

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

Walesca Agda Silva Miranda

**SUPLEMENTAÇÃO DE BICARBONATO DE SÓDIO EM ESPORTE DE
COMBATE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Governador Valadares – Minas Gerais

2021

Walesca Agda Silva Miranda

**SUPLEMENTAÇÃO DE BICARBONATO DE SÓDIO EM ESPORTE DE
COMBATE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Departamento de
Nutrição da Universidade Federal de
Juiz de Fora – Campus Governador
Valadares, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Nutricionista.

Orientador (a): **Ciro José Brito**

Governador Valadares – Minas Gerais

2021

Walesca Agda Silva Miranda

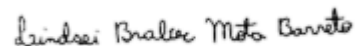
**SUPLEMENTAÇÃO DE BICARBONATO DE SÓDIO EM ESPORTE DE
COMBATE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Departamento de
Nutrição da Universidade Federal de
Juiz de Fora – Campus Governador
Valadares, como parte das
exigências para a obtenção do título
de Nutricionista.

APROVADA: 15 de março de 2021.



Profa. Priscila Oliveira Barbosa
Departamento de Nutrição
UFJF – GV



Prof. Lindsei Brabec Mota Barreto
Departamento de Educação Física
UFJF – GV



Prof. Ciro José Brito
Departamento de Educação Física
UFJF - GV

RESUMO

Objetivo: verificar os efeitos da suplementação de bicarbonato de sódio (NaHCO_3) em medidas bioquímicas e físicas de atletas de esportes de combate. **Métodos:** realizou-se uma revisão sistemática de artigos indexados em três bases de dados (Pubmed, Periódicos Capes e Google Acadêmico) até outubro de 2020, a partir de descritores relacionados à suplementação de NaHCO_3 em esportes de combate. Foram identificados 39 artigos, após aplicação de critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 8 artigos, cuja qualidade metodológica (8-9 pontos) foi avaliada utilizando a escala PEDro. Lactato, Percepção subjetiva do esforço, *Special judo fitness test*, *Dummy throw*, *Wingate* para pico e potência média. Foi utilizada a metanálise de efeitos aleatórios e o tamanho do efeito foi calculado pelo g' ajustado de Hedges e a heterogeneidade explorada pelo I^2 . Os resultados foram apresentados como médias ponderadas e IC de 95%, limite de significância estatística estabelecido em $p < 0,05$. **Resultados:** a suplementação de NaHCO_3 apresentou efeito significativo no aumento do lactato sanguíneo ($p = 0,006$) dos atletas estudados; todavia as variáveis de desempenho (percepção subjetiva de esforço, potência e desempenho específico) não apresentaram efeito significativo ($p < 0,05$). **Conclusão:** a suplementação de NaHCO_3 causa aumento significativo de lactato sanguíneo, indicando efeito ergogênico quanto ao tamponamento, que pode retardar o aparecimento da fadiga e contribuir para a performance de atletas de esportes de combate. São necessários novos estudos experimentais que avaliem o efeito da suplementação aguda e crônica de NaHCO_3 em testes específicos de esportes de combate e em amostras femininas.

Palavras-chave: Bicarbonato de sódio, suplementação, esportes de combate, efeito ergogênico.

ABSTRACT

Aims: to verify the effects of sodium bicarbonate (NaHCO_3) supplementation on biochemical and physical measurements of combat sports athletes. **Methods:** a systematic review of papers indexed in three databases (Pubmed, Periódicos Capes, and Scholar Google) was carried out until October 2020, using descriptors related to the supplementation of NaHCO_3 in combat sports. 39 papers were identified, after application of inclusion and exclusion criteria 8 articles were selected, whose methodological quality (8-9 points) was assessed using the PEDro scale. Blood lactate, rating of perceived exertion, special judo fitness test, Dummy throw, peak and mean power for Wingate. The meta-analysis of random effects was used and the size of the effect was adjusted by the H 'adapted g' and the heterogeneity explored by I^2 . The results were obtained as weighted averages and 95% CI, significance limit set at $p < 0.05$. **Results:** NaHCO_3 supplementation has a significant effect on the increase in blood lactate ($p = 0.006$) of the athletes studied; however, the performance measures (rating of perceived exertion, power, and specific performance) do not show a significant difference ($p < 0.05$). **Conclusion:** NaHCO_3 supplementation causes a significant increase in blood lactate, indicating an ergogenic effect in terms of buffering, which can delay the onset of fatigue and contribute to the performance of combat sports athletes. New experimental studies are published that evaluate the effect of acute and chronic NaHCO_3 supplementation in specific tests of combat sports and women.

