

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

BRYAN GLAUCON NASCIMENTO DE FARIAS TAVARES
CRISTIANO PACIFICO
FÁBIO RICARDO OLIVEIRA LOPES MACIEL

**A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM
PRATICANTES ADULTOS DE TREINAMENTO
RESISTIDO**

RECIFE/2024

BRYAN GLAUCON NASCIMENTO DE FARIAS TAVARES
CRISTIANO PACIFICO
FÁBIO RICARDO OLIVEIRA LOPES MACIEL

**A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM
PRATICANTES ADULTO DE TREINAMENTO
RESISTIDO**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA,
como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em
Educação Física.

Professor Orientador: Me. Juan Carlos Freire

RECIFE/2024

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Laís Cardoso, CRB-4/PE-1753/P.

T231s Tavares, Bryan Glaucon Nascimento de Farias.
A suplementação de creatina em praticantes adultos de
treinamento resistido / Bryan Glaucon Nascimento de Farias
Tavares, Cristiano Pacifico, Fábio Ricardo Oliveira Lopes Maciel. -
Recife: Edição do Autor, 2024.
34 p. : il. color.

Orientador(a): Me. Juan Carlos Freire.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física,
2024.
Inclui Bibliografia.

1. Suplementação. 2. Creatina. 3. Treinamento. 4. Resistido. 5.
Adulto. I. Pacifico, Cristiano. II. Maciel, Fábio Ricardo Oliveira
Lopes. III. Centro Universitário Brasileiro - Unibra. IV. Título.

CDU: 796

BRYAN GLAUCON NASCIMENTO DE FARIAS TAVARES

CRISTIANO PACIFICO

FÁBIO RICARDO OLIVEIRA LOPES MACIEL

A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PRATICANTES ADULTOS DE TREINAMENTO RESISTIDO

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Orientador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Examinador(a)

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)

Professor(a) Examinador(a)

Recife, ____/____/____

NOTA: _____

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”
(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	11
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

A SUPLEMENTAÇÃO DE CREATINA EM PRATICANTES ADULTOS DE TREINAMENTO RESISTIDO

Bryan Glaucon Nascimento de Farias Tavares

Cristiano Pacifico

Fábio Ricardo Oliveira Lopes Maciel

Juan Carlos Freire

Resumo: Há um bom tempo, a prática do treinamento resistido era visto como um domínio do sexo masculino, homens muito fortes e com uma predominância estética; entretanto, muitos jovens, mulheres e idosos têm buscado, nessa modalidade de exercício físico, uma forma de sair do sedentarismo e melhorar a qualidade de vida, para melhora da performance a suplementação de creatina tem sido bastante associada como um recurso ergogênico eficiente e seguro para os ganhos obtidos através do treinamento resistido. Com isso, foi feita uma revisão sistemática, obtendo após os métodos de inclusão e exclusão oito estudos para avaliar os benefícios da suplementação de creatina em praticantes adultos de treinamento resistido. Os resultados dos estudos apontaram para um ganho de força, composição corporal e uma melhor performance durante o treinamento de força. Concluindo que, os benefícios da suplementação de creatina são eficazes, porém mais estudos devem ser elaborados para compreensão do uso prolongado da creatina.

Palavras-chave: suplementação. creatina. treinamento. resistido. adulto.

1 INTRODUÇÃO

Há um bom tempo, a prática do treinamento resistido era visto como um domínio do sexo masculino, homens muito fortes e com uma predominância estética; entretanto, muitos jovens, mulheres e idosos têm buscado, nessa modalidade de exercício físico, uma forma de sair do sedentarismo e melhorar a qualidade de vida, obtendo, dessa forma, os variados benefícios que essa prática tem a fornecer.

Devido a isso, cada vez mais, tem sido grande a busca por academia de ginástica para a prática do treinamento de força, pois, o pensamento da sociedade sobre a prática do exercício com cargas resistivas tem sido positivo e vem crescente para todo o público adulto (Westcott et al., 2012).

O treinamento resistido, também conhecido como treinamento de força ou musculação, é uma forma de exercício físico que utiliza resistência externa para promover o aumento da força, hipertrofia e outras adaptações fisiológicas. Por isso, é uma prática amplamente utilizada por atletas, entusiastas do fitness e pessoas que buscam melhorar sua saúde e qualidade de vida de todas as idades. Além disso, auxilia no processo de reabilitação e gera menos lesões, pois traz inúmeros benefícios ao praticante/aluno de academia de ginástica (American College of Sports Medicine, 2009).

Assim, além de melhorar a força e a hipertrofia muscular, o treinamento resistido fornece inúmeros benefícios à saúde metabólica, como a melhoria da sensibilidade à insulina e controle da glicose no sangue. Isso torna o treinamento resistido uma das melhores opções para a prática de exercícios físico, que visa a redução do perfil lipídico, ou seja, diminuição do percentual de gordura corporal. Além dos benefícios citados anteriormente (Strasser et al., 2013).

Os praticantes do treinamento de força, de forma regular, têm menos risco de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis, DCNT, como diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, sarcopenias e a redução do perfil lipídico. Dessa forma o treinamento resistido tem sido uma boa alternativa para o tratamento não fármaco contra essas doenças, uma vez que auxilia na prevenção e manutenção das taxas metabólicas de cada aluno que o pratica (Westcott et al., 2009).

