ribeiro et al., 2013; Song and Sohng, 2012). Studies showed a high risk of bias in the domain for intervention deviation (Cheema et al., 2007; Ribeiro et al., 2013; Rosa et al., 2018; Song and Sohng, 2012). Only one study cited blinding participants and raters for treatment assignment (Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009).

Studies were allocated to some concern or high risk of bias regarding the reporting of outcomes. When the authors did not clearly determine how the biases were analyzed, the outcomes of interest did not lead to significant results (Exel et al., 2021; Ribeiro et al., 2013; Rosa et al., 2018). The high risk of general bias was mainly due to a lack of blinding of the interventions and for the domains for measuring the outcomes due to a lack of information on the blinding of the evaluators in the interventions.

Figure 5 presents the funnel plot which shows the absence of studies with a greater number of patients. The results were favorable to the resistance exercise intervention, and generated a complex symmetry of the studies screened, suggesting the absence of publication bias. The Egger test revealed no significant asymmetry in the graph [$t = 0.84(4)$; $p = .44$].

The quality of evidence for the review outcomes can be seen in Table 2. Studies were classified as having low

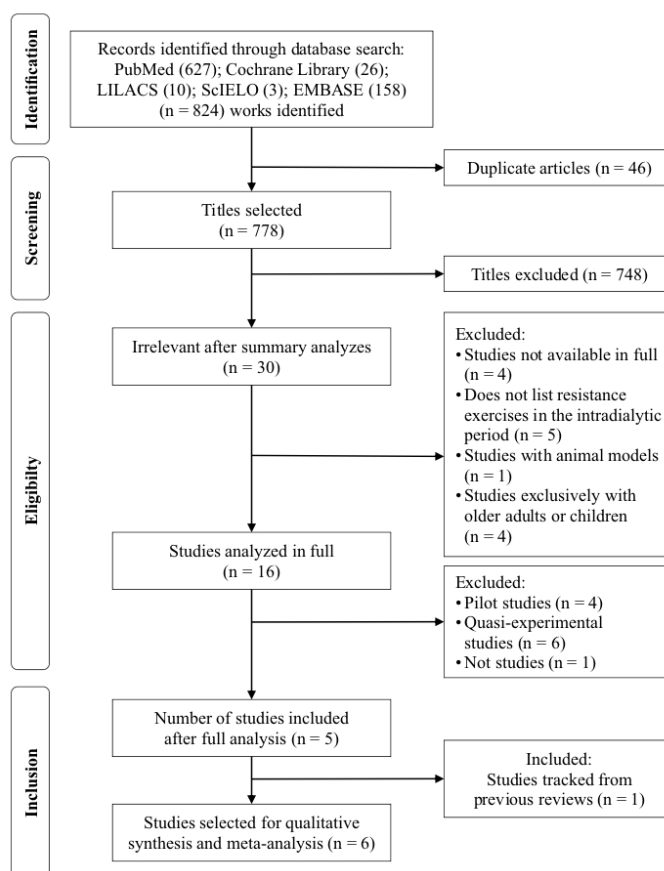


Figure 1. Flow chart of study selection.

evidence. The high risk of bias was related to the blinding of the sample, the evaluators and those who applied the interventions being considered deficient.

The low quality of evidence on the outcome was due to the severe inconsistency level caused by the high degree of heterogeneity found in the studies. This heterogeneity occurred due to the methodological differences found in the studies, and the imprecision was affected due to the difference in the protocols of the interventions performed. In this sense, the confidence of the findings can be interpreted as limited. Despite the due caution in interpreting these results, resistance exercise performed in the intra-dialysis phase was presented as a therapeutic strategy in clinical practice, bringing benefits to patients with CKD.

Discussion

The studies analyzed in the current review showed improvement in muscle strength in patients who performed resistance exercise programs during HD (Cheema et al., 2007; Exel et al., 2021; Ribeiro et al., 2013; Rosa et al., 2018; Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009; Song and Sohng, 2012). The studies that participated in this review showed a high degree of heterogeneity, however, it was possible to verify a favorable result for the intervention with resistance exercise for muscle strength, especially after the sensitivity analysis, which considerably reduced heterogeneity.

Studies in the current systematic review with meta-analysis showed increased: peripheral muscle strength (Cheema et al., 2007; Exel et al., 2021; Song and Sohng, 2012); and leg muscle mass (Rosa et al., 2018; Song and

Table 1. Synthesis of the selected studies.