Keywords: Sodium bicarbonate, Supplementation, Combat sports, Ergogenic effect.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NaHCO₃ - Bicarbonato de sódio

LA - Lactato

PSE - Percepção subjetiva do esforço

SJFT - *Special judo fitness test*

WT – Wingate test

DT - Dummy throw

PM - Potência média

PP - Potência de pico

I² - Teste de inconsistência de Higgins

IC - Intervalo de confiança

ATP - Adenosina trifosfato

H⁺ - Hidrogênio

PCr - Fosfocreatina

PLA - Placebo

DMP - Diferença das médias padronizadas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 MÉTODOS	1
2.1. Fase qualitativa	2
2.2. Fase quantitativa	1
3 RESULTADOS	1
3.1 Características do estudo e da amostra	6
3.2 Características dos protocolos de suplementação	6
3.3 Efeito da suplementação de NaHCO_3 sobre as variáveis	7
4 DISCUSSÃO	11
5 CONCLUSÃO	13
REFERÊNCIAS	14
ANEXOS	17

1 INTRODUÇÃO

Dentre os diferentes tipos de modalidades esportivas existentes, as de combate podem ser caracterizadas pelos esforços intermitentes, de curta duração e alta intensidade, apresentando predominância no sistema energético anaeróbio (1). Considerando tais características, é esperado que a capacidade de ressintetizar adenosina trifosfato (ATP), e evitar a fadiga, sejam fatores limitantes no desempenho de atletas destas modalidades (2). Dentre as principais causas que afetam exercícios de alta intensidade e curta duração como os esportes de combate, temos o acúmulo de íons H^+ , e a consequente acidose intramuscular (3). Esse acúmulo pode competir com os íons de cálcio pelo local de ligação da miosina, interferindo nos processos de contração muscular, além de inibir etapas importantes do metabolismo anaeróbico, como a ressíntese de PCr e atividade da enzima fosfofrutocinase, influenciando assim diretamente no desempenho esportivo (4).

Sendo assim, alguns estudos, avaliaram o uso de recursos ergogênicos que atuam induzindo o processo de alcalose, e consequente melhora na performance de atletas, pelo retardo do início da fadiga (5, 6). Em geral, os resultados destes estudos mostraram que a suplementação de $NaHCO_3$ atua positivamente como tampão em esportes de combate, uma vez que em maior concentração extracelular resulta, em maior efluxo de H^+ para o sangue, onde pode ocorrer um tamponamento (4, 7). Essa ação tampão reduz a acidose intramuscular, que por sua vez prolonga a função dos sistemas de produção de energia, como a via glicolítica, e retarda o início da fadiga (7).

Diante do exposto, torna-se importante analisar a qualidade dos estudos que testaram protocolos de suplementação de $NaHCO_3$, com o objetivo de retardar o surgimento da fadiga muscular em atletas de esportes de combate, pois, o uso desta estratégia nutricional pode exercer efeito ergogênico. Porém, no melhor de nosso conhecimento, não existem metanálises com esta temática publicadas até então. Acreditamos que este tipo de revisão é importante para mostrar o estado atual de conhecimento científico específico, bem como apontar novos direcionamentos para pesquisadores e treinadores. Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo verificar os efeitos da suplementação de $NaHCO_3$ em medidas bioquímicas e físicas de atletas de esportes de

2 MÉTODOS

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, com metanálise, de estudos publicados sobre a suplementação de $NaHCO_3$ e sua relação com medidas bioquímicas e físicas associadas ao

desempenho em esportes de combate. A realização desta pesquisa exigiu duas fases, uma qualitativa e outra quantitativa.