Além dos grandes benefícios que os praticantes de treinamento resistido têm, também veio a busca para melhora da performance através dos recursos ergogênicos e da suplementação alimentar. Os recursos ergogênicos são substâncias que irão

fornecer uma resposta fisiológica positiva no praticante que busca uma resposta mais eficiente para melhora da sua performance. Atualmente, esses recursos têm sido bastante procurados e utilizados pelos praticantes de treinamento resistido como uma estratégia para desempenhar uma performance mais eficiente aos seus ganhos durante o treino. A suplementação alimentar tem ajudado bastante esse público que cada vez só vem crescendo o consumo desse recurso, como uma busca para auxiliar no processo construtivo das fibras musculares, aumento da força, da melhora expressiva durante o treinamento e recuperação muscular pós as sessões de exercícios físicos (Domingues et al., 2007).

Diante disso, a suplementação de creatina tem sido amplamente estudada e utilizada por praticantes de treinamento resistido em busca de melhorias no desempenho físico e na composição corporal. A creatina é um composto naturalmente encontrado no corpo humano, principalmente nos músculos esqueléticos, e desempenha um papel fundamental na produção de energia durante atividades de alta intensidade e curta duração, como o treinamento de força (Kreider et al., 2017).

Nos últimos anos, uma crescente quantidade de evidências científicas tem destacado os potenciais benefícios da suplementação de creatina para praticantes de atividades físicas, especialmente aqueles envolvidos em treinamento resistido. A literatura científica tem demonstrado que a suplementação de creatina pode resultar em melhorias significativas na força muscular, potência e resistência, além de promover ganhos de massa muscular magra, uma reposta fisiológica mais eficaz ao DMIT, dor muscular de início tardio, além de fornecer um maior armazenamento de creatina no músculo (Antonio & Ciccone, 2013).

Esses efeitos são de grande interesse não apenas para atletas e fisiculturistas, mas também para indivíduos que buscam melhorar sua saúde e qualidade de vida por meio da prática regular de exercícios físicos. Além dos benefícios diretos sobre a composição corporal e desempenho físico, a suplementação de creatina também tem sido associada a efeitos positivos na recuperação muscular e na redução da fadiga durante o exercício (Gualano et al., 2019).

Dito isto, o objetivo desse trabalho é investigar os mecanismos de ação e os efeitos da suplementação de creatina em praticantes adultos de treinamento resistido, avaliar os efeitos da suplementação de creatina na força muscular e na performance durante exercícios de alta intensidade, investigar os efeitos combinados da

suplementação de creatina e do treinamento resistido na hipertrofia muscular e na composição corporal.

Esses aspectos são particularmente relevantes para indivíduos que realizam treinamentos intensos e frequentes, pois podem influenciar diretamente na capacidade de manter a consistência e a progressão nos programas de exercícios. No entanto, apesar dos benefícios amplamente documentados, ainda existem questões em aberto sobre a segurança e eficácia da suplementação de creatina, especialmente em determinadas populações, como idosos e pessoas com condições médicas pré-existentes (Kreider et al., 2017).

Portanto, é fundamental que os profissionais de saúde e os próprios praticantes de exercícios estejam cientes tanto dos potenciais benefícios quanto das precauções necessárias ao utilizar esse suplemento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O treinamento resistido ou treinamento de força tem sido amplamente reconhecido como uma ferramenta eficaz para melhorar a força muscular, a composição corporal e a saúde geral em adultos. Segundo Prestes et al. (2015), o treinamento resistido é uma modalidade de exercício que envolve a contração muscular contra uma resistência externa, com o objetivo de promover adaptações fisiológicas positivas.

O treinamento resistido, também conhecido como musculação, é uma modalidade de exercício físico que envolve a utilização de pesos ou resistências para promover o aumento de força muscular, a hipertrofia e a melhoria da resistência muscular localizada. É uma prática amplamente adotada por adultos em busca de melhorias na saúde, na estética e desempenho motor específico (Fleck e Kraemer, 2014).

De acordo com Gentil et al. (2014), o treinamento resistido é uma estratégia eficaz para melhorar a composição corporal, especialmente quando combinado com uma dieta adequada. Eles destacam que a hipertrofia muscular induzida pelo treinamento de resistência pode contribuir para a redução da gordura muscular corporal e o aumento da massa magra, promovendo assim uma melhoria significativa na estética corporal.

Além disso, Steele et al. (2014) ressaltam a importância da individualização do treinamento resistido para maximizar os resultados e minimizar o risco de lesões. É enfatizado a necessidade de considerar fatores como idade, sexo, nível de condicionamento físico e objetivos pessoais; ao elaborar programas de exercícios personalizados para adultos garantindo assim a eficácia e a segurança do treinamento, ou seja, o treinamento de força deve ser orientado e sistematizado levando em consideração a individualidade biológica e a adaptação de cada indivíduo com o exercício.

De acordo com Prestes et al. (2019), a periodização adequada do treinamento, a manipulação das variáveis de treinamento (volume, intensidade e frequência) e a atenção à técnica de execução dos exercícios são cruciais para otimizar os resultados. Além disso, uma frequência ideal de treinamento de força de ao menos 3 vezes na semana, de 30 a 60 minutos, ter uma boa qualidade da restauração do descanso, uma boa alimentação consistente a demanda calórica do exercício, genótipos e fenótipos,

são de grande importância para uma crescente nos resultados promovida durante a prática do treinamento de força no indivíduo.

As adaptações fisiológicas do treinamento de força ocorrem através das ações musculares, como respostas ao estímulo recebido, nas fases concêntricas (encurtamento do músculo alvo), excêntrica (alongamento do músculo) e as ações isométricas. Através dessas respostas, as adaptações surgem com o recrutamento das unidades motoras para realização dos movimentos, promovendo a longo prazo o ganho e força e hipertrofia muscular, assim como flexibilidade e estabilidades do corpo durante o exercício. Essas ações neurais são respostas do sistema nervoso ao treinamento de força, acarretando na melhora intermuscular (melhor correlação entre os músculos agonistas/sinergistas) e melhora intramuscular (maior ativação do músculo alvo), esses ganhos podem ser observáveis a partir do terceiro mês do treinamento de força para um adulto saudável (American College of Sports Medicine, 2009).

