

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

GABRIEL LUCAS VIEIRA DANTAS

EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM ATLETAS DE NATAÇÃO: UMA
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

João Pessoa
2024

GABRIEL LUCAS VIEIRA DANTAS

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM ATLETAS DE NATAÇÃO:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à disciplina Seminário de Monografia II
como requisito parcial para obtenção do grau
de Bacharel em Educação Física, no
Departamento de Educação Física da
Universidade Federal da Paraíba

Orientador: Cláudio Luiz de Souza Meireles

João Pessoa

2024

D192e Dantas, Gabriel Lucas Vieira.

Efeitos do treinamento de força em atletas de
natação: uma revisão bibliográfica. / Gabriel Lucas
Vieira Dantas. - João Pessoa, 2025.

34 f. : il.

Orientação: Cláudio Luiz de Souza Meireles.
TCC (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Natação. 2. Treinamento de força. 3. Resistência.
I. Meireles, Cláudio Luiz de Souza. II. Título.

UFPB/CCS

CDU 797.2:796.015.52(043.2)

GABRIEL LUCAS VIEIRA DANTAS

**EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM ATLETAS DE NATAÇÃO: UMA
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Monografia II como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Educação Física, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

Monografia aprovada em: 25/10/2024

Banca examinadora

Documento assinado digitalmente



CLAUDIO LUIZ DE SOUZA MEIRELES

Data: 15/05/2025 08:58:45-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Cláudio Luiz de Souza Meireles

Orientador

Documento assinado digitalmente



YTAO MOTA SOARES

Data: 15/05/2025 08:26:39-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Ytalo Mota Soares

Membro

Documento assinado digitalmente



AMILTON DA CRUZ SANTOS

Data: 15/05/2025 11:26:13-0300

Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Prof. Dr. Amilton da Cruz Santos

Membro

João Pessoa

2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de expressar minha gratidão aos meus pais, por terem me deixado traçar os meus próprios caminhos e ter minhas próprias concepções em torno da vida. Quero agradecer do fundo do meu coração pelo apoio em cada etapa até aqui.

Também gostaria de expressar minha gratidão ao meu orientador, Professor Cláudio Meireles, por sua orientação ao longo deste processo de pesquisa e redação do meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Aos meus amigos Igor, Giovanni e Manoel, que sempre compartilharam as alegrias e desafios deste percurso acadêmico, deixo aqui minha gratidão. Agradeço pela compreensão e apoio desde os inúmeros momentos difíceis até os momentos de comemoração. Suas contribuições, amizade e camaradagem tornaram esta longa jornada mais valiosa. Também ao meu amigo Guilherme, que me acompanha há mais tempo. A amizade de vocês é de grande importância na minha vida.

Deixo aqui minha expressão de gratidão a minha companheira Amanda, que nesta etapa final não mediu esforços para me apoiar.

RESUMO

O desempenho na natação é medido pela melhora na capacidade de gerar força propulsora dentro da água, diminuindo o arrasto. Isso ocorre quando há um aumento na capacidade de gerar potência, uma melhor capacidade de manter a posição do corpo na água e a condição física geral do nadador melhora. O treinamento de força pode ser realizado tanto dentro da piscina, onde o atleta utiliza materiais que irão gerar um maior arrasto e resistência, e fora da piscina, onde o atleta pode realizar protocolos de força onde é visado um aumento de força e resistência geral da musculatura que é utilizada na mecânica do nado, ou ainda usando equipamentos que simulam os gestos motores do nado. Partindo do princípio de que não há um consenso sobre qual método de TF proporciona mais relevância, o objetivo do presente estudo foi realizar uma pesquisa bibliográfica, em artigos publicados na língua portuguesa que trata dos efeitos do treinamento de força em atletas de natação. A pesquisa foi do tipo revisão bibliográfica referente a produção do TF aplicado na natação e o impacto que este trabalho possa ter no desempenho de seus praticantes. Como conclusão do trabalho pode-se verificar que os artigos analisados trás uma série de informações, das mais variadas possíveis e com proposições que estão calcadas na literatura do TF e treinamento desportivo. Conclui que inicialmente a pesquisa possa se mostrar preocupada sobre a implicação prática do TF para a melhoria do conhecimento geral sobre a natação, beneficiando o trabalho de treinadores e seus atletas.

Palavras-chaves: Natação; treinamento de força; resistência.

ABSTRACT

The performance in swimming is measured by the improvement in the ability to generate propulsive force in the water, while reducing drag. This occurs when there is an increase in the ability to generate power, a better capacity to maintain body position in the water, and an overall improvement in the swimmer's physical condition. Strength training can be performed both in the pool where the athlete uses equipment that generates greater drag and resistance, and outside the pool where the athlete can follow strength protocols aimed at increasing the general strength and endurance of the muscles involved in the swimming mechanics, or even use devices that simulate swimming movements. Based on the premise that there is no consensus on which strength training (ST) method is most effective, the objective of the present study was to conduct a literature review of articles published in Portuguese that address the effects of strength training on swimming athletes. The research was a bibliographic review focusing on the application of ST in swimming and its impact on athletes' performance. As a conclusion, it was observed that the analyzed articles provide a range of diverse information and propositions grounded in the literature on strength training and sports training. It was concluded that initially, the research demonstrates a concern with the practical implications of ST for improving general knowledge about swimming, thus benefiting the work of coaches and their athletes.

Keywords: Swimming; strength training; endurance.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características apresentadas nos artigos analisados quanto ao número, gênero e composição corporal da amostra utilizada.

Tabela 2 – Modelos propostos de intervenções entre os grupos dos estudos analisados.

Tabela 3 – Características do protocolo de volume, frequência, duração e intensidade da carga utilizadas como intervenções dos artigos analisados.

Tabela 4 – Resultados apresentados nos testes de força muscular utilizados nos artigos analisados.

Tabela 5 – Resultados apresentados nos testes de desempenho na natação pelas intervenções dos estudos analisados.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NR	Não registrado
PTNP	Programa de treino de natação padrão
RM	Repetição máxima

MMII	Membros inferiores
G1	Grupo 1*
G2	Grupo 2*
GC	Grupo controle
Fmed	Força média
GPTL	Grupo de treinamento com pesos livres
GTFC	Grupo de treinamento convencional em aparelhos
FP	Força pico em nado atado
FM	Força média em nado atado
IF	Índice de fadiga
SHP	Sanding horizontal jump
SJ	Squat jump
CMJ	Counter-movement jump
SQ	Agachamento
BP	Supino reto
CMLFA	Salto em contramovimento com as mãos livres
MBT	Lançamento de medicine ball
SCM	Salto em contramovimento
LBM	Lançamento de bola medicinal
FMMII	Força nos membros inferiores
FMMSS	Força nos membros superiores
T50m	Tempo de 50 metros
T15m	Tempo de 15 metros
D50	Distâncias de 50m
D100	Distâncias de 100m
D200	Distâncias de 20m
VM	Velocidade média de nado
CB	Comprimento de braçada
FB	Frequência de braçada
IB	Índice de braçada
T5	Tempo de partida de 5 metros

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Preparação física do nadador.	11
2.2 Treinamento esportivo	12
2.3 Força Muscular	13
3. METODOLOGIA	15
3.1 Método	15
3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão para os Artigos Seleccionados	16
3.3 Processo de Busca Sistemática	16
3.4 Análise de dados	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	31

1. INTRODUÇÃO

Natação pode ser definida como a capacidade de se mover diante de um meio líquido, que geralmente é a água, realizando forças propulsivas com os membros inferiores e superiores que dominam a resistência aquática presente (Saavedra; Scalante; Rodríguez, 2003).