Author/year/country	Sample	Age	Intervention	Outcomes
Rosa et al., 2018 Brazil	52 subjects CG, n = 24 RTP, n = 28	CG = 57.10 (16.20) RTP = 54.49 (11.97)	RTP: Strength exercises prescribed in two sets of 15–20 repetitions, in a zone of maximum repetition training regimen, three times a week for 12 weeks, during hemodialysis. CG: Received a simulated exercise with active mobilization of the arms and legs without load and progressions. RTP: Received upper and lower limb exercises for 30 minutes using elastic bands and sandbags, 3 sessions per week, for 12 weeks. CG: Received usual care.	Lean leg mass, bone mineral content, leg strength, gait ability, functional capacity and QoL.
Song and Sohng, 2012 Spain	40 subjects RTP, n = 20 CG, n = 20	RTP = 52.1 (12.4) CG = 54.6 (10.1)	RTP: Received a resistance exercise (RE) protocol for 8 weeks • Group 2: This group was not subjected to resistance exercise (sedentary) • Group 3: This group also underwent an eight-week resistance exercise protocol • Group 4: This group was NOT submitted to resistance exercise (sedentary).	Skeletal muscle mass, leg muscle strength, QoL.
Ribeiro et al., 2013 Brazil	60 subjects GROUP 1: Patients with (Diabetes Mellitus type 2) DM2 + CKD + RE, n = 15 GROUP 2: Patients with DM2 + CKD + S (sedentary), n = 15 GROUP 3: Patients without DM2 + CKD + RE, n = 15 GROUP 4: CKD + S, n = 15	TG = 57.8 (8.0)	Passive stretching of the hamstrings, abductors and adductors of the hip and triceps surae was performed in the STG. Three repetitions of 20 maintenance stretches were performed for each muscle group, with 30 seconds of rest between repetitions. Each session in REG lasted 30 min. Resistance exercises with shin guards were instituted for the lower limbs muscle groups of the limbs (quadriceps, adductors, abductors, and hip flexors), initially with a load of 50% of strength, determined from the maximum voluntary isometric contraction of the quadriceps muscle. The RTP group performed two sets of 10 high-intensity exercises (15 to 17/20 on the Borg Scale) using free weights, three times a week for 12 weeks. CG: Usual care.	Quadriceps muscle strength and QoL.
Exel et al., 2021 Brazil	107 subjects STG, n = 53 REG, n = 54	STG = 44.91 (8.77) REG = 46.65 (9.46)	The RTP group consisted of three sets of 4 exercises at an intensity of 12–15 of 20 on the Perceived Exertion Rate Scale (Borg scale measuring self-rated exercise intensity) using weights and elastic bands in each session for 24 weeks. CG: Low-intensity aerobic training.	Functional capacity, peripheral muscle strength (lower limbs), respiratory muscle strength and laboratory data.
Cheema et al., 2007 Australia	49 subjects RTP, n = 24 CG, n = 25	RTP = 60.0 (15.3) CG = 65.0 (12.9)		Muscle strength, (thigh muscle amount (cross-sectional area (CSA)) and quality (intramuscular lipid content via attenuation) exercise capacity, QoL.
Segura-Orti, Kouidi, and Lison, 2009	27 subjects RTP, n = 19 CG, n = 8	RTP = 53.5 (18.0) CG = 60.1 (16.9)		Muscle strength (knee extensor muscles), physical performance and QoL.

QoL: Quality of Life; MS: Muscle Strength; RTP: Resistance training program; CG: Control group; DM: Diabetes Mellitus; STG: Stretching group; CKD: Chronic Kidney Disease; RE: Resistance Exercises; GT: Total group; S: Sedentary.

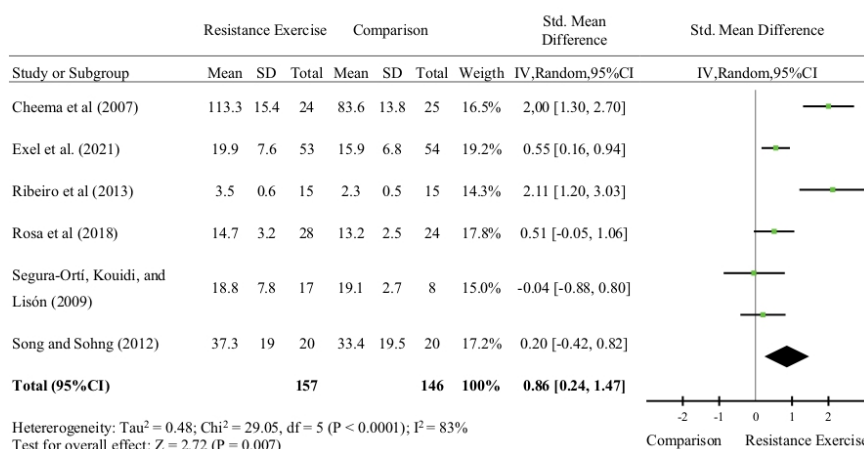


Figure 2. Meta-analysis of studies that evaluated muscle strength after intervention with resistance exercise.

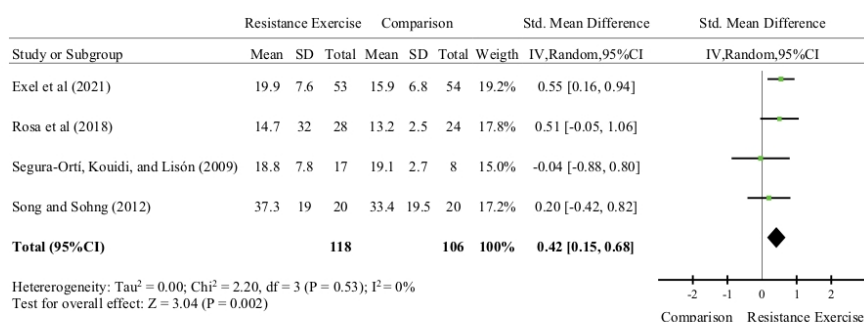


Figure 3. Sensitivity analysis of the meta-analysis of studies that evaluated muscle strength after intervention with resistance exercise.