Os recursos ergogênicos são substâncias, técnicas ou métodos utilizados com o objetivo de melhorar o desempenho esportivo e o rendimento físico, bastante utilizados por atletas, praticantes do fisiculturismo e o público adulto que pretender potencializar seus ganhos no treinamento de força. Esses recursos desempenham um papel significativo na otimização. Por isso, facilitando a recuperação e promovendo adaptações ao treinamento de força, com isso tem sido cada vez mais consumido, comercializados e, com uso da tecnologia, cada vez mais tem surgido novos recursos ergogênicos (Kreider et al 2010).

É importante ressaltar também que os recursos ergogênicos podem desempenhar uma variedade de funções, incluindo aumento de energia, redução da fadiga, melhora na resistência e aumento de força muscular. A escolha dos recursos mais adequados deve ser baseada nos objetivos individuais, na modalidade a ser praticada, e no objetivo geral do praticante de exercícios (Antonio e Ciccone 2013).

No entanto, para Maughan (2012) o autor destaca a importância de reconhecer que nem todos os recursos ergogênicos têm evidências científicas sólidas para respaldar suas alegações, além disso, a qualidade, a dosagem e a pureza desses recursos podem variar entre diferentes produtos e marcas. Portanto, é essencial que os praticantes de treinamento de força estejam cientes dos potenciais benefícios e riscos associados aos recursos ergogênicos e que busquem orientação profissional antes de utilizá-los.

Além disso Buford et al (2007) alertam para a necessidade de uma abordagem criteriosa ao considerar o uso de recursos ergogênicos, embora muitos atletas busquem melhorar seu desempenho por meio desses recursos, o uso para adultos que não almejam o desempenho esportivo, mas apenas para buscar uma melhor performance nos treinos, se dever buscar uma orientação profissional.

A suplementação nutricional desempenha um papel fundamental na otimização dos resultados, desempenho físico, na promoção da saúde e no suporte às adaptações ao treinamento. Diversos nutrientes, como proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais, podem ser utilizados de forma estratégicas para atender às necessidades individuais de cada pessoa. Esses meios tem sido bastante procurado, pois, o mundo fitness tem cada vez mais adeptos ao treinamento de força para maximizar seus ganhos e benefícios (Kreider et al 2010).

Segundo Maughan (2012), ressalta que os suplementos nutricionais são produtos concentrados, destinados a complementar a dieta e potencializar os ganhos. No entanto, o autor enfatiza que é crucial reconhecer que a suplementação deve ser vista como um complemento à alimentação equilibrada e variada, e não como uma substituição de uma dieta saudável, com a ideia de usar a suplementação como um recurso a mais para complementar e até mesmo aumentar os ganhos nutricionais diários e o consumo de calorias.

Para Antonio e Ciccone (2013) enfatizam as variedades de papéis que os suplementos nutricionais podem desempenhar, incluindo o aumento de energia, recuperação muscular, melhoria da resistência e facilitação da síntese de proteínas musculares. A escolha dos suplementos mais adequados sempre dever ser baseada nos objetivos individuais, na dieta, no tipo de exercício físico e em outros fatores específicos como a individualidade biológica, buscando ajustar a demanda do gasto calórico com a reposição alimentar através da suplementação nutricional.

A literatura aponta que, um dos suplementos mais utilizado e estudado atualmente é a creatina. Ela tem sido amplamente utilizada para melhorar o desempenho no treinamento de força, pois é uma substância naturalmente encontrada nos músculos esqueléticos e desempenha um papel crucial na regeneração rápida de ATP durante as contrações musculares intensas (Bembem et al. 2015).

A creatina é uma substância natural, encontrada e produzida no corpo humano, que tem como principal papel fornecer energia durante uma atividade de alta

intensidade e curta duração, sendo sintetizada, endogenamente, no fígado, rins e pâncreas a partir de aminoácidos como a arginina, glicina e metionina. Ela pode também ser obtida através de alimentos, especialmente, de fontes de origem animal (Bembem et al. 2015).

Harris et al. (2021) nos explica que a principal forma de armazenamento de creatina no organismo é como fosfocreatina (PCr) nos músculos esquelético, durante a contração muscular, a PCr é rapidamente degradada para fornecer fosfato de alta energia para regenerar a adenosina trifosfato (ATP), a principal fonte de energia celular. Essa reposição rápida de ATP nas células é fundamental para aumentar o desempenho das atividades explosivas e de alta intensidade. Também foi observado que a creatina pode melhorar as ações dos indivíduos permitindo realizarem mais repetições com cargas mais elevadas durante o treinamento de força.

Estudos destacam a suplementação de creatina tem sido extensivamente estudada e demonstrou aperfeiçoar o desempenho físico em uma variedade de exercícios, treinamento de força, sprint e exercícios de alta intensidade intermitentes. Além disso, a creatina pode auxiliar na recuperação muscular pós-exercícios auxiliando nas adaptações do treinamento como força muscular, hipertrofia, recuperação da fadiga (Chilibeck et al. 2017).

Dessa forma, melhora das ações motoras, desempenho de força, aumento transversal das fibras musculares com o uso da suplementação de creatina é bastante positivo, pois ainda promove uma maior adaptação fisiológica durante o treinamento de força (Buford et al, 2017).