A prática da natação está relacionada a diversos fatores, desde motivos de sobrevivência até a prática desportiva. Existem registros que referenciam a natação desde o ano de 5.000 a.C., nas pinturas da Rocha de Gilf Kebir (LEWILLIE, 1983). Somente na Grécia que a natação deixa de ser mera sobrevivência e passa a ser ensinada como parte da educação. A primeira olimpíada foi realizada em Atenas, no ano de 1896. Dentre os esportes apresentados estava a natação, que se mantém no programa olímpico até os dias atuais. Sua estreia contou com as provas de 100, 500 e 1200 metros estilo livre (REYES, 1998).

Os Jogos Olímpicos são um parâmetro utilizado pelos países para medir a potência mundial esportiva, onde o principal objetivo é liderar o quadro de medalhas. Dentre os esportes que distribuem mais medalhas estão o atletismo, a natação e a ginástica. Sendo assim, um país que almeja ser uma potência mundial esportiva dentro desses parâmetros deve investir essencialmente nesses três esportes. No alto rendimento, as diversas capacidades físicas são aprimoradas e são necessárias diversas estratégias para desenvolvê-las sem causar lesões/fadiga muscular. Para isso, é preciso de uma equipe multidisciplinar para promover tais ganhos da melhor forma. A natação é um esporte complexo que demanda uma mistura de habilidades motoras, como flexibilidade, força, velocidade, resistência e técnica. Dentre essas capacidades físicas, podemos destacar a força, que pode ser utilizada de várias formas na natação.

A força muscular (FM) pode ser definida como a quantidade máxima de força que um músculo pode gerar em um padrão específico de movimento realizado em determinada velocidade (Fleck & Kraemer, 1999). Nas últimas décadas, a FM passou a ser considerada um componente fundamental na preparação física no âmbito esportivo, e na natação não tem sido diferente, em evolução ao TF para as mais diferentes provas dessa modalidade (PLATONOV, 2001), fazendo parte da maioria dos programas de treinamento na natação competitiva a recreativa com vista no melhor desempenho. (Sharp; Troup; Costill, 1982; Platonov; Fessenko, 2004).

O TF é majoritariamente utilizado para melhorar a performance muscular de diversas modalidades desportivas, dentre as quais a natação recorre desta estratégia sistematicamente em seu planejamento de trabalho para melhoria do desempenho de seus atletas (Pires, 2014). Desde que seja praticado sistematicamente e de forma supervisionada, o TF provoca adaptações intracelulares para a FM, que induzem essencialmente na hipertrofia muscular, no aumento da força máxima, potência e resistência musculares nas diferentes etapas do planejamento do período de trabalho, segundo a ordem apresentada nas propostas de periodização do treinamento adequada a natação. Direcionado para o treinamento na natação, seja dentro ou fora d'água, o TF tem como propósito aumentar a FM por meio da sobrecarga da musculatura utilizada durante o nado.

Contudo, se mostra necessário esclarecer a ligação entre esses dois fatores. Existem diversos protocolos de treinamento, porém não existe um consenso sobre quais são eficazes e muitos resultados dos experimentos feitos na literatura se mostram inconcludentes e são limitados.

Em vista disso, para que haja mais transparência quanto a serventia dos modelos de TF se faz necessário realizar um levantamento sobre o que a literatura vem produzindo nos últimos anos. Resumir e dissecar sobre os métodos e materiais para entender de forma mais clara as convergências e divergências, assim como para fomentar pesquisas futuras sobre esse tema.

Sendo assim, o objetivo do meu trabalho será realizar uma pesquisa bibliográfica na literatura científica com o intuito de investigar a influência do TF no desempenho de nadadores.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Preparação física do nadador.

A preparação física de um nadador inclui tanto o treinamento específico dentro da água quanto o treinamento fora dela, englobando capacidades como força, resistência, flexibilidade e potência (Matveev, 2001). Existem muitas variantes de criação das atividades com orientação seletiva. As atividades realizadas dentro da água pressupõem o uso de meios variados, amplamente utilizados na literatura específica ou de preferência dos técnicos. Em complemento, Platonov (2005) comenta que há um plano de treino com um único tipo de tarefa extremamente efetivo durante certas fases.

É de grande importância para o sucesso do atleta um programa que usufrua de estímulos variados. Platonov (2005) destaca que ao utilizar programas variados, os nadadores conseguem fazer um volume total de treino consideravelmente maior quando comparados com os programas sem variação. Ademais, a elevada eficácia das atividades planejadas baseadas em vários meios com a mesma orientação não descarta a possível utilização de programas sem variação. Tais programas podem ser utilizados quando há necessidade de aperfeiçoar a capacidade do atleta de realizar certos trabalhos de forma mais econômica ou até com maior controle psicológico em relação à realização de um trabalho repetitivo e intenso, o que é essencial para a resposta positiva na resistência em longas distâncias.

A periodização é uma ferramenta central no desenvolvimento de nadadores de elite, onde é seguida por um planejamento sistemático para alcançar o máximo rendimento em competições importantes. Segundo Platonov (2005), a periodização é a organização do processo de treinamento em fases ou ciclos, cada um com objetivos e métodos específicos, que se complementam ao longo do tempo para garantir o desenvolvimento progressivo e sustentável do nadador.

O autor divide a periodização em diferentes fases interdependentes: O macrociclo, que é o maior bloco de treinamento, podendo durar um ano. Seu objetivo é preparar o atleta para o pico de desempenho em uma ou duas competições alvo. A unidade do macrociclo é dividida em três fases: Preparatória, competitiva e de transição. Cada fase possui um papel essencial na estruturação do condicionamento físico, técnico e psicológico do nadador ao longo do ano.

O mesociclo é caracterizado pelas metas a curto prazo, durando em média três a seis semanas. É nele onde as cargas de treinamento progridem gradativamente e é planejado com objetivos específicos, como o desenvolvimento de força, resistência, velocidade ou a melhoria

técnica. O mesociclo é composto por vários microciclos que podem para compor este espaço do treino se adequar a estrutura de dias na medida que o treinamento precise fazer ajustes necessários para o modelo proposto para a época.