2.1. Fase qualitativa

Na fase qualitativa, representada na Figura 1, realizou-se busca bibliográfica de artigos indexados nas bases de dados Pubmed, Periódico Capes e Google Acadêmico, desde seu início até outubro de 2020. Os artigos foram localizados a partir dos descritores selecionados pelas palavras “bicarbonato de sódio”, “sodium bicarbonate” “NaHCO₃”, “esportes de combate”, “combat sports”, “suplementação”, “supplementation”.

Os critérios de inclusão dos estudos foram: a) ensaio clínicos duplo-cego, realizados em humanos; b) o suplemento investigado foi o NaHCO₃; c) realização de protocolos de teste exclusivamente em esportes de combate e; c) com dados quantitativos passíveis de análise estatística. Como critérios de exclusão foram seguidos: a) estudos em que o suplemento investigado não fosse o bicarbonato de sódio isoladamente; b) os resultados não foram apresentados por média e desvio-padrão. Os dados coletados nos estudos foram os seguintes: a) caracterização da população; b) estratégia de intervenção; c) protocolo de teste físico utilizado; d) doses de suplemento administrado;

A Figura 1 apresenta o fluxograma da seleção dos estudos investigados na presente pesquisa de acordo com metodologia descrita por Liberati, Altman (15). Após busca inicial foram identificados 39 artigos, após retirada das duplicatas restaram 26. A partir da leitura dos títulos e resumos, 16 foram excluídos por fugirem do escopo desta revisão. Em seguida, 10 artigos foram selecionados para serem lidos na íntegra, destes, 2 foram excluídos; 1 utilizou em seu protocolo de teste água alcalina, na qual o NaHCO₃ não estava isolado de outros compostos ergogênicos (16). O outro foi excluído porque realizou um protocolo de exaustão antes do protocolo de suplementação, diferindo dos demais estudos selecionados (17). É importante ressaltar que 2 estudos testaram NaHCO₃ combinado com outros suplementos como beta-alanina e cafeína (4, 14), todavia para nossa análise foi utilizado somente os dados de média e desvio-padrão da condição isolada de NaHCO₃ versus placebo.