Por fim, Kreider et al. (2017) afirmam que o uso e suplementação da creatina é geralmente segura, bem tolerada, com poucos efeitos adversos relatados nos estudos clínicos, porém, no entanto, é importante que os indivíduos consultem um profissional da saúde antes de começar o consumo, sendo mais recomendado para praticantes de exercícios físicos saudáveis, para pessoas que tiverem condições clínicas pré-existent não sendo muito recomendado.

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

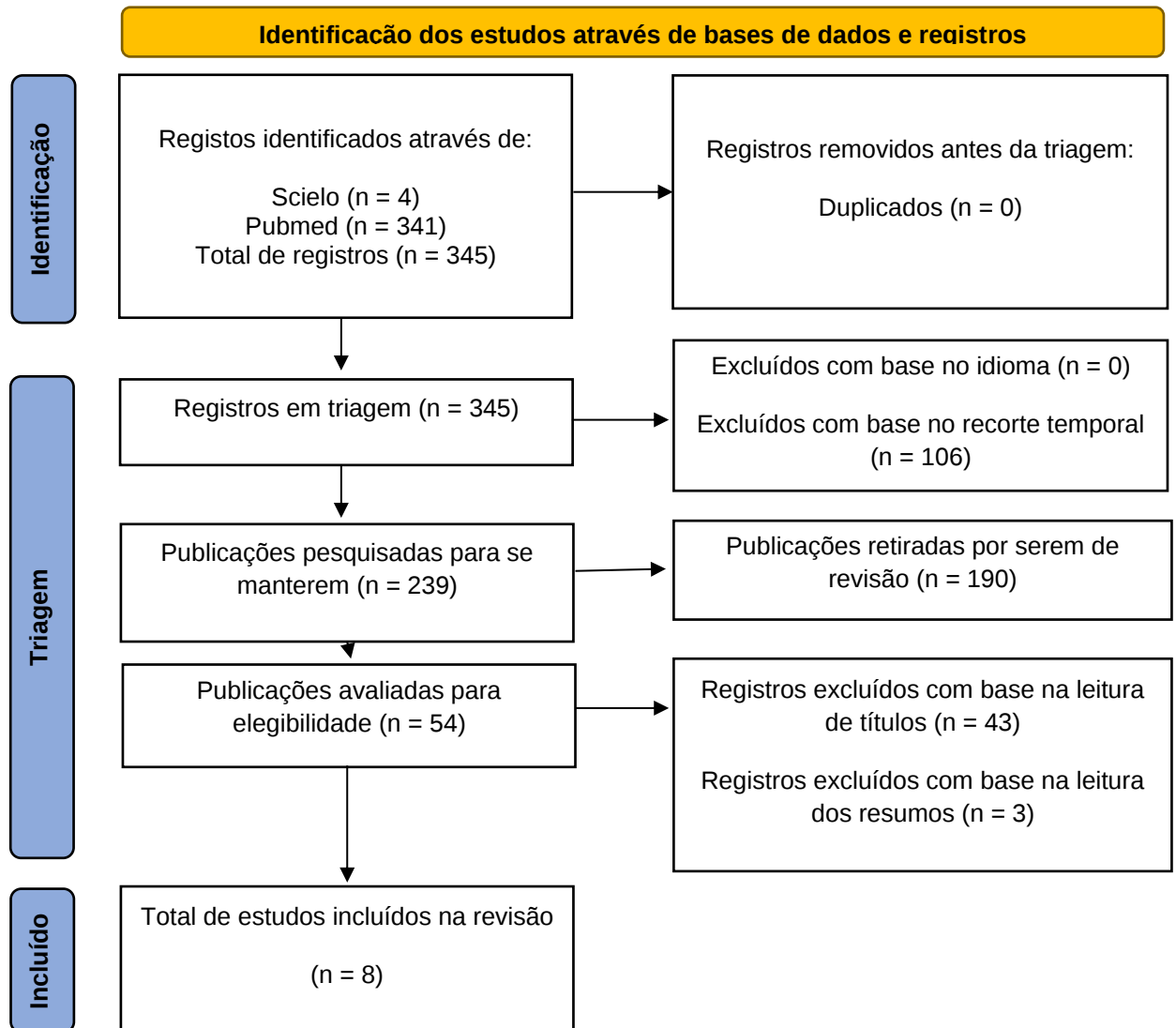
Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da suplementação de creatina em praticantes adultos de treinamento resistido, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas PubMed e Scielo. Como descritores para tal busca, foram utilizados os seguintes descritores: “suplementação de creatina” e “treinamento resistido” e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: AND. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2011 a 2024; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa e Inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Zanelli; Cordeiro; Beserra; Trindade; (2015).	Avaliar o efeito da suplementação de creatina sobre a hidratação e o aumento de massa magra em indivíduos previamente treinados e não treinados, submetidos a um programa de treinamento resistido.	Ensaio clínico não randomizado.	Idade média de 22 anos.	Três momentos, M1 – Início da suplementação com 20g/dia de creatina; M2 – 7 dias após iniciada a suplementação e redução da suplementação para 5g/dia; M3 – 28 dias de suplementação. Foram realizadas aferições de peso, estatura e avaliação corporal.	Resultados: participaram desse estudo 14 voluntários adultos do sexo masculino, com idade média de 22,57($\pm$ 1,45) anos, dos quais sete eram treinados e sete não treinados. Após 28 dias de suplementação, no grupo treinado observou-se um aumento significativo no peso, água corporal total, massa magra e hidratação da massa magra, mas nenhum aumento significativo foi observado no grupo não treinado. Em relação ao ângulo de fase, este aumentou no grupo não treinado e reduziu no grupo treinado.
Carvalho; Molina; Fontana; (2011)	Avaliar os efeitos de duas dosagens de suplementação com creatina nas funções renal e hepática de adultos saudáveis durante oito semanas de treinamento de musculação	Estudo clínico.	35 indivíduos do sexo masculino, idade entre 18 e 42 anos	Exames bioquímicos foram realizados em 35 praticantes de musculação distribuídos aleatoriamente e em três grupos, placebo (PLA, n = 12),	Conclui-se que a suplementação com creatina nas dosagens utilizadas (0,03g/kg e 5g/dia) para indivíduos saudáveis por oito semanas não altera a função hepática ou renal, sendo assim, nas condições deste