O microciclo, por sua vez, é a menor unidade do planejamento. Tem duração que pode variar de 3 a 14 dias e pode ser reconhecida por vários tipos: o de carga progressiva, na qual o objetivo é aumentar as intensidades dos trabalhos durante as semanas, que pode incluir treinamentos focados tanto em resistência quanto em força e velocidade, a depender do objetivo do atleta; o microciclo de manutenção e ou estabilizador, que é utilizado para manter as capacidades físicas já adquiridas, podendo conter sessões de treino com intensidade fortes, porém o volume total é controlado para evitar o desgaste excessivo do atleta; o microciclo de choque, que são caracterizados pelo grande volume e ou intensidade total de trabalho.

Sua tarefa principal é estimular processos adaptativos no organismo do desportista. Por isso, estes microciclos são os elementos principais da composição básica da etapa da preparação especializada do período competitivo (Platonov, 2005).

O microciclo de recuperação é o momento em que o atleta se recupera fisiologicamente dos estímulos de sobrecarga realizados nas fases anteriores. O mesmo autor comenta que tal fase é essencial para maximizar os efeitos da supercompensação, período em que o atleta supera o nível de desempenho anterior.

2.2 Treinamento esportivo

O treinamento esportivo é um processo complexo de ações, dirigido ao desenvolvimento planejado de determinadas condições de desempenho esportivo e à sua apresentação em situações esportivas de prova, especialmente na competição esportiva (Martin, 2008).

O planejamento esportivo é fundamentalmente composto por três fases: preparatória, competitiva e transição. Tais fases tem suas características singulares, seguindo uma lógica de progressão até o atleta atingir o seu ápice de condicionamento para a competição alvo. A fase preparatória é a primeira e a mais importante do planejamento, pois é nela que se desenvolve as capacidades físicas gerais que servirão como base para que o atleta suporte cargas de treino mais intensas nas fases seguintes (Platonov, 2005). Nessa fase, é frequente observarmos sessões de treino volumosas e de média a baixa intensidade, onde o atleta passa uma quantidade

de tempo considerável em atividade e com pouco tempo de descanso, assim visando obter adaptações fisiológicas duradouras.

Exercícios gerais podem ser incluídos, até mesmo os que não estão diretamente ligados ao esporte principal (corrida, musculação, etc.). Samulski (2002) defende a importância do desenvolvimento mental durante a fase preparatória, pois é fundamental para o desempenho máximo do atleta. Habilidades cognitivas a serem aprimoradas como visualização, tomada de decisão e controle do estresse são diferenciais dos atletas de alto rendimento.

A fase competitiva é marcada pela diminuição do volume e aumento gradativo da intensidade, tal transição é feita minuciosamente com o objetivo de evitar o overtraining e preservar a energia do atleta (Martin, 2008). Nessa fase, as sessões de treino se voltam para o mais próximo possível do ambiente e situações competitivas. Exercícios específicos da modalidade praticada são introduzidos na preparação física, desenvolvimento de velocidade e explosão são visados. Resumidamente, o foco desta fase não é adquirir novas capacidades, e sim preservar as capacidades já desenvolvidas para aprimorar a técnica e tática, para em consequente obter o pico de desempenho competitivo.

A fase de transição é vital para o atleta, é o momento de recuperação ativa das condições física e mental, com redução do desempenho, provisoriamente tolerado. Para Martin (2008) aponta que essa fase tem uma curta duração e é caracterizada pelas seguintes características: redução das exigências de treinamento; nenhuma competição; administração da forma física e uso pautado de medidas anexas do treinamento, como variação de atividades que não estão ligadas ao esporte alvo.

2.3 Força Muscular

A força, na área esportiva, é compreendida pela capacidade do músculo de produzir tensão ao se contrair. Em um ramo ultra-estrutural, a força está ligada com o número de pontes cruzadas de miosina que podem atuar com os filamentos de actina (Badillo, 2001). A melhora da força tornou-se um fator essencial nas atividades esportivas e em alguns casos, determinante. Sendo desenvolvida na medida certa, nunca será maléfica ao esportista. Apenas em casos em que se busque ganho de força sem considerar as variáveis do esporte influencia negativamente no rendimento esportivo. O mesmo autor ressalta que a força é a base para execução de uma técnica limpa. É comum de se observar casos de falha técnica não por falta de habilidade ou

coordenação, mas sim por falta de força na musculatura que atua na fase principal do movimento.

Os músculos têm a capacidade de agir de forma estática e dinâmica, realizar contrações concêntricas e excêntricas, em vários padrões de velocidade. Estudos apontam que existem três tipos distintos de fibras musculares, cada uma com singularidades referentes à suas capacidades de gerar força, velocidade e resistir à fadiga (Moura, 2003). Os tipos de fibras musculares são: tipo I (contração lenta), tipo II (intermediárias) e tipo II b (contração rápida).

Segundo Moura (2003), são evidenciados três tipos de força muscular de maior dominância:

1. Força máxima – máxima quantidade de força produzida sem tempo determinado
2. Força explosiva – maior quantidade de força produzida no menor espaço de tempo possível
3. Força de resistência – capacidade muscular de produzir força por uma grande quantidade de tempo

Fatores biológicos influenciam na produção de força. Conhecidos como hormônios anabolizantes (GH, insulina, testosterona, etc.) causam efeitos positivos similares no músculo após uma sessão de treinamento de força (Kraemer, 1992). O GH atua no organismo aumentando a captação de proteína, diminuindo o uso de proteína e ainda estimula o crescimento das cartilagens. Como se pode observar, todos os efeitos estão relacionados à hipertrofia e conseqüentemente ao aumento dos níveis de força muscular. A testosterona, por sua vez, tem seu papel primordial na espermatogênese, isto é, a criação de espermatozoides (Badillo, 2001) e estimula a liberação de GH, hormônio que está diretamente ligado ao aumento da força muscular.

Badillo (2001) detalha que o desenvolvimento e manifestação da força dependem fatores fisiológicos e cinesiológicos como a morfologia/estrutura e coordenação neuromuscular, o tipo de contração e o ângulo de execução do movimento e cada sujeito possui um percentual de cada tipo de fibra muscular. Badillo (2001) reflete que conhecer sobre a composição das fibras musculares de um sujeito é algo interessante, para eleger qual esporte o indivíduo se enquadra.

3. METODOLOGIA

O objetivo do estudo foi analisar o material publicado em língua portuguesa referente a aplicabilidade e seu efeito do treino de força na natação através de uma pesquisa na base de dados do google acadêmico. Nessa perspectiva foi revisado artigos selecionados referente ao ano de 2010 até o presente momento de 2024 publicado em língua portuguesa no período com a delimitação referenciada no treinamento de força na natação.

O trabalho tem como principais objetivos categorizar, analisar e avaliar os fatores do TF que influenciaram ou não o treinamento da natação, a ocorrência e a magnitude no efeito do desempenho em sujeitos praticantes dos artigos selecionados.