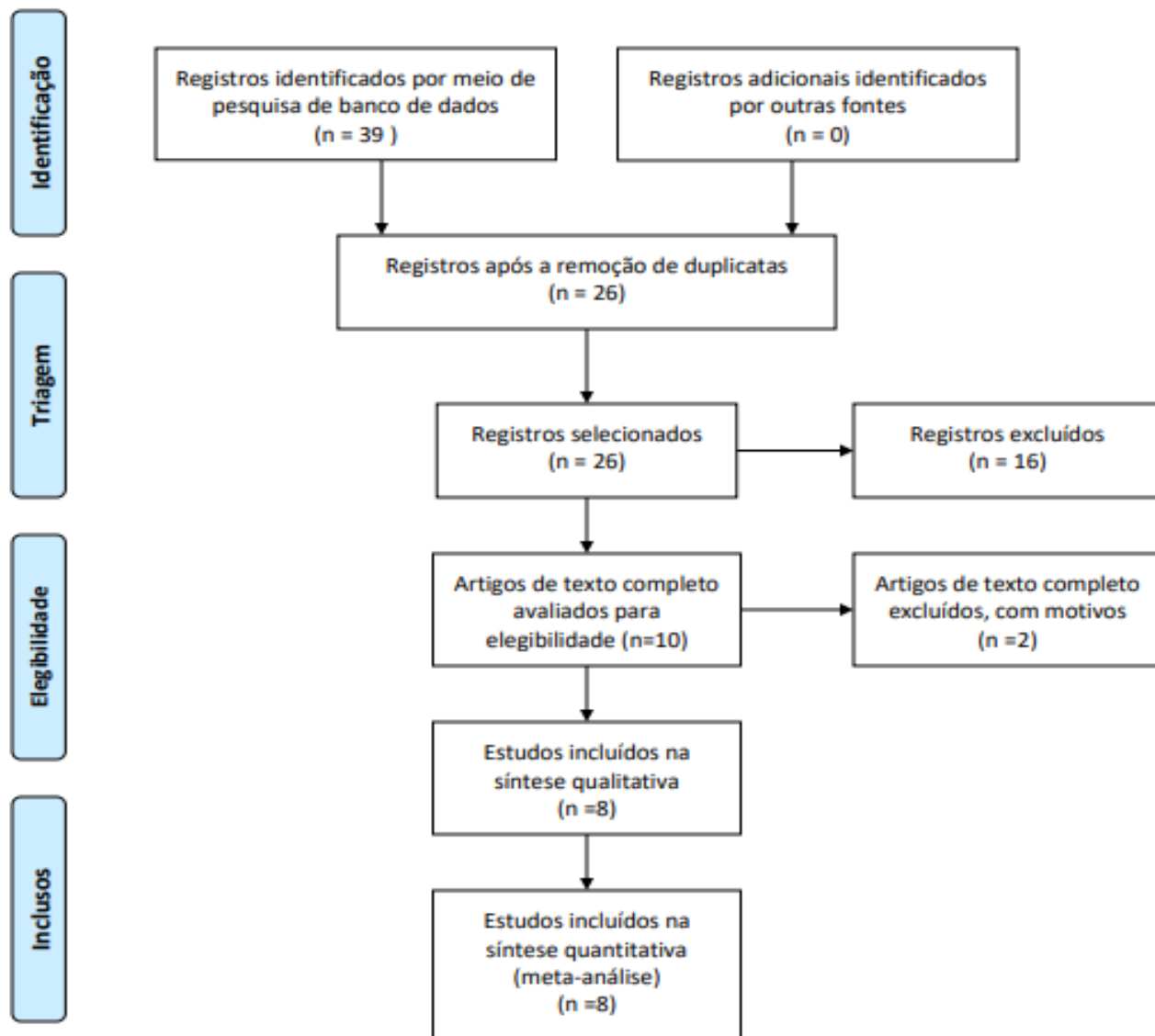


Figura 1. Prisma de seleção dos artigos.

A qualidade metodológica dos 8 artigos incluídos foi avaliada por meio da escala PEDro representada na Tabela 1. Essa escala auxilia na avaliação quanto à qualidade metodológica, uma vez que avalia a descrição estatística, isto é, se o estudo contém informações estatísticas mínimas para que os resultados possam ser interpretáveis (8). Nessa escala, são avaliados os seguintes critérios: 1) elegibilidade especificada; 2) distribuição aleatória por grupos; 3) alocação secreta; 4) semelhança nos indicadores prognósticos; 5) cegamento dos sujeitos; 6) cegamento dos terapeutas; 7) cegueira dos avaliadores; 8) análise em mais de 85% dos sujeitos; 9) análise de intenção de tratar; 10) análise estatística e 11) medidas de precisão e variabilidade. Para cada critério que recebe a resposta “sim”, é atribuído 1 ponto, quando a resposta é “não” não se conta nenhum ponto. Dessa forma quanto maior a pontuação melhor será a qualidade metodológica e a descrição estatística do estudo.

Tabela 1. Avaliação da escala PEDro dos estudos selecionados.

Autor	Alocação aleatória	Alocação oculta	Comparabilidade de linhas de base	Sujeitos cegos	Terapeutas cegos	Assessor cego	Acompanhamento adequado	Intenção de tratar a análise	Comparações entre grupos	Estimativa de pontos e variabilidade	Total
Artioli, Coelho (9)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8
Artioli, Gualano (7)	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8
Felippe, Lopes-Silva (10)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Durkalec-Michalski, Zawieja (11)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Durkalec-Michalski, Zawieja (12)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Siegler and Hirscher (13)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Lopes-Silva, Da Silva Santos (4)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9
Tobias, Benatti (14)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	9

2.2. Fase quantitativa

Na fase quantitativa foi realizada a extração dos dados numéricos descritos em média, desvio padrão. As variáveis de estudo foram definidas mediante as hipóteses apresentadas, ou seja, aquelas que foram investigadas na maioria dos estudos selecionados, para medir o efeito da suplementação de NaHCO_3 . Desse modo, o presente estudo avaliou em dados estatísticos se a condição NaHCO_3 poderia: a) aumentar a concentração de LA; b) reduzir a PSE e; c) melhorar o desempenho nos testes de WT, SJFT e DT.