				creatina (CRE1, n = 12) e creatina 2 (CRE2, n = 11), antes e após oito semanas de treinamento com exercícios resistidos	estudo, foi considerada segura.
Mills; Candows; Forbes; Neary; Ormsbee; Antonio. (2020)	O objetivo é examinar os efeitos da suplementação de creatina durante sessões de treinamento de resistência na massa muscular esquelética e no desempenho do exercício em adultos jovens fisicamente ativos.	Estudo randomizado;	22 indivíduos com 26 anos.	Vinte e dois participantes foram randomizados para suplementar com creatina (CR: n = 13, 26 ± 4 anos; 0,0055 g·kg ⁻¹ pós-série de treinamento) ou placebo (PLA: n = 9, 26 ± 5 anos; 0,0055 g·kg ⁻¹ pós-série de treinamento) durante seis semanas de treinamento de resistência (18 séries por sessão de treinamento; cinco dias por semana). Antes e após o treinamento e a suplementação, foram feitas medições da espessura	Em conclusão, a ingestão de creatina durante sessões de treinamento de resistência é uma estratégia viável para melhorar a força muscular e alguns índices de resistência muscular em adultos jovens fisicamente ativos.

				muscular (cotovelo e flexores/extensores do joelho, flexores plantares do tornozelo), potência (salto vertical e arremesso de medicine ball), força (leg press e supino com uma repetição máxima (1-RM)) e resistência muscular (uma série de repetições até a fadiga voluntária usando 50% da linha de base de 1-RM para leg press e supino).	
Bonilla; Kreider; Petro; Romance; Garcia-Sillero; Benitez_porres; Vargas-Molina; (2021)	O objetivo deste estudo piloto foi avaliar os efeitos da suplementação de CrM (creatina monohidratada) durante uma dieta rica em proteínas e um programa de CS-RT (Cluster) na	Estudo piloto randomizado.	Vinte e três homens treinados em resistência (> 2 anos de experiência em treinamento, 26,6 entre 81 anos.	Os indivíduos foram alocados aleatoriamente e para um CS-RT + CrM (n = 8), um CS-RT (n = 8) ou um grupo de controle (n = 7). O grupo CS-RT+CrM seguiu	Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos. Oito semanas de suplementação de CrM mais uma dieta rica em proteínas durante um programa CS-RT tem uma maior significância clínica

	massa livre de gordura dos membros inferiores (LL-FFM) e na força muscular.			um protocolo de suplementação de CrM com 0,1 g kg⁻¹ diário durante oito semanas. Duas sessões por semana de CS-RT de membros inferiores foram realizadas. LL-FFM corrigido para tecido adiposo livre de gordura (absorciometria de raio X de dupla energia) e força muscular (agachamento com 1 repetição máxima (SQ-1RM) e salto com contramovimento (CMJ) foram medidos antes e depois da intervenção. Melhorias significativas foram encontradas na massa gorda de corpo inteiro, porcentagem de gordura, massa gorda	na composição corporal de membros inferiores e variáveis relacionadas à força em homens treinados do que CS-RT sozinho.
--	--	--	--	--	--

				LL, LL-FFM e SQ-1RM nos grupos CS-RT+CrM e CS-RT; no entanto, tamanhos de efeito maiores foram obtidos no grupo CS-RT+CrM em relação à FFM de corpo inteiro (0,64 versus 0,16), FFM de membros inferiores (0,62 versus 0,18) e SQ-1RM (1,23 versus 0,75) quando comparado ao grupo CS-RT.	
Cooke; Brabham; Buford; Shelmadine; McPheeters; Hudon; Stathis; Greenwood; Kreider; Willoughby; (2014)	Avaliou os efeitos do consumo de creatina monohidratada (CrM) pós-exercício na composição corporal e na força muscular em homens de meia idade após um programa de treinamento de	Ensaio duplo-cego randomizado.	20 homens com idade entre 55 e 70 anos	Em um ensaio duplo-cego randomizado, 20 homens com idade entre 55 e 70 anos foram aleatoriamente designados para consumir CrM-carboidrato (CHO) [20 g dias ⁻¹ CrM + 5 g dias ⁻¹ CHO × 7 dias, então	A ingestão pós-exercício de monohidrato de creatina não fornece maior melhoria da composição corporal e força muscular em comparação ao treinamento de resistência sozinho em homens de meia-idade a idosos.

	resistência de 12 semanas.			0,1 g kg⁻¹ CrM + 5 g CHO em dias de treinamento (dosagem média de ~8,8 g)] ou placebo CHO (20 g dias⁻¹ CHO × 7 dias, então 5 g CHO em dias de treinamento) enquanto participavam de um programa de treinamento de resistência de alta intensidade [3 séries × 10 repetições a 75% de 1 repetição máxima (1RM)], 3 dias semanas⁻¹ por 12 semanas. Após a fase inicial de "carregamento" de 7 dias, os participantes foram instruídos a ingerir seu suplemento dentro de 60 minutos após o exercício. Composição corporal e medidas de força	
--	----------------------------	--	--	--	--

				muscular, coleta de sangue e biópsia do músculo vasto lateral foram concluídas em 0, 4, 8 e 12 semanas do programa de suplemento e treinamento de resistência.	
Furtado; Oliveira; Pereira; Veiga; Silva; Abreu; (2024)	O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da suplementação de creatina na força máxima e resistência de força.	O estudo compreende um modelo cruzado randomizado, duplo-cego e controlado por placebo.	Doze homens treinados em força ($25,2 \pm 3,4$ anos)	Doze homens treinados em força ($25,2 \pm 3,4$ anos) suplementados com 20 g de Creatina + 10 g de maltodextrina ou placebo (20 g de amido + 10 g de maltodextrina) por cinco dias em ordem aleatória. A força máxima e a resistência de força (4 séries de 70% 1RM até a falha concêntrica) foram determinadas no supino. Além disso, lactato	A carga de creatina por cinco dias permitiu que os sujeitos realizassem mais repetições, resultando em maior trabalho total, mas não conseguiu alterar a força máxima.