Sohng, 2012) and resistance of the leg extensor muscles resulting in improved physical performance after the resistance exercise protocols performed during HD (Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009). Considering that a loss of muscle mass and strength has a strong association with mortality (Cheema, Smith, and Singh, 2005; Coelho, Ribeiro, and Soares, 2008; Pinto et al., 2015) resistance exercise is presented as an alternative for clinical rehabilitation, with the aim of promoting muscle hypertrophy of the lower extremity and increasing muscle strength, being an important factor in the control and reversal of muscle loss (Gollie, Harris-Love, Patel, and Argani, 2018).

There were no adverse effects resulting from the exercises performed during HD described among the evaluated studies. According to the studies, when the indication criteria for exercise are respected and the patients are appropriately selected, the frequency of

serious adverse effects to exercise during HD is reduced, despite the existence of a high prevalence of comorbidities in this population (Cheema, Smith, and Singh, 2005).

Strength training promotes protein anabolism, increases body mass, improves muscle strength and attenuates the muscle catabolism process, being indicated to preserve or increase strength and skeletal muscle mass in these patients (McIntyre et al., 2006; Wu et al., 2014). Resistance training provided improvement in muscle strength in most of the patients trained in the study (Song and Sohng, 2012), improving their ability to perform activities and promoting greater functional independence (Jang and Kim, 2009).

An increase in muscle strength, quadriceps muscle circumference, body composition parameters and improved quality of life were also observed in the study by Cheema et al. (2007) regarding a 12-week

	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Song and Yae (2012)	+	—	+	—	!	—
Exel et al (2021)	+	—	+	—	!	—
Rosa et al (2018)	+	—	+	!	!	—
Ribeiro et al (2013)	+	—	+	—	—	—
Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón (2009)	+	—	+	—	!	—
Cheema et al (2007)	+	—	+	—	+	—

+ : Low risk; ! : Some concern; — : High risk; D1: Randomization process; D2: Intervention deviation; D3: Missing data; D4: Measurement of outcomes; D5: Outcome report.

Figure 4. Results of risk of bias analysis.

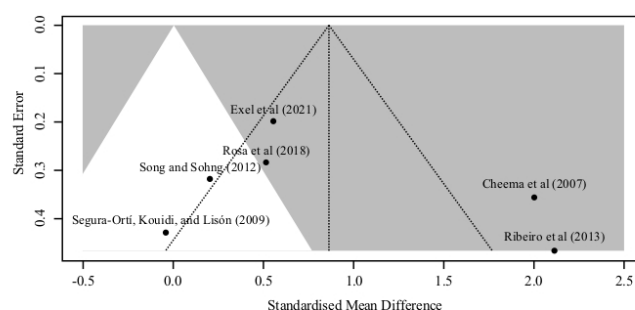


Figure 5. Funnel plot to assess publication bias.

Table 2. Quality assessment of studies.

# of studies	Study design	Risk of bias	Inconsistency	Indirect evidence	Imprecision	Other considerations	Quality
6	Randomized clinical trials	Severe	Severe	Not severe	Severe	All potential confounders would reduce the demonstrated effect	⊗ ⊗ Low

Population: Adult patients with chronic kidney disease; Intervention: Intradialytic resistance exercise; Outcome: Lower limb muscle strength performance after intradialytic resistance exercise intervention in patients with chronic kidney disease.

exercise program during the hemodialysis session, as in the study developed by Rosa et al. (2018). Resistance training of 24 weeks duration also demonstrated increased resistance of the knee extensor muscles when developed with weights and elastic bands (Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009). Furthermore, 8-week protocols were also effective in increasing the functional capacity and lower limb muscle strength in HD patients (Exel et al., 2021) which is an important result since these patients have a higher risk of accidents related to falls and high risk of fractures and deaths (Desmet, Beguin, Swine, and Jadoul et al., 2005).

Regarding quality of life the studies by Ribeiro et al. (2013), Song and Sohng (2012), Chen et al. (2010), and Orcy et al. (2012) demonstrated improvement after performing resistance exercise programs. Improvements in quality of life domains including physical function and vitality indicate the importance of these programs in order to improve the physical and psychological health status of these patients, although other authors have not verified such changes in their studies (Rosa et al., 2018; Segura-Ortí, Kouidi, and Lisón, 2009). The data found in the studies which were analyzed in this meta-analysis showed that there was an increase in the lower limb

muscle strength of patients who performed resistance exercise programs during HD.