Para alcançar esse objetivo, examinou-se o número de participantes nas amostras, gênero, metodologias empregadas, o efeito da distribuição da carga; idade dos sujeitos participantes das amostras, comparação das idades dos grupos participantes.

3.1 Método

Os passos procedimentais adotados na realização desta breve revisão sistemática referente ao período de 2010 até o presente momento de 2024, através do Google Acadêmico, se deu por uma pesquisa no google acadêmico, inicialmente para cumprir este primeiro momento do objetivo desta pesquisa. Palavras chaves foram usadas para fazer uma primeira seleção dos artigos os quais no primeiro momento continha as exigências posta na pesquisa na internet em busca do material que servia de escopo para a pesquisa.

3.2 Critérios de Inclusão e Exclusão para os Artigos Selecionados

Foi-se incluído estudos quantitativos revisados por pares publicados em qualis no mínimo do extrato B com domínio da língua portuguesa, no período estabelecido para esta pesquisa, e que examinaram direta ou indiretamente os efeitos do TF na natação. Os critérios adotados para a seleção foram que os estudos fossem publicados entre 2010-2024 (inclusive),

tivessem avaliado e ou analisado qualquer uma dessas variáveis: sexo, faixa etária, nível de desempenho, temporada, prova de natação, métodos utilizados para o TF.

3.3 Processo de Busca Sistemática

Coletou-se os estudos sobre TF na natação (publicados ou em processo de revisão por pares) de banco de dados do google acadêmico com no mínimo o índice qualis do extrato B. A estratégia de busca teve duas etapas:

(a) uma busca por palavras-chave (Treinamento de força, natação, provas de nado, gênero, periodização);

(b) uma busca manual nas referências dos estudos identificados e meta-análises existentes sobre o TF na natação em inglês para apontar possíveis indicadores na língua portuguesa nesse conteúdo.

Concluiu-se que o processo de busca entre janeiro de 2010 até agosto de 2024 foi selecionado nove estudos com produção na língua portuguesa que se adequava as exigências definidas para a pesquisa no google acadêmico. Também se usou artigos em inglês durante este período para servir apenas de norteamto do desenvolvimento dessa pesquisa e por considerar-se que os estudos aleatórios na língua inglesa pudessem apresentar outros aspectos de referências para orientar a sistemática que se pudesse dar a esta pesquisa. Vale reforçar que o material noutra língua foi selecionado intencionalmente, mas com preferência em periódicos com extrato qualis B e ou A, de acordo com a referência utilizada pela Capes, Brasil, 2023.

3.4 Análise de dados

Os dados foram analisados por meio de meta-summary, uma abordagem orientada para agregar e resumir quantitativamente os resultados de pesquisas tanto quantitativas quanto qualitativas. Após a seleção, coleta e agrupamento dos artigos relevantes a pesquisa, foi realizada uma análise de conteúdo para criar temas de para análise nessa e futuras pesquisas numa ordem que representassem interesses por outros estudos nessa vertente que se utilizem dos principais resultados apontados no trabalho.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os dados sobre nome dos artigos; ano de publicação; número de indivíduos em cada estudo; quantidade de indivíduos por gênero; composição corporal e frequência de treino semanal na piscina. Foram selecionados nove artigos que foram postados entre os anos de 2010 e 2021. A média de indivíduos por estudo foi de 18 pessoas, onde o estudo que teve menos participantes teve um total de 12 e o maior grupo teve um total de 23. Pode-se observar uma média de idade jovem, com valores de 16,1 anos. Dois estudos utilizaram apenas homens em suas amostras. A estatura e massa corporal da amostra foi relatada em 88,8% dos artigos. Apenas dois artigos registraram o tempo de treino por dia na piscina e três registraram a frequência semanal de treinos. Tal valor varia entre cinco a seis dias por semana.

Na tabela 2 estão descritas as características dos métodos de intervenção de cada artigo. Dentre tais métodos de pesquisa, dois utilizam apenas grupo experimental e 55,5% usam um grupo experimental e um grupo controle. Foi relatado a quantidade de cada grupo em seis artigos onde desses, um estudo utilizou apenas um grupo de pesquisa. Foram detectados quatro métodos de intervenção diferentes. O TF mais utilizado foi equipamentos com peso que corresponde a 66,6%, seguido de pliometria com 55,5%. O TF específico na água utilizado foi o *parachute* e nado amarrado.

Na tabela 3 são expostas as características dos protocolos de treinamento adotados pelos artigos. A frequência semanal variou de uma a três vezes. O menor volume foi de 6 semanas e o maior de 14. Um único artigo relatou a duração das sessões de treino, que foi de 30 minutos. A intensidade mudou de acordo com cada protocolo utilizado por cada artigo escolhido. As intensidades foram baseadas no percentual da RM e repetições máximas executadas nos protocolos de treinamento.

Na tabela 4 são descritos os resultados dos testes de força muscular dos indivíduos de cada estudo. 44,4% dos estudos utilizaram plataformas de salto para metrificar os testes de FM. Os testes de carga 1RM e de repetições máximas foram utilizados em 1 artigo cada. Testes pliométricos foram os mais utilizados, porém não foi relatado detalhes sobre a intensidade destes mesmos. Todos os protocolos de intervenção apresentaram melhora na FM. No estudo de Norberto et al (2017), o grupo de treinamento convencional só indicou uma leve piora no índice de fadiga, nos outros obteve melhora significativa ou não teve adaptações, enquanto os outros dois grupos apresentaram pelo menos duas pioras significativas. Portanto,

pode-se concluir que o GPCV é um tipo de treino que traz uma melhora geral na FM e no desempenho na natação.

Na tabela 5 são registrados os resultados dos testes de desempenho na piscina. Existem várias formas de medir o desempenho, dentre elas os testes de 50m e 15m foram os mais utilizados (44,4%). Tiros de 100m vem em seguida, com 33,3%. Foi verificado uma melhora na maioria dos testes de natação quando comparados os grupos experimentais e controle (88,8%). No estudo de Amaro et al, o grupo controle apresentou percentuais de melhora maiores em relação ao grupo 2, que realizou um protocolo de treino baseado em séries/repetições. No estudo de Norberto et al (2017), os resultados mostraram que todos os grupos apresentaram melhora na natação, porém o grupo controle apresentou maior percentual de ganho em relação ao grupo de treinamento convencional, que utilizou equipamentos com peso, enquanto o grupo de treinamento com pesos livres demonstrou melhores adaptações fisiológicas positivas em relação aos outros dois grupos.

Tabela 1 – Características apresentadas nos artigos analisados quanto ao número, gênero e composição corporal da amostra utilizada.