				sanguíneo, taxa de esforço percebido, índice de fadiga e estado de humor foram avaliados. Todas as medições foram realizadas antes e depois do período de suplementação.	
Feuerbacher; Schöning; Melcher; Notbohm; Freitag; Schuman; (2021)	Este estudo avaliou os efeitos de uma suplementação de creatina (CRE) de 7 dias no perfil de carga-velocidade e em repetidas sessões submáximas no agachamento profundo usando velocidade propulsiva média (MPV) e potência propulsiva média (MPP).	Estudo clínico randomizado.	11 homens treinados de 31 a 54 anos.	Onze homens treinados em força (31,4 5,4 anos) suplementaram 0,3 g kg ⁻¹ dd1 CRE ou um placebo (PLA, maltodextrina) por sete dias em uma ordem randomizada, separados por um período de washout de 30 dias. Antes e depois da suplementação, os indivíduos realizaram um teste de força	Mostramos que a carga de CRE ao longo de sete dias não afetou as características de carga-velocidade mas pode ter aumentado o trabalho total e a produção de potência durante os protocolos de agachamento profundo submáximo, como foi indicado por tamanhos de efeito moderados.

				máxima incremental (1RM), bem como 3 10 repetições e um teste de repetições até a falha (RFT), todos a 70% de 1RM. A força máxima permaneceu estatisticamente inalterada em CRE ($p = 0,107$) e PLA ($p = 0,568$).	
Backx; Hangelbroek; Snijders; Verschijden; Verdijk; Groot; Loon; (2017)	Investigar se a carga de creatina pode atenuar a perda de massa muscular e força durante a imobilização de pernas de curto prazo.	Ensaio de intervenção duplo-cego controlado por placebo.	30 homens jovens saudáveis; idade 23 anos.	Os indivíduos receberam suplementos de placebo ou creatina (20 g/d) por 5 dias antes de uma perna ser imobilizada por meio de um gesso de perna inteira por 7 dias. Biópsias musculares foram feitas antes da carga de creatina, antes e	A suplementação de creatina antes e durante a imobilização das pernas não previne ou atenua a perda de massa muscular ou força durante o desuso muscular de curto prazo

				imediatamente e após a imobilização da perna, e após 7 dias de recuperação subsequente. A área transversal do quadríceps (CSA) (tomografia computadorizada [CT]) e a força muscular da perna (extensão máxima do joelho de uma repetição [1-RM]) foram avaliadas antes e imediatamente e após a imobilização e após 1 semana de recuperação.	
--	--	--	--	--	--

Estudo realizado por Feuerbacher (2021), observou que as relações de força máxima, força máxima relativa, potência e velocidade de carga não foram alteradas comparada com o grupo creatina e placebo. As relações de trabalho total durante o agachamento profundo com protocolo de 3x10 não obteve diferenças entre os grupos estudados. As repetições máximas não apresentaram alteração entre os grupos estudados, porém, o grupo que suplementou creatina obteve uma melhor condição comparado com o grupo placebo, o trabalho total de repetições máximos foi maior no grupo creatina. O estudo observou que houve um aumento expressivo de massa corporal no grupo que suplementou creatina e o grupo placebo houve redução da condição.

O estudo certificou que a suplementação de creatina durante 7 dias (0,3g), em curto prazo, não alterou as variáveis de carga-velocidade, porém apresentou uma melhora no trabalho de repetições máximas totais, acrescentou uma melhora no agachamento profundo onde foi observado uma condição de trabalho mais eficiente que o grupo placebo, também foi considerado o aumento de força máxima expressiva e de massa corporal.

No estudo publicado por Furtado (2024), foi realizado os efeitos da suplementação de creatina em homens treinados no exercício de supino, com o protocolo de 3 séries, de 8-12 repetições em comparação com homens treinados sem o uso da creatina. Foi constatado a melhora do condicionamento durante as sessões nas repetições máximas com uma maior recuperação entre as séries, induzindo uma melhor adaptação fisiológica para hipertrofia muscular, em comparação com o grupo placebo. O estudo utilizou 20g de creatina em curto prazo, e não foi possível mensurar força máxima. Teve como limitação a não inclusão de mulheres no estudo e apenas utilizar o exercício de supino.

Para buscar entender como se comporta a carga de creatina intramuscular em indivíduos saudáveis, o estudo promovido por Backx (2017), organizou dois grupos onde ambos iriam imobilizar as pernas durante 7 dias sem fazer nenhum esforço resistido, dentre esses grupos, um fez a suplementação de carga de creatina e outro foi o grupo placebo. Foi observado que o grupo que suplementou creatina obteve uma reserva maior de fofoscreatina no musculo enquanto o grupo placebo permaneceu inalterado, também foi constatado que o grupo creatina teve aumento de massa corporal e ganho de peso, devido ao aumento de liquido intramuscular, retenção liquida. Porém, mesmo com uma alta carga de creatina presente nos músculos a

suplementação de creatina sem a prática de exercícios resistido não aumenta a massa muscular quando feito de forma constante.