Some limitations in this systematic review and meta-analysis deserve to be highlighted, such as the low quality of the evidence of the included studies, which can mainly be observed due to inconsistency and the high degree of heterogeneity found in the studies with different evaluation methods adopted. The number of studies for the asymmetry analysis of the funnel plot can be considered insufficient and constitute a limitation. This occurrence reduced the power of the tests and may have influenced the greater proportion of significant findings in studies by Cheema et al. (2007) and Ribeiro et al. (2013). The high risk of bias found due to deficiencies in the blinding of the sample, the evaluators and the applicators during the interventions also deserves to be highlighted, as well as the lack of describing the randomization process of participants, the blinding and dropout rates in some included studies. Future studies need to clearly and objectively describe these processes in order to obtain high methodological quality of evidence, and it is necessary that larger RCTs with greater methodological rigor be performed to confirm these results. Finally, the last aspect to be highlighted among the studies included in this systematic review with meta-analyses concerns the different resistance exercise protocols used, as well as the different instruments used for evaluating and measuring the outcomes. The diversity of protocols used between the studies, as well as different training intensity and duration, made it difficult to determine the training volume to be considered for patients with CKD and which would reflect greater benefits. This systematic review with meta-analysis highlights the relevance of instituting resistance exercise programs for the lower limbs for patients with CKD on hemodialysis, with its effectiveness in promoting benefits in clinical practice.

Conclusion

The present meta-analysis concludes that most studies have shown increased muscle strength of the lower limbs and improved quality of life after performing intradialytic resistance exercise programs. However, considering the sample sizes involved in the studies and the need for greater methodological rigor, future studies should be conducted with larger samples and different age groups in order to confirm the results presented herein.

Disclosure statement

No potential conflict of interest was reported by the author(s).

Funding

This work was supported by the Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco [0.182-4.08/20].

References

- Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, Adebayo OM, Afarideh M, Agarwal SK, Agudelo-Botero M, et al. 2020 Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* 395: 709-733. doi:10.1016/S0140-6736(20)30045-3.
- Carvalho MT, Barella LG 2022 Efeitos do treinamento resistido intradialítico na composição corporal, força muscular periférica e capacidade funcional de pacientes com doença renal crônica: Revisão sistemática [Effects of intradialytic resistance training on body composition, peripheral muscle strength and functional capacity of patients with chronic kidney disease: Systematic review]. *Revista Saúde* 47: 115-121.
- Castellini G, Bruschettini M, Gianola S, Gluud C, Moja L 2018 Assessing imprecision in Cochrane systematic reviews: A comparison of GRADE and Trial Sequential Analysis. *Systematic Reviews* 7: 110. doi:10.1186/s13643-018-0770-1.
- Cheema B, Abas H, Smith B, O'Sullivan A, Chan M, Patwardhan A, Kelly J, Gillin A, Pang G, Lloyd B, et al. 2007 Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): A randomized, controlled trial of resistance training during hemodialysis. *Journal of the American Society of Nephrology* 18: 1594-1601. doi:10.1681/ASN.2006121329.
- Cheema BS, Smith B, Singh MA 2005 A rationale for intradialytic exercise training as standard clinical practice in ESRD. *American Journal of Kidney Diseases* 45: 912-916. doi:10.1053/j.ajkd.2005.01.030.
- Chen JL, Godfrey S, Ng TT, Moorthi R, Liangos O, Ruthazer R, Jaber BL, Levey AS, Castaneda-Sceppa C 2010 Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: A randomized pilot trial. *Nephrology Dialysis Transplantation* 25: 1936-1943. doi:10.1093/ndt/gfp739.
- Clarkson MJ, Bennett PN, Fraser SF, Warmington SA 2019 Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Renal Physiology* 316: F856-F872. doi:10.1152/ajprenal.00317.2018.
- Coelho DM, Ribeiro JM, Soares DD 2008 Exercícios físicos durante a hemodíalise: Uma revisão sistemática [Physical exercises during hemodialysis: A systematic review]. *Brazilian Journal of Nephrology* 30: 88-98.
- Cohen J 1960 A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20: 37-46. doi:10.1177/001316446002000104.
- Crews DC, Bello AK, Saadi G 2019 World Kidney Day Editorial - Burden, access, and disparities in kidney disease. *Brazilian Journal of Nephrology* 41: 1-9. doi:10.1590/2175-8239-jbn-2018-0224.
- Desmet C, Beguin C, Swine C, Jadoul M 2005 Falls in hemodialysis patients: Prospective study of incidence, risk