1	Bocalini et al.	2010	20	20	-	24	177	75,5	120	6
Nº	Estudos	Ano	N	♂	♀	Média Idade (anos)	Altura (cm)	Massa corporal (kg)	Frequência semanal(Minutos)	Volume Semanal
2	Peixe et al.	2014	22	14	8	13,8	163,3	50	NR	NR
3	Amaro et al.	2015	21	NR	NR	12,7	156	47,5	NR	NR
4	Norberto et al.	2017	23	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
5	Pires et al.	2017	17	9	8	15,1	166,2	57,6	120	6
6	Lopes et al.	2018	14	14	-	20,5	179,8	72,1	NR	NR
7	Capucho et al.	2018	12	6	6	12,5	158,7	48,3	NR	5
8	Jesus et al.	2019	16	NR	NR	16,2	169	64,1	NR	NR
9	Miranda et al.	2021	17	NR	NR	14,1	165,9	54,2	NR	NR

Tabela 2 – Modelos propostos de intervenções entre os grupos dos estudos analisados.

Nº	Estudos	Grupos	N	Intervenções
1	Bocalini et al. 2010	Experimental Controle	12 8	Parachute (paraquedas de resistência atado ao nadador) (MI) PTNP
2	Peixe et al. (2014)	Experimental	22	Nado amarrado
3	Amaro et al. (2015)	Experimental Experimental Controle	7 7 7	Equipamentos com peso e pliometria PTNP
4	Norberto et al. (2017)	Experimental Experimental Controle	11 6 6	Equipamentos com peso e pliometria PTNP
5	Pires et al. (2017)	Experimental Experimental	8 9	Equipamentos com peso PTNP
6	Lopes et al. (2018)	Experimental Controle	NR	Equipamentos com peso e pliometria PTNP
7	Capucho et al. (2018)	Experimental Controle	NR	Equipamentos com peso PTNP
8	Jesus et al. (2019)	Experimental Controle	NR	Pesos livres e pliometria PTNP
9	Miranda et al. (2021)	Experimental Controle	8 9	Pliometria PTNP

Tabela 3 – Características do protocolo de volume, frequência, duração e intensidade da carga utilizadas como intervenções dos artigos analisados.

Nº	Estudos	Intervenções (exercícios)	Volume (semana)	Frequência (semana)	Duração (minutos)	Carga (Intensidade)
1	Bocalini et al.	Parachute (paraquedas de resistência atado ao nadador) (MI)	12	NR	NR	4x de sprints (tiros curtos de velocidade alática)
2	Peixe et al.	Nado amarrado	1	1	NR	30 segundos
		Ação concêntrica (60°/s)	1	1	NR	3 repetições
		Ação concêntrica (180°/s)	1	1	NR	20 repetições
3	Amaro et al.	Equipamentos com peso PTNP	6	2	30	NR
4	Norberto et al.	Equipamentos com peso	NR	NR	NR	NR
5	Pires et al.	Equipamentos com peso	14	3	NR	3 séries de cada exercício 15-20 RM; 10-12 RM; 6-8 RM; 6 RM.
6	Lopes et al.	Equipamentos com peso e pliometria PTNP	8	NR	NR	NR
7	Capucho et al.	Exercícios calistênicos PTNP	8	2	NR	NR
8	Jesus et al.	Pesos livres PTNP	10	2	NR	6-7 Exercícios específicos
9	Miranda et al.	Pliometria PTNP	6	1	NR	NR

Tabela 4 – Resultados apresentados nos testes de força muscular utilizados nos artigos analisados.

Nº	Estudos	Intervenções (Exercícios)	Resultados dos testes de FM
1	Bocalini et al.	Parachute (paraquedas de resistência atado ao nadador) (MMII)	↑Força Muscular 30,0% ↑Força Muscular 9,0%
2	Peixe et al.	Teste isocinético 180° Teste isocinético 60°	Existe uma relação inversa entre a força isocinética e o tempo aos 50m crawl.
3	Amaro et al.	Equipamentos com peso e pliometria (G1) Equipamentos com peso e pliometria (G2)	Fmed ↑3,97%; Impulso ↑8,40% Fmed ↑4,09%; Impulso ↑4,15%
4	Norberto et al.	Equipamentos com peso e pliometria (GTPL) Equipamentos com peso (GTCV) PTNP	FP ↓4%; FM ↓0,1%; IF ↑0,7%; SHP ↓0,5%; SJ ↑4,5%; CMJ ↑5,5% FP ↑1,8%; FM ↑2,7%; IF ↓0,5%; SHP ↑1,2%; SJ ↑1,2%; CMJ →0,0% FP ↓4,1%; FM ↑4,1%; IF ↑2,1%; SHP ↓5,3%; SJ ↓3,8%; CMJ ↑1,0%;
5	Pires et al.	Equipamentos com peso	Não foi o objetivo do estudo
6	Lopes et al.	Equipamentos com peso e pliometria	SQ ↑11,82%; BP ↑0,87%; CMJ ↑0,22%; CMLFA ↑0,31%; MBT →0% SQ ↑0,69%; BP ↑1,52%; CMJ ↑0,58%; CMFLA ↑0,47%; MBT ↑3,55%
7	Capucho et al.	Exercícios calistênicos PTNP	SJ ↑12,6%; ↑CMJ 7,8% SJ ↑5,1%; ↑CMJ 9,0%
8	Jesus et al.	Pesos livres e pliometria PTNP	SCM ↑3,51%; LBM ↑0,23%; FMMII ↑1,09%; FMMSS ↑3,63%
9	Miranda et al.	Pliometria PTNP	SJ ↑2,2; CMJ ↑1,7 SJ -0,8; CMJ -0,1

Tabela 5 – Resultados apresentados nos testes de desempenho na natação pelas intervenções dos estudos analisados.

Nº	Estudos	Intervenções (Exercícios)	Resultados na natação
1	Bocalini et al. (2010)	Parachute (MI)	T50m ↑16% – T50m →0%
2	Peixe et al. (2014)	Nado amarrado	Elevados níveis de força isocinética se relaciona fortemente com a força em situação de nado amarrado.
3	Amaro et al. (2015)	Teste de 15m Teste de 50m	G1 ↑ 3,9%; G2 ↑0,66% GC ↑1,71% G1 ↑5,62% G2→; GC ↑0,35%
4	Norberto et al. (2017)	Equipamentos com peso PTNP	D50 ↑4,27%; D100 ↑6,28%; D200 ↑4,50%; D50 ↑2,73%; D100 ↑3,19%; D200 ↑2,26%; D50 ↑3,93%; D100 ↑6,12%; D200 ↑3,60%
5	Pires et al. (2017)	Equipamentos com peso PTNP Tiro de 100m	VM (A) ↑8,1% – VM (B) ↑5,1%; CB (A)↑ 3,1% – CB (B) ↑5,4%; FB (A) ↑3,8% – FB (B) ↑1,3%; IB (A)↑11,7(A) – IB (B) ↑10,9% VM (A) ↑7% – VM (B) ↑11,1%; CB (A) ↑12% – CB (B) ↑9,9%; FB (A) ↓4,9% – FB (B) ↑1,3%; IB (A) ↑18,7% – IB (B) 19,4%
6	Lopes et al. (2018)	Equipamentos com peso PTNP Tiro de 50m Tiro de 100m	*
7	Capucho et al. (2018)	Exercícios calistênicos PTNP	T5 ↑19,6%;T15 -1,1% T5 ↑13,5%; T15 -2,3%
8	Jesus et al. (2019)	Pesos livres PTNP	Distância de entrada na água 0,18 T15M -0,22
9	Miranda et al. (2021)	Pliometria	T15M -0,17 T15M -0,10

O TF é indicado para atletas de rendimento (Maglischo; Platonov, 2005), porém na natação ainda existem muitas dúvidas sobre quais métodos são mais eficientes. O objetivo desta revisão foi mostrar qual protocolo é mais efetivo dentre os apontados pelos estudos analisados e descrever os meios e métodos de cada estudo selecionado. O objetivo desta revisão foi identificar segundo o material coletado quais protocolos foram mais utilizados e a efetividade destes na aplicação dos seus meios e métodos em cada um dos estudos trabalhados nesta pesquisa.