O seguinte estudo publicado por Bonilla (2021) buscaram avaliar a suplementação de creatina somada com o treinamento resistido através do método Cluster-Set, foram criados três grupos: CS+TR+CRM, CS+TR e Controle em um período de oito semanas e com exercícios resistido voltado para membros inferiores. Constatou-se que nenhum grupo obteve diferenças de massa corporal, o grupo CS+TR+CRM expressou um aumento de força e potência dos membros inferiores comparado aos outros dois grupos. O presente estudo constatou que embora o método de treino Cluster-Set tenha promovido benefícios para ambos os grupos, o que suplementou creatina apresentou maiores adaptações ao método de treino e maiores ganhos de força e potência nos membros inferiores.

Para Cooke (2014), os efeitos da suplementação de creatina em indivíduos adultos de meia e terceira idade conciliada com o treinamento de força, utilizando o método tradicional de treino de força, durante 12 semanas. Não foi observado a melhora da composição corporal e nem da força muscular nesses indivíduos. O estudo cita que, em jovens adultos maiores ganhos em massa corporal, hipertrofia e força foram constatados após suplementação de creatina em conjunto com o treinamento de força segundo os autores Becque e Lockam (2000) que são citados no artigo. Para Cooke (2014) a suplementação de creatina em conjunto com o treinamento resistido em população de meia idade, com a dosagem padrão de 3g de creatina pós-exercício não constatou os benefícios de aumento de massa corporal e ganho de força.

O seguinte estudo Zanelli (2015), buscou entender o impacto da suplementação de creatina na hidratação e massa corporal magra com o treinamento resistido. Após a realização do estudo, o grupo que suplementou creatina obteve aumento de peso durante o uso de 5 a 7 dias, com uma dose diária de 25g. Já os níveis de água foram maiores no grupo que suplementou creatina, que contribuiu com o aumento do peso corporal, visto que, devido ao efeito osmótico, ocorre o deslocamento de água para dentro da célula, aumentando a retenção de líquida.

Um ponto importante levantado por Carvalho (2011), é se a suplementação de creatina causaria algum dano nas funções hepática e renais, o estudo dividiu em três grupos: placebo, CRE1 e CRE2, onde, o grupo placebo e CRE1 dosaram 0,03g/kg de creatina e o CRE2 suplementaram 5g durante 8 semanas somada ao treinamento de

força. Não foi observado alterações no hemograma, apenas que o grupo CRE2 obteve um aumento de hematócrito, aumento das células que transportam oxigênio no sangue, e que pode ter sido induzido através do treinamento resistido. Não foi constatado nenhuma alteração nas enzimas hepáticas que possam alterar as funções do fígado, como por exemplo, não houve variações nos níveis de bilirrubinas. O perfil lipídico dos participantes não teve variações, assim como os valores de colesterol e triglicerídeos, demonstrando efeito positivo da creatina sobre esses aspectos. Os autores constataram em outro estudo, Pritchard e Kalra, que houve um caso de insuficiência renal em um dos participantes, mas que o mesmo já possuía doença renal antes do uso da creatina. Por fim, o estudo concluiu que a suplementação de creatina em curto ou longo prazo não alteram as funções renais e hepáticas em indivíduos saudáveis.

No estudo realizado por Mills (2020), apresentaram os efeitos da suplementação de creatina durante sessões de treinamento de força em jovens adultos. O estudo apontou maiores ganhos de força e resistência muscular no grupo que suplementou creatina em comparação ao grupo placebo, foi observado o aumento de fosfocreatina intramuscular, onde, pode ter acelerado a ressíntese de ATP e na recuperação de PCr em cada série. O estudo teve homens e mulheres que participaram das intervenções, embora tenha sido constatado o aumento de força e resistência muscular em ambos, os homens tiveram mais proporção de força no exercício de supino reto comparado as mulheres que suplementaram creatina. O estudo certifica o uso seguro da suplementação de creatina para homens e mulheres afirmando ser uma estratégia eficaz para os ganhos de massa, força e resistência durante o treinamento de força para jovens e adultos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados apresentam resultados importantes sobre os efeitos da suplementação de creatina, especialmente, quando associado ao treinamento de resistido. De forma geral, a creatina pode promover ganhos significativos de força, potência e trabalho total em exercícios de alta intensidade e com repetições máximas. Porém, esses ganhos parecem estar limitados a condições específicas de treinamento e a períodos curtos de suplementação, não se observando grandes diferenças em variáveis como massa corporal ou composição corporal em alguns grupos.

O aumento da massa corporal e a retenção hídrica intramuscular, reforçam o efeito osmótico da creatina, principalmente em curto prazo. Mas, esse aumento não está necessariamente relacionado com o incremento direto na massa muscular, o que ressalta a importância de associar a suplementação com treinos adequados para maximizar os benefícios. Em termos de segurança a suplementação de creatina dentro de doses recomendadas, não apresenta riscos significativos para funções hepáticas e renais em indivíduos saudáveis, o que contribui para segurança do seu uso.

Em relação às limitações dos estudos, a não mensuração de níveis exatos de creatina muscular é um pouco crítico. Isso poderia proporcionar uma compreensão mais detalhada dos mecanismos de ação da creatina no organismo. Além disso, a duração limitada de muitos estudos impede a observação dos efeitos de longo prazo, tanto na composição corporal quanto nos aspectos relacionados da suplementação.