Alguns artigos apresentaram os resultados em Figuras e Tabelas, assim, foi preciso entrar em contato com o autor correspondente via e-mail, para adquirir as informações necessárias para análise. Dentre os 8 selecionados para metanálise, 1 apresentou os dados de uma das variáveis (teste de Wingate) em média e desvio padrão relativos, diferindo das demais variáveis que foram apresentadas em valores absolutos pelos demais artigos, dessa forma esse artigo em específico (7) não foi incluído na metanálise do teste de Wingate.

A metanálise de efeitos aleatórios foi usada para agrupar os tamanhos de efeito dos estudos incluídos. Este modelo foi usado porque considera as diferenças entre os estudos que podem ter afetado o efeito do tratamento (18). Para investigar a eficácia da suplementação de NaOH_3 foi calculado o tamanho do efeito pelo g' ajustado de Hedges, que pode ser categorizado em pequeno (0,20- 0,49), médio (0,50 – 0,79) ou grande (0,80 – 1,29). Optou-se por usar o g' ajustado de Hedges por este método incluir um fator de correção no d' de Cohen para evitar viés de análise em estudos que foram realizados em amostra pequenas (19). O teste de I^2 foi utilizado para explorar a heterogeneidade, para classificação valores <50%, 50 a 75%, e >75% foram considerados para os níveis aceitável, moderado e alto de heterogeneidade, respectivamente. Os resultados são relatados como médias ponderadas e IC de 95%. O limite de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$. As análises foram realizadas com apoio do software estatístico Comprehensive Meta-Analysis versão 2.2.

3 RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta os resultados dos estudos incluídos na presente metanálise.

Tabela 2. Resumo dos estudos incluídos que exploraram os efeitos da suplementação de bicarbonato de sódio nos esportes de combate

Referência; desenho experimental; modalidade	Amostra do estudo (n)	Dados da amostra (média)	Protocolo de suplementação	Protocolo de teste;	Variáveis da Metanálise	Resultados
Artioli, Coelho (9) Duplo-cego contrabalanceado Judô	n=6 atletas do sexo masculino.	Idade:20 anos Peso: 74,2 kg Estatura: 174,2 cm %GC: 7,9% TE: 20 anos	Cápsula gelatinosa: 1 dose 0,3g / kg-1 de peso corporal de NaHCO ₃ ou CaCO ₃ (PLA) 2h antes de três lutas de 5 min, intercaladas por 15 min de recuperação.	Lutas de Judô	LA PSE	↑ LA ↔ Desempenho ↔ PSE
Artioli, Gualano (7) Duplo-cego contrabalanceado e cruzado Judô	(n=23) 9 atletas do sexo masculino participaram do Protocolo 1 (SJFT) e 14 participaram do Protocolo 2 (WT).	<u>SJFT:</u> Idade: 21,5 anos Peso: 68,7 kg Estatura: 170,5 cm %GC: 6% TE: 13,1 anos <u>WT:</u> Idade: 19,3 anos Peso: 77,9 kg Estatura: 175,8 cm %GC: 8,7% TE: 12,5 anos	Cápsula gelatinosa: 0,3 g / kg de NaHCO ₃ ou PLA 2 h antes dos testes.	SJFT WINGATE	LA PSE WT SJFT	SJFT: ↑ nº arremessos (SJFT 2 e 3) ↑ LA ↔ PSE WINGATE: ↑ PM (WT3 e WT4) ↑ PP (WT4) ↑ não significativo de LA ↔ PSE