Foi possível levantar informações e questionamentos importantes a partir da seleção dos artigos feitos em torno do TF em atletas de natação nas suas diferentes faixas etárias, bem como os estudos apresentaram ganhos de FM significantes quando comparado entre os grupos experimentais e controle; a produção acadêmica publicada em língua portuguesa como se propõe esta pesquisa sobre o tema no corte temporal investigado, compreendido entre os anos de 2010 a 2024, são ainda pouco os dados que detalham ou referenciam parâmetros de qualidade quanto ao uso da FM nesses atletas na produção do treino e de seu desempenho em detalhes, tais como: a frequência e o volume e intensidade semanal de treinos na piscina, variabilidade da frequência cardíaca nas amostras utilizadas dentre outros parâmetros considerados importante para o desenvolvimento de estudos nessa área.

Um parâmetro que se verificou como ausente em alguns estudos foi referente a idade das amostras utilizadas nos estudos, o que se dificulta muito a fazer correlações dos modelos adotados do TF de força utilizados com a faixa etária, nível de desenvolvimento dos sujeitos participantes e grau de treinabilidade dos atletas competitivos ou recreativos utilizados nos estudos selecionados para esta pesquisa.

Na análise dos artigos selecionados verifica-se que temas como metodologias do TF aplicado no corte transversal dos artigos selecionados interligando a relação da interdependência do volume com a intensidade se mostrou de diversas formas de resultados e com interferências variadas de acordo com cada protocolo adotado nos estudos analisados.

Atualmente, com um elevado número de profissionais na área do condicionamento físico, o tema do TF em atletas de natação precisa de mais atenção na sua especificidade. A priori, o treinador tornava-se responsável por planejar a preparação física, técnica e estratégica tanto dentro da piscina quanto fora da piscina, atuando como um centralizador de todo o processo. Já no cenário atual, observa-se uma maior atenção na preparação dos atletas com a formação de equipes multidisciplinares compostas por profissionais que cuidam de partes específicas dos seus treinos. Dessa forma, o aprimoramento de profissionais devido às novas demandas para a preparação de atletas de natação, observou-se uma lacuna significativa em

estudos acadêmicos direcionados a esta modalidade quanto a aplicação dos protocolos, mesmo reconhecendo que na maioria dos estudos depositam a credibilidade que o TF tem sua importância no processo de formação e desempenho nos praticantes de natação, seja ele recreacional e ou competitivo adequando as demandas de cada objeto do trabalho.

A presente revisão evidencia que a literatura nacional carece de maior e melhor detalhamento no desenvolvimento dessas pesquisas sobre o tema na língua portuguesa, o que tem apresentado ainda lacunas metodológicas como apresentado no artigo de Norberto et al. (2014), que não relata informações importantes em relação à quantidade de sujeitos por gênero, e composição corporal e sua relação direta como TF nos sujeitos que foram testados.

Um dado que merece atenção no levantamento das informações é que a orientação do TF na sua aplicação foi em sua grande maioria voltada para o treino específico, muito orientado para um determinado período de treino do atleta ou do praticante de natação o que dificulta entender no detalhamento como se deu a escolha do protocolo, a expressão de força que se trabalha e é objetivada, bem como os resultados dessa testagem se se tornaram relevantes ao grupo estudando.

No caso dos esportes cíclicos, deve-se pensar na forma mais próxima aos movimentos do esporte para ter ganhos inerentes. No caso da natação, uma atividade praticada no meio líquido, criaram-se equipamentos especiais que correspondem adequadamente às tarefas do treinamento com intuito de melhor explorar resultados mais eficientes. Nos dias atuais, equipamentos como sungas que aumentam o arrasto, cintas elásticas presas ao nadador e a borda da piscina, paraquedas presos ao nadador são alguns exemplos de aparelhos usados na periodização que visam ganho de força específicos.

No que diz respeito a média de idade, 33,3% dos estudos selecionados utilizaram indivíduos na faixa púberes, 33,3% utilizaram sujeitos pós púberes e 22,2% utilizaram a amostra com média de idade na fase final da puberdade. Tais dados merecem atenção durante a interpretação das informações, considerando que a maturação biológica interfere diretamente nas respostas das adaptações fisiológicas dos grupos testados, bem como nos procedimentos na testagem, treinamento e controle da força nesses sujeitos.

Para Iuliano, Frutuoso e Gambardela (2004), a adolescência é marcada por fortes mudanças fisiológicas, psicológicas e somáticas e é dividida por duas fases: a inicial ou puberdade que vai dos 10 aos 14 anos, caracterizando-se pelo estirão do crescimento (puberal) e pela maturação biológica (óssea e sexual) e a final, dos 15 aos 19 anos quando ocorre a desaceleração desses processos até a parada do crescimento. O estudo de Suchomel (2018)

reforça que o ser humano atinge capacidades físicas como pico de força entre os 20 e 30 anos, o que não é corroborado com as características da amostra da maioria dos artigos selecionados para esta pesquisa segundo os estudos anteriormente citados. Tais evidências corroboram para a conclusão que a amostra utilizada na maioria dos artigos selecionados não corresponde aos indicadores fisiológicos apontados pelos estudos anteriormente citados.

Dentre os nove artigos estudados, verifica-se que 33,3% foi representado por grupos mistos de gênero, enquanto os demais não apresentaram características referente a este parâmetro, e nem sequer apontou uma possível separação de grau de treinabilidade para melhor análise dos resultados, de modo que a generalização das informações tornou difícil a interpretação dos resultados apresentados. A falta de melhor especificar as muitas diferenças biológicas intervenientes a idade cronológica e fisiológica dessa amostra dificulta a se tomar uma decisão de escolha de métodos por parte de treinadores mais inexperientes nessa área ou até mesmo de melhor definir e especificar o impacto desses estudos no cotidiano acadêmico.