- factors, and complications. *American Journal of Kidney Diseases* 45: 148–153. doi:10.1053/j.ajkd.2004.09.027.
- Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C 1997 Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *British Medical Journal* 315: 629–634. doi:10.1136/bmj.315.7109.629.
- Exel AL, Lima PS, Urtado CB, Dibai-Filho AV, Vilanova CL, Sabino EF, Cunha TM, Farias-Filho FT, Miranda CT, Silva RS, et al. 2021 Effectiveness of a resistance exercise program for lower limbs in chronic renal patients on hemodialysis: A randomized controlled trial. *Hemodialysis International* 25: 372–379. doi:10.1111/hdi.12918.
- Gollie JM, Harris-Love MO, Patel SS, Argani S 2018 Chronic kidney disease: Considerations for monitoring skeletal muscle health and prescribing resistance exercise. *Clinical Kidney Journal* 11: 822–831. doi:10.1093/ckj/sfy054.
- Huang M, Lv A, Wang J, Xu N, Ma G, Zhai Z, Ni C, Gao J, Ni C 2019 Exercise training and outcomes in hemodialysis patients: Systematic review and meta-analysis. *American Journal of Nephrology* 50: 240–254. doi:10.1159/000502447.
- Jang EJ, Kim HS 2009 Effects of exercise intervention on physical fitness and health-related quality of life in hemodialysis patients. *Journal of Korean Academy of Nursing* 39: 584–593. doi:10.4040/jkan.2009.39.4.584.
- Johansen KL 2016 Resistance exercise in the hemodialysis population: Who should do the heavy lifting? *American Journal of Nephrology* 44: 29–31. doi:10.1159/000446866.
- Junqué-Jiménez A, Morera-Mas A, Pérez-Ventana-Ortiz C, Andreu-Periz L, Segura-Orti E 2022 Home-based exercise programs in patients with chronic kidney disease: A systematic review and META-analysis. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* 19: 322–337. doi:10.1111/wvn.12579.
- Magalhães AM, Dias DA, Menezes KK, Alves LC, Ferreira MC, Silva S 2020 Avaliação de força, independência e qualidade de vida do paciente em hemodíalise [Assessment of strength, Independence and quality of life in hemodialysis patients]. *Revista Neurociências* 28: 1–24. doi:10.34024/rnc.2020.v28.10681.
- Marinho AW, Penha AP, Silva MT, Galvão TF 2017 Prevalência de doença renal crônica em adultos no Brasil: Revisão sistemática da literatura [Prevalence of chronic kidney disease in adults in Brazil: A systematic review of the literature]. *Cadernos Saúde Coletiva* 25: 379–388. doi:10.1590/1414-462x201700030134.
- Martins A, Ribeiro C, Ribeiro C, Lopes F, Oliveira J 2020 Benefícios do exercício físico intradialítico: Revisão sistemática [Benefits of intradialytic physical exercise: Systematic review]. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação* 3: 44–45. doi:10.33194/rper.2020.v3.n2.7.5800.
- McIntyre CW, Selby NM, Sigrist M, Pearce LE, Mercer TH, Naish PF 2006 Patients receiving maintenance dialysis have more severe functionally significant skeletal muscle wasting than patients with dialysis-independent chronic kidney disease. *Nephrology Dialysis Transplantation* 21: 2210–2216. doi:10.1093/ndt/gfl064.
- Neves PD, Sesso RC, Thomé FS, Lugon JR, Nascimento MM 2020 Brazilian dialysis census: Analysis of data from the 2009–2018 decade. *Brazilian Journal of Nephrology* 42: 191–200. doi:10.1590/2175-8239-jbn-2019-0234.
- Orcy RB, Dias PS, Seus TL, Barcellos FC, Bohlke M 2012 Combined resistance and aerobic exercise is better than resistance training alone to improve functional performance of haemodialysis patients: Results of a randomized controlled trial. *Physiotherapy Research International* 17: 235–243. doi:10.1002/pri.1526.
- Pinto AP, Ramos CI, Meireles MS, Kamimura MA, Cuppari L 2015 Impact of hemodialysis session on handgrip strength. *Brazilian Journal of Nephrology* 37: 451–457. doi:10.5935/0101-2800.20150072.
- Rhee CM, Kalantar-Zadeh K 2014 Resistance exercise: An effective strategy to reverse muscle wasting in hemodialysis patients? *Journal of Cachexia Sarcopenia and Muscle* 5: 177–180. doi:10.1007/s13539-014-0160-z.
- Ribeiro R, Coutinho GL, Iuras A, Barbosa AM, Souza JA, Diniz DP, Schor N 2013 Effect of resistance exercise intradialytic in renal patients chronic in hemodialysis. *Brazilian Journal of Nephrology* 35: 13–19. doi:10.5935/01012800.20130003.
- Rodrigues BS, Kupske JW, Rasia RF, Dutra TS, Krug MM, Moreira PR, Keller KD, Krug RR 2022 Effects of physical exercise on the quality of life and physical fitness of patients in hemodialysis. *Revista Contexto e Saúde* 44: 279–289.
- Rosa CS, Nishimoto DY, Souza GD, Ramirez AP, Carletti CO, Daibem CG, Sakkas GK, Monteiro HL 2018 Effect of continuous progressive resistance training during hemodialysis on body composition, physical function and quality of life in end-stage renal disease patients: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 32: 899–908. doi:10.1177/0269215518760696.
- Roshanravan B, Gamboa J, Wilund K 2017 Exercise and CKD: Skeletal muscle dysfunction and practical application of exercise to prevent and treat physical impairments in CKD. *American Journal of Kidney Diseases* 69: 837–852. doi:10.1053/j.ajkd.2017.01.051.
- Schünemann HJ, Mustafa R, Brozek J, Santesso N, Alonso-Coello P, Guyatt G, Scholten R, Langendam M, Leeftang MM, Akl EA, et al. 2016 GRADE Guidelines: 16. GRADE evidence to decision frameworks for tests in clinical practice and public health. *Journal of Clinical Epidemiology* 76: 89–98.
- Segura-Orti E, Koudi E, Lisón JF 2009 Effect of resistance exercise during hemodialysis on physical function and quality of life: Randomized controlled trial. *Clinical Nephrology* 71: 527–537. doi:10.5414/CNP71527.
- Shamseer L, Moher D, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, Shekelle P, Stewart LA PRISMA-P Group 2015 Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: Elaboration and explanation. *British Medical Journal* 350: g7647. doi:10.1136/bmj.g7647.
- Song WJ, Sohng KY 2012 Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. *Journal of Korean Academy of Nursing* 42: 947–956. doi:10.4040/jkan.2012.42.7.947.
- Souza VA, Oliveira D, Mansur H, Fernandes NM, Bastos MG 2015 Sarcopenia in chronic kidney disease. *Brazilian Journal of Nephrology* 37: 98–105. doi:10.5935/0101-2800.20150014.
- Sterne JA, Sutton AJ, Ioannidis JP, Terrin N, Jones DR, Lau J, Carpenter J, Rücker G, Harbord R, Schmid C, et al. 2011 Recommendations for examining and interpreting funnel plot asymmetry in meta-analyses of randomised controlled trials. *British Medical Journal* 343: d4002. doi:10.1136/bmj.d4002.