Portanto, este estudo confirma os benefícios da creatina, mas sugere a necessidade de mais pesquisas que explorem seu uso prolongado, com controle rigoroso das variáveis fisiológicas. Estudos futuros devem se concentrar em mensurar os níveis intramusculares de creatina e avaliar as implicações de diferentes dosagens e protocolos de treinamento.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2009.
- ANTONIO, J.; CICCONE, V. The effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 10, n. 6, p. 1-11, 2013.
- BACKX, E.; HANGELBROEK, R.; SNIJDERS, T.; VERSCHEIJDEN, M.; VERDIJK, L.; GROOT, L.; LOON, L. The effects of creatine loading on muscle mass and strength loss during short-term leg immobilization, **Sports Med** 2017.
- BEMBEN, M. G. et al. Creatine supplementation and exercise performance: recent findings. **Sports Medicine**, v. 45, n. 1, p. 1-17, 2015.
- BONILLA, D.; KREIDER, R.; PETRO, J.; ROMANCE, R.; GARCIA-SILLERO, M.; BENITEZ-PORRES, J.; VARGAS-MOLINA, S. Creatine monohydrate supplementation during high-protein diet and cluster training: Effects on lower-limb fat-free mass and strength. Randomized pilot study, **Nutrients** 2021, 13, 2303.
- BUFORD, T. W. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 4, n. 1, p. 6-10, 2007.
- CARVALHO, T.; MOLINA, G.; FONTANA, S. Efeitos de duas dosagens de suplementação com creatina nas funções renal e hepática de adultos saudáveis durante oito semanas de treinamento de musculação. Estudo clínico, **Revista Brasileira Medicina Esporte** – Vol. 17, No 4 – Jul/Ago, 2011.
- COOKE, M.; BRABHAM, B.; BUFORD, T.; SHELMADINE, B.; MCPHEETERS, M.; HUDSON, G.; STATHIS, T.; GREENWOOD, M.; KREIDER, R.; WILLOUGHBY, D. Effects of post-exercise creatine monohydrate on body composition and muscle strength in middle-aged to elderly men, **Eur J Appl Physiol** 2014.
- CHILIBECK, P. D. et al. The effect of creatine supplementation on muscle performance and mass in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 40, n. 1, p. 1-8, 2017.
- DOMINGUES, L. J. et al. Uso de suplementos nutricionais por praticantes de musculação em academias de ginástica. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 1, n. 1, p. 15-21, 2007.
- FEUERBACHER, J.; SCHÖNING, D.; MELCHER, S.; NOTBOHM, T.; FREITAG, M.; SCHUMANN, S. Effects of a 7-day creatine supplementation on load-velocity profile and submaximal squat performance, **Nutrients** 2021, 13, 826.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Designing Resistance Training Programs. 4th ed. Human Kinetics, 2014.

FURTADO, D.; OLIVEIRA, T.; PEREIRA, J.; VEIGA, C.; SILVA, R.; ABREU, A. Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e resistência de força. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 2024.

GENTIL, P.; SOUZA, D.; LOPES, R. V. Periodização do treinamento de força para indivíduos em diferentes níveis de aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 22, n. 2, p. 71-83, 2014.

GUALANO, B. et al. Creatine supplementation: examining the risk of kidney dysfunction and other adverse effects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 42, n. 5, p. 460-468, 2019.

HARRIS, R. C.; SÖDERLUND, K.; HULTMAN, E. Elevation of creatine in resting and exercised muscle of normal subjects by creatine supplementation. **Journal of Physiology**, v. 523, n. 3, p. 881-891, 2021.

KREIDER, R. B. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2010.

KREIDER, R. B. et al. A brief review of creatine supplementation: safety, efficacy, and future directions. **Sports Medicine**, v. 47, n. 1, p. 1-14, 2017.

MAUGHAN, R. J. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. **The Journal of Nutrition**, v. 142, n. 8, p. 277-283, 2012.

MILLS, R.; CANDOW, D.; FORBES, S.; NEARY, J.; ORMSBEE, M.; ANTONIO, J. Effects of creatine supplementation on skeletal muscle mass and exercise performance in physically active young adults. Randomized study, **Nutrients** 2020, 12, 1880.

PRESTES, J. et al. Prescrição de treinamento de força com base em evidências científicas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 475-481, 2015.

STEELE, J.; FISHER, J.; SKINNER, N.; SMITH, D. The importance of the individual: resistance training variables for optimizing the benefits of exercise for older adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, n. 7, p. 12918-12940, 2014.

STRASSER, B.; SCHÖBER-HOFER, S.; SCHÖBER, P.; PIRKER, E.; GRAF, A. Resistance training for active aging: the impact on glucose control and insulin sensitivity. **Diabetes Care**, v. 36, n. 6, p. 1635-1642, 2013.

WESTCOTT, W. L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. **Current Sports Medicine Reports**, v. 11, n. 4, p. 209-216, 2012.

ZANELLI, C.; CORDEIRO, L.; BESERRA, M.; TRINDADE, M. Avaliação do efeito da suplementação de creatina sobre a hidratação e o aumento de massa magra em indivíduos previamente treinados e não treinados, submetidos a um programa de treinamento resistido. Ensaio clínico não randomizado, **Revista Brasileira Medicina Esporte** – Vol. 21, No 1 – Jan/Fev, 2015.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Deus, por me conceder saúde, força e perseverança para superar os desafios e alcançar este objetivo.

A meu orientador Me. Juan Carlos Freire pela paciência, orientação e valiosas contribuições, que foram essenciais para a realização deste trabalho. Sua dedicação e conhecimento foram inspiradores.

Aos nossos pais, amigos e colaboradores que nos ajudaram e acompanharam os esforços para elaboração deste trabalho, por fim, dedico este trabalho a todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa trajetória. Sou imensamente grato por cada aprendizado, desafio superado e conquista alcançada.