A diferença hormonal entre testosterona e estrogênio é o principal fator que influencia os ganhos de força entre meninos e meninas durante a puberdade. A testosterona promove o crescimento muscular e o aumento da força nos meninos, enquanto o estrogênio nas mulheres está mais relacionado com o estoque de gordura subcutânea, o que combinado com os menores níveis de testosterona, resulta em menores ganhos de força nas mulheres (Kraemer, 1992).

Quando se trata de desempenho, é fundamental relacionar o volume e intensidade de treino, referenciado no estudo de Edmonds (2015), cita que nadadores de elite realizam em média nove sessões de treino por semana, com duração média de 2h30min por sessão na piscina, variando de acordo com o período de treino e a especificidade de cada atleta. Nessa perspectiva, o estudo de Pires et al (2017) especificou que os nadadores treinavam entre 4km a 8km por dia, e uma média de seis sessões por semana com 2h de duração cada. A grande questão é de que não há detalhamento quanto a especificidade para os diferentes grupos de treino, podendo tal volume ser excessivo para uns e pouco para outros, por se tratar de uma população jovem, e graus de treinabilidade e desempenho variável.

Equipamentos com peso foi o método mais recorrente (66,6%), seguido de pliometria (55,5%) e pesos livres (11,1%). O principal fator que explica é a facilidade de acesso a tais materiais, que gera mais interesse para as equipes e pesquisadores. Em investigações iniciais sobre o assunto, Amaro et al. (2015) separou dois grupos que foram submetidos a diferentes metodologias de treino de força (séries/tempo e séries/repetições) e um grupo de controle que manteve apenas o treino na piscina. Ambos os grupos experimentais não obtiveram melhora

significativa em relação ao aumento do nível de FM, apresentado na tabela 4, porém o grupo 1, que realizou treinos visando potência apresentou melhorias significativas na performance em distâncias curtas, com ganhos de até 5,62% nos 50 metros (tabela 5). Os resultados indicam que o treino de força baseado em potência pode ser eficaz para nadadores jovens, especialmente em provas de curta distância. O estudo ainda destacou a importância de um período de adaptação para maximizar os ganhos de força, no qual se utilizou quatro semanas de adaptação.

Outro estudo que teve métodos semelhantes foi o de Norberto et al, que dividiu dois grupos experimentais em grupo de treino com pesos livres (GTPL) e grupo de treino convencional (GTCV). No geral, o GTPL apresentou melhoras significativas no SJ e CMJ de 4,5% e 5,5% respectivamente, e melhorias significantes para todas as distâncias de nado (tabela 5). O treinamento com pesos livres favorece a potência muscular, essencial para a explosão necessária em sprints na natação. No entanto, GTCV e GC não apresentaram alterações significativas. Nesse estudo se concluiu que o treinamento com pesos livres foi mais eficaz em comparação com o uso de aparelhos de musculação para melhorar a performance em nadadores, particularmente em distâncias mais curtas e em exercícios de explosão. Isso sugere que a escolha do tipo de treinamento em terra seca deve ser feita de acordo com as características individuais dos atletas e suas provas específicas.

O estudo de Lopes (2018) sustenta a teoria do treinamento com pesos livres e sua afinidade com as provas de curta distância. A investigação utilizou 14 nadadores masculinos divididos em grupo experimental e grupo controle, onde o grupo experimental realizou um treino de força complementando o treino de água, enquanto o grupo controle realizou apenas o treino de natação tradicional. Em relação ao grupo experimental, foi possível notar que as variáveis de força, como o agachamento (SQ), o supino (BP) e o salto em contramovimento (CMJ) também tiveram melhorias notáveis (tabela 4), como também apresentou melhorias significativas na performance da primeira parcial de 25 metros dentro da prova de 100 metros e na segunda metade da prova, como também no tempo total da prova. Esse estudo reforça que o TF é uma importante ferramenta para otimizar a potência e a capacidade explosiva, que são essenciais nas provas de curta distância.

Outros estudos incluídos nesta revisão mostraram resultados positivos no desempenho da natação. O estudo de Pires et al. (2017), investigou os efeitos do TF por meio de dois tipos de periodização (linear e ondulatória) sobre variáveis cinemáticas, como a frequência de braçada (FB) e o comprimento de braçada (CB), a velocidade média de nado (VM) e o índice de braçada (IB). Foi possível notar que o grupo da periodização ondulatória (GpON) apresentou

melhorias significativas para o índice de braçada e velocidade média de nado na primeira metade da prova (tabela 5).

Ainda no mesmo estudo, o grupo de periodização linear (GpL) apresentou maior eficiência nas distâncias maiores (acima de 50 metros) e principalmente na segunda metade da prova. Houve uma melhora percentual significativa do comprimento da braçada na primeira passagem dos 50 metros e na velocidade média nas duas metades da prova, sendo na segunda metade da prova com percentuais maiores (tabela 5). Isso indica que a periodização linear pode favorecer a técnica de nado em distâncias mais longas, sendo eficiente para manter a velocidade média ao longo da prova. Pode-se concluir que os dois modelos de periodização apresentam vantagens distintas: a periodização ondulatória favorece a potência e explosão muscular e a eficiência técnica em distâncias curtas; a periodização linear promove uma maior resistência e técnica em distâncias mais longas.

Nas provas de curta distância, a saída do bloco tem um papel crucial na obtenção de sucesso do nadador de provas curtas. Tendo em vista que a saída tem um comprimento de até 15m, essa fase da prova pode representar até 30% do total da prova. Alguns artigos selecionados investigaram sobre a influência do TF na saída do bloco. O estudo de Capucho et al. (2018) teve como objetivo avaliar como um programa de treino de força em seco afeta o tempo de partida de nadadores jovens. O estudo contou com um grupo experimental que realizou um treinamento de força calistênico e um grupo de controle que manteve apenas os treinos regulares de natação. De acordo com os resultados, o grupo experimental de TF apresentou um aumento significativo na potência relativa durante o Squat Jump (SJ). No entanto, não houve diferença significativa no desempenho do Counter movement Jump (CMJ) ou no tempo de partida (5m e 15m) entre os grupos. Os resultados propõem que embora o treinamento de força tenha demonstrado aumentar a força concêntrica nos jovens nadadores, outros fatores técnicos além da força explosiva podem influenciar o desempenho da partida. Para uma melhora mais consistente, seria necessária uma abordagem que também incluísse o desenvolvimento da força reativa e outros aspectos técnicos da saída do bloco.

A pliometria é um método de treino que visa aumentar a explosão muscular através da realização de movimentos rápidos e explosivos. Goulart et al. (2011) afirma que o treinamento pliométrico melhora os níveis de FM e a coordenação neuromuscular, sendo essencial parte da preparação física de diversas modalidades como a natação.