- Tangvoraphonkchai K, Hung R, Sadeghi-Alavijeh O, Davenport A 2018 Differences in prevalence of muscle weakness (sarcopenia) in haemodialysis patients determined by hand grip strength due to variation in guideline definitions of sarcopenia. *Nutrition in Clinical Practice* 33: 255–260. doi:10.1002/ncp.10003.
- Wang AY, Sherrington C, Toyama T, Gallagher M, Cass A, Hirakawa Y, Jardine MJ, Sukkar L, Snelling P, Jardine MJ 2017 Muscle strength, mobility, quality of life and falls in patients on maintenance haemodialysis: A prospective study. *Nephrology* 22: 220–227. doi:10.1111/nep.12749.
- Wang J, Zhang L, Yang Z, Liu J, Guo W 2022 Related factors and economic burden evaluation of nosocomial infection in patients with chronic kidney disease. *Contrast Media and Molecular Imaging* 2022: 9889917. doi:10.1155/2022/9889917.
- Wu Y, He Q, Yin X, He Q, Cao S, Ying G 2014 Effect of individualized exercise during maintenance haemodialysis on exercise capacity and health-related quality of life in patients with uraemia. *Journal of International Medical Research* 42: 718–727. doi:10.1177/0300060513509037.
- Zelko A, Rosenberger J, Skoumalova I, Kolarcik P, Geckova AM, van Dijk JP, Reijneveld SA 2022 The effects of an intradialytic resistance training on lower extremity muscle functions. *Disability and Rehabilitation* 44: 275–281. doi:10.1080/09638288.2020.1766581.

Appendix Search Strategy

PubMed Central

("Resistance exercise"[All Fields] OR "Resistance training"[All Fields] OR "treino resistido"[All Fields] OR "exercício resistido"[All Fields]) AND (("renal dialysis"[MeSH Terms] OR ("renal"[All Fields] AND "dialysis"[All Fields]) OR "renal dialysis"[All Fields] OR "dialysis"[All Fields] OR "dialysis"[MeSH Terms]) OR ("haemodialysis"[All Fields] OR "renal dialysis"[MeSH Terms] OR ("renal"[All Fields] AND "dialysis"[All Fields]) OR "renal dialysis"[All Fields] OR "hemodialysis"[All Fields]) OR Intradialytic[All Fields] OR hemodialise[All Fields] OR intradialítico[All Fields]) AND ("Renal insufficiency"[All Fields] OR "insuficiência renal"[All Fields])

Cochrane Library

("Resistance exercise" OR "Resistance training" OR "treino resistido" OR "treino de resistência" OR "exercício resistido" OR "exercício de resistência") AND (Dialysis OR Hemodialysis OR Intradialytic OR hemodiálise OR intradialítico) AND ("Renal insufficiency" OR "insuficiência renal") in Title Abstract Keyword.

Embase

('resistance exercise'/exp OR 'resistance exercise' OR 'resistance training'/exp OR 'resistance training' OR 'treino resistido' OR 'treino de resistência' OR 'exercício resistido' OR 'exercício de resistência') AND ('dialysis'/exp OR dialysis OR 'hemodialysis'/exp OR hemodialysis OR intradialytic OR hemodiálise OR intradialítico) AND ('renal insufficiency'/exp OR 'renal insufficiency' OR 'insuficiência renal')

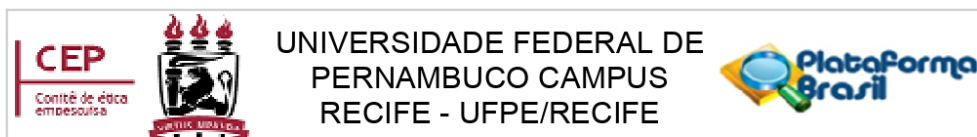
LiLacs (BVS)

("Resistance exercise" OR "Resistance training" OR "treino resistido" OR "treino de resistência" OR "exercício resistido" OR "exercício de resistência") AND (dialysis OR hemodialysis OR intradialytic OR hemodiálise OR intradialítico) AND ("Renal insufficiency" OR "Renal failure" OR "insuficiência renal")

SciELO.ORG

("Resistance exercise" OR "Resistance training" OR "treino resistido" OR "treino de resistência" OR "exercício resistido" OR "exercício de resistência") AND (dialysis OR hemodialysis OR intradialytic OR hemodiálise OR intradialítico) AND ("Renal insufficiency" OR "insuficiência renal")

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Conhecimento sobre exercício intradialítico: Um survey realizado com nefrologistas brasileiros

Pesquisador: MONALINE DO NASCIMENTO ALVES

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 65986222.7.0000.5208

Instituição Proponente: Programa de Pós-graduação em Fisioterapia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

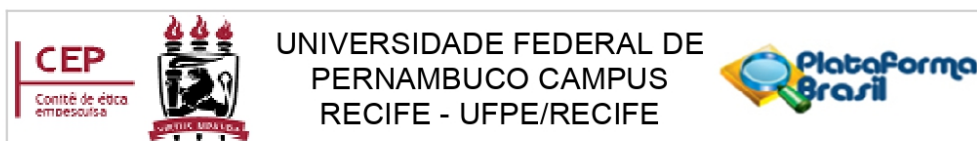
DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.882.724

Apresentação do Projeto:

Projeto de pesquisa para Dissertação do programa de Mestrado da Universidade Federal de Pernambuco, Área de concentração: Fisioterapia na Atenção à saúde, orientado pela Profa Dra. Patrícia Érika de Melo Marinho, onde será realizada uma pesquisa transversal (Survey), de natureza descritiva e de abordagem quantitativa. A população será composta por médicos nefrologistas do Brasil, com cadastro ativo na Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). O instrumento para coleta de dados da pesquisa será por meio de um questionário para nefrologistas, a ser enviado por mala direta pela SBN, em nível nacional. Será realizado a construção de um questionário: Um instrumento utilizado para a coleta de dados será elaborado pela pesquisadora especificamente para este estudo, que será constituído de um questionário contendo questões fechadas (estruturadas) pertinentes aos nefrologistas segmentado em duas partes. Na primeira parte do questionário haverá questões para a caracterização sociodemográficas e profissionais (sexo, idade, tempo de atuação como nefrologista, região de atuação e experiência na área de HD). A segunda parte, será composta por questões sobre a formação/conhecimento sobre a importância do exercício físico durante a residência; o nível do conhecimento desses profissionais quanto ao benefício do exercício intradialítico; aconselhamento e indicação de exercício intradialítico; orientações sobre a importância do exercício físico regular para o paciente com DRC; e o profissional que deveria orientar e desenvolver o programa de exercício. Fase do Pré-teste do questionário: Seguindo como base a orientação do "A guide for the design and conduct of self-

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.882.724

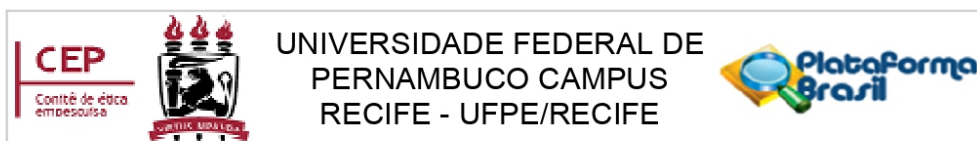
administered surveys of clinicians", o pré-teste será realizado em duas fases. Primeiramente será realizado uma revisão de todos os aspectos do questionário com respeito ao fluxo das perguntas, lógica, ambiguidade de questões, quantidade de questões. Na segunda fase o questionário será distribuído entre 10 (dez) profissionais especialistas na área (médicos nefrologistas, fisioterapeutas) para averiguar se o instrumento mede o que está proposto a medir, e se possui clareza e objetividade, identificando questões mal elaboradas, redundantes, irrelevantes ou mal formuladas, afim de evitar que a formulação inadequada do questionário venha comprometer os resultados encontrados. Eles também serão solicitados a registrar o tempo necessário para preencher o questionário para observar se o questionário pode ser preenchido, em até 10 minutos em função da agilidade fornecida pelas questões fechadas. As informações alcançadas por meio de pré-teste serão utilizadas para aprimorar o questionário. Utilização da plataforma do Google Forms: A coleta de dados para pesquisa será realizada por meio de um questionário na plataforma do Google Forms, que será encaminhado de forma online para o email dos nefrologistas cadastrados na SBN. Os nefrologistas participantes da pesquisa, receberão o link compondo uma pequena explicação sobre a pesquisa, e acesso direto ao questionário. Será enviado junto ao link o TCLE, e após aceitarem responderão ao questionário. Cada participante terá livre escolha para acessar o link e responder ou não o questionário. Após o convite inicial, lembretes serão enviados por e-mail semanalmente para os nefrologistas que não responderem o questionário reiterando a importância de sua participação. No momento em que o questionário for respondido e enviado pelos respondentes, os dados serão salvos em uma tabela do Excel automaticamente pela plataforma. Nessa tabela ficarão disponíveis todos os dados elencados ao preenchimento de cada questionário, a data e a hora em que foi respondido e a resposta de cada questão separadamente, o que possibilitará fazer diferentes análises, gerar gráficos e definir a porcentagem em que cada opção que será escolhida por questão.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar o nível de conhecimento de nefrologistas sobre indicação e os benefícios do exercício intradialítico em pacientes com DRC em programas de hemodiálise no Brasil.