Jesus et al. (2019) teve como foco de seu estudo entender como o treinamento fora da piscina pode melhorar o desempenho em componentes críticos da natação, como a saída do bloco. Os resultados do estudo mostraram que o treinamento específico fora da água, que incluía

exercícios de força e pliometria (tabela 2), contribuiu significativamente para a melhoria do desempenho no salto, essencial para a saída de blocos. Os testes de SCM e LBM comprovam que os níveis de FM e potência explosiva aumentaram significativamente, o que melhorou a eficiência das saídas do bloco. O estudo concluiu que um treinamento complementar voltado em força e explosão pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a performance de nadadores, especificamente nas saídas do bloco, que é uma fase essencial nas provas curtas.

No entanto, Miranda et al (2021) investigou como o treinamento pliométrico afeta a potência dos membros inferiores e a performance na partida de blocos em nadadores adolescentes. O grupo experimental foi submetido a uma sessão semanal de treinamento pliométrico durante 6 semanas. Os resultados indicaram que o grupo de treinamento pliométrico apresentou um aumento significativo na potência dos membros inferiores, porém não foram encontradas alterações significativas no tempo de partida dos 15 metros entre o grupo experimental e o grupo controle. Isso se explica com a limitação em relação a curta duração do estudo (seis semanas) e o volume reduzido de treinamento.

5. CONCLUSÃO

A presente revisão verificou que, através dos estudos selecionados e analisados, utilizou-se de vários métodos para validar o TF na prática de natação como um complemento de trabalho na melhoria do desempenho de seus praticantes.

Não houve um principal método para testes e ou treinamento de força em nadadores como indicador de consenso. Verifica-se que ainda há poucas propostas de intervenção para treinamento de força com nadadores, e a maioria dos estudos apresentam lacunas do ponto de vista de informações que se possa chegar a conclusões mais estruturais nos treinos e no planejamento desses praticantes o que pode levar a uma variabilidade grande nos processos de organização e estruturação do treino nessa modalidade.

Estudos futuros podem usar a análise ainda embrionária do presente trabalho como referência para avançar na análise do treino da força muscular em atletas ou participantes de natação de forma recreativa, de modo a desenvolver programas de intervenção que visem propor modelos mais consensuais no planejamento de treino atrelados as diferentes faixas etárias e grau de treinabilidade e desempenho dos praticantes. Não se quer com este trabalho dizer que estas informações são conclusivas, mas que esta inicial pesquisa possa se mostrar preocupada sobre a implicação prática do TF para a melhoria do conhecimento geral sobre a natação, beneficiando o trabalho de treinadores e seus atletas.

REFERÊNCIAS

AMARO, N. et. al. Efeito de um treino de força em seco no desempenho em jovens nadadores. 1 jan. 2015.

BADILLOJ, J. G. et al. **Fundamentos do treinamento de força : aplicação ao alto rendimento desportivo**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BOCALINI, D. S. et al. Efeitos do treinamento de força específico no desempenho de nadadores velocistas treinados com parachute. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 32, n. 1, p. 217–227, set. 2010.

CAPUCHO, T. et al. Impacto do treino de força no tempo de partida em jovens nadadores. out. 2018.

DAVIES, G. J.; RIEMANN, B. L. Current Concepts of Plyometric Exercises for the Lower Extremity. **Return to Sport after ACL Reconstruction and Other Knee Operations**, p. 277–304, 2019.

EDMONDS, R. et al. Effect of Chronic Training on Heart Rate Variability, Salivary IgA and Salivary Alpha-Amylase in Elite Swimmers with a Disability. **PLOS ONE**, v. 10, n. 6, p. e0127749, 4 jun. 2015.

FLECK, S. et al. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.fea.br/wp-content/uploads/2021/06/Fundamentos-do-Treinamento-de-F-Steven-J.-Fleck.pdf.pdf>>.

GOULART, N. B. A. et al. TREINAMENTO PLIOMÉTRICO: MÉTODOS DE AVALIAÇÃO, BENEFÍCIOS A DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS E COMPARAÇÃO COM OUTROS TIPOS DE TREINAMENTO. **Arquivos em Movimento**, v. 7, n. 1, p. 86–103, 11 abr. 2011.

JESUS, J. et al. Efeitos de um programa de treino específico fora de água ao nível de capacidades físicas e desempenho no salto na natação. 2019.

PEIXE J.P et al. Relação entre a força isocinética, força em situação de nado amarrado e performance em natação pura desportiva. Um estudo piloto em jovens nadadores. 2014.

KRAEMER, W. et al. Acute Hormonal Responses in Elite Junior Weightlifters. **International Journal of Sports Medicine**, v. 13, n. 02, p. 103–109, fev. 1992.

LOPES, T. J. et al. A influência de um ciclo de treino da força em curtas distâncias de nado. **Motricidade**, v. 14, p. 151–151, 1 out. 2018.

MARTIN, D.; CARL, K.; LEHNERTZ, K. **Manual de teoria do treinamento esportivo**. [s.l.] Phorte, 2008.

MIRANDA, H. et al. Efeitos do treino pliométrico na partida de blocos de natação em adolescentes. **Motricidade**, v. 17, n. S1, p. 11–12, 18 fev. 2021.

MOURA, N. A. Treinamento de força muscular. 2003.

NORBERTO, M. S. et al. Efeito de dois modelos de treinamento em terra seca no condicionamento e desempenho de nadadores. 2017.

PAULO, P. J. et al. Repositório Digital de Publicações Científicas: Relação entre a força isocinética, força em situação de nado amarrado e performance em natação pura desportiva. Um estudo piloto em jovens nadadores. **Handle.net**, 12 maio 2014.

PIRES, G. P.; PIRES, K. C.; FIGUEIRA JUNIOR, A. J. Efeitos de 14 semanas de treinamento de força com periodização linear e ondulatória diária nas variáveis cinemáticas de jovens atletas de natação competitiva. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 3, p. 291–298, jul. 2017.

SAAVEDRA, J.; ESCALANTE, Y.; RODRÍGUEZ, F. **A EVOLUÇÃO DA NATAÇÃO**. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<https://www.geocities.ws/aquabarra_aabb/Artigos/Adaptacao/Texto_04.pdf>.

SAMULSKI, D. Spots psychology. Practical intervencion. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 2, n. 3, 2002.

SANDELOWSKI M, BARROSO J, VOILS CI. **Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings**. Res Nurs Health, 2007;30(1):99–111. Doi: <https://dx.doi.org/10.1002%2Fnur.20176>

SHARP, R. L.; TROUP, J. P.; COSTILL, D. L. Relationship between power and sprint

freestyle swimming. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 14, n. 1, p. 53-56, 1982.

SUCHOMEL, T. J. et al. The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. **Sports Medicine**, v. 48, n. 4, p. 765-785, 25 jan. 2018.

TANAKA, H.; SWENSEN, T. Impact of resistance training on endurance performance. A new form of cross-training? **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 25, n. 3, p. 191-200, 1998.

ZATSIORSKY, V. M.; KRAEMER, W. J.; VIDILI, J. **Ciência e prática do treinamento de força**. [s.l.] São Paulo Phorte, 2008.