Objetivo Secundário: - Avaliar o nível de indicação/prescrição de exercícios pelos nefrologistas brasileiros para os pacientes com DRC em hemodiálise. - Avaliar o conhecimento dos nefrologistas brasileiros sobre o nível de prática de exercícios entre os pacientes com DRC em hemodiálise. - Caracterizar o perfil profissional dos nefrologistas incluídos no estudo.

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.882.724

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: O principal risco pode estar relacionado a quebra de sigilo ou de anonimato, as quais serão minimizadas pelo não armazenamento da identificação dos voluntários na construção das planilhas e no banco de dados a serem analisadas.

Benefícios: Essa pesquisa não possui benefício direto ao participante, os seus benefícios indiretos estão ligados a importância desse estudo, tendo em vista a necessidade que os pacientes com Doença Renal Crônica possuem de uma intervenção através de programas de exercício intra dialítico realizados por meio de um profissional capacitado, com o objetivo de minimizar as consequências da doença renal sobre o sistema cardiovascular e musculoesquelético.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto relata que a Doença Renal Crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública com uma tendência mundial de aumento do número de pacientes em diálise, assim como da taxa de prevalência, e é definida por uma lesão renal que acarreta a perda lenta, progressiva e irreversível da função dos rins. Nesse sentido, os pesquisadores relatam que o exercício intra dialítico nesses pacientes por sua vez, proporciona benefícios como aumento da massa muscular, melhora da capacidade funcional e qualidade de vida.

Considerando os benefícios de programas de exercício para esses pacientes e sendo o nefrologista, o principal profissional que os acompanha, o presente estudo visa avaliar o nível de conhecimento sobre o assunto por esses profissionais. Sendo assim, a pesquisa apresenta todos os documentos de apresentação obrigatória de maneira satisfatória, bem como, orçamento e cronograma de execução, atendendo os requisitos deste comitê.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória foram apresentados de maneira satisfatória, atendendo os requisitos deste Comitê.

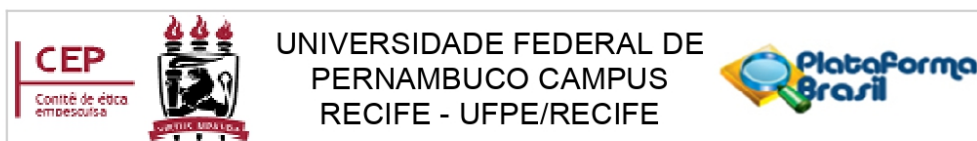
Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.882.724

Considerações Finais a critério do CEP:

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO, com autorização para iniciar a coleta de dados. Conforme as instruções do Sistema CEP/CONEP, ao término desta pesquisa, o pesquisador tem o dever e a responsabilidade de garantir uma devolutiva acessível e compreensível acerca dos resultados encontrados por meio da coleta de dados a todos os voluntários que participaram deste estudo, uma vez que esses indivíduos têm o direito de tomar conhecimento sobre a aplicabilidade e o desfecho da pesquisa da qual participaram.

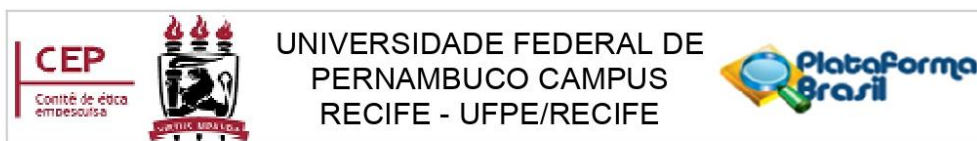
Informamos que a aprovação definitiva do projeto só será dada após o envio da NOTIFICAÇÃO COM O RELATÓRIO FINAL da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final disponível em www.ufpe.br/cep para enviá-lo via Notificação de Relatório Final, pela Plataforma Brasil. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado. Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada com a devida justificativa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1972192.pdf	07/12/2022 20:34:56		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	07/12/2022 20:34:12	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	07/12/2022 20:33:31	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_E_CONFIDENCIALIDADE.pdf	02/12/2022 21:51:13	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_autorizacao_de_uso_de_dados.pdf	02/12/2022 21:49:58	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Damiao_Ernandede.pdf	02/12/2022 21:47:53	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.882.724

Outros	Curriculos_Lattes_Juliana_Fernandes.pdf	02/12/2022 21:47:01	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	Curriculos_Lattes_Patricia_Erika.pdf	02/12/2022 21:45:59	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	Curriculo_Monline_Nascimento.pdf	02/12/2022 21:42:08	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Outros	declaracao_de_Vinculo.pdf	02/12/2022 21:26:33	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	02/12/2022 21:11:41	MONALINE DO NASCIMENTO ALVES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 08 de Fevereiro de 2023

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br