Felippe, Lopes-Silva (10)	n=10 atletas do sexo masculino.	Idade: 23 anos Peso: 66 kg Estatura: 169,4 cm %GC: 6,9% TE: 15 anos	Cápsula gelatinosa: 0,1g/kg peso corporal de NaHCO ₃ dado em 3 doses com intervalo de 30 minutos e (-120, -90 e -60 minutos, equivalente a 0,3 g / kg de peso corporal). PLA (celulose).	SJFT	LA PSE SJFT	↑ LA ↔ PSE ↑ número de arremessos (SJFT 3) (magnitude baixa)
Durkalec-Michalski, Zawieja (11)	n=49 atletas sendo 18 do sexo feminino e 31 do sexo masculino.	<u>NaHCO₃</u> : Idade: 19 anos Estatura: 173 cm <u>PLA</u> : Idade: 18 anos Estatura: 171 cm	Comprimidos: NaHCO ₃ no dia 1-2: 25 mg · kg - 1 (25% da dose final de 100 mg · kg - 1); no dia 3-5: 50 mg · kg - 1 (50% da dose final); no dia 6-7: 75 mg · kg - 1 (75% da dose final); e no dia 8-10: 100 mg · kg - 1 (100% da dose final). PLA: maltodextrina com NaCl. Durante 10 dias.	Wingate Dummy Throw	LA WT DT	↔ LA ↔ DT ↔ WT ↓ Tempo até PP no WT2
Durkalec-Michalski, Zawieja (12)	n=51 atletas sendo 33 do sexo masculino e 18 do sexo feminino.	Mulheres: <u>NaHCO₃</u> : Idade: 18,7 anos Peso: 53,7 kg Estatura: 165 cm %GC: 17,3% <u>PLA</u> :	Comprimidos: NaHCO ₃ no dia 1-2: 25 mg · kg - 1 (25% da dose final de 100 mg · kg - 1); no dia 3-5: 50 mg · kg - 1 (50% da dose final); no dia 6-7: 75 mg · kg - 1 (75% da dose final); e	Wingate Dummy Throw	LA WT DT	↔ WT ↑ manutenção da força na seção intermediária do teste de 30s

		Idade: 18,1 anos	no dia 8-10: 100 mg · kg ⁻¹ (100%			-Homens:
		Peso: 64,5 kg	da dose final).			↑ n° arremessos
		Estatura: 169 cm				↔ LA
		%GC: 19,1	PLA: maltodextrina com NaCl.			
			Durante 10 dias consecutivos.			-Mulheres:
		Homens:				↔ n° arremessos
		<u>NaHCO₃</u> :				↔LA
		Idade: 19,7 anos				
		Peso: 78,8 kg				
		Estatura: 176 cm				
		%GC: 11,5 %				
		<u>PLA</u> :				
		Idade: 19,5 anos				
		Peso: 75,3 kg				
		Estatura: 174 cm				
		%GC: 10,5 %				
Siegler and Hirscher (13)	n=10	Idade: 22 anos	500 ml de mistura diluída com	Sparring bouts	PSE	↔ PSE
Duplo-cego	boxeadores	Peso: 73,1 kg	sabor:			
randomizado	do sexo	Estatura: 177,8 cm	NaHCO ₃ (0,3 g/ kg/p 1–2 horas			
contrabalanceado	masculino	TE: 7 anos	antes da luta).			
Boxe	considerados		PLA: 0,045 g/kg NaCl.			
	de alto					
	padrão.					

Lopes-Silva, Da Silva Santos (4)	n=9 atletas do sexo masculino.	Idade: 19,4 anos Peso: 70,4 kg Estatura: 179,3 cm	Cápsulas gelatinosas: NaHCO ₃ (0,3 g/kg) e PLA (CaCO ₃) (90 min antes de um combate de taekwondo).	Combate de Taekwondo Simulado	LA PSE	↑ LA ↔ PSE
Duplo-cego cruzado randomizado Taekwondo	n=37 atletas do sexo masculino	<u>NaHCO₃</u> : Idade: 23 anos Peso: 81,2 kg TE:5 anos	NAHCO ₃ 0,5g /kg peso corporal (4 x 12 mg kg/peso).	Wingate	LA PSE WT	↑ LA ↔ PSE ↑ Desempenho na PM (WT4) e PP (WT4)
Tobias, Benatti (14)	(judô: n = 16, jiu-jitsu: n = 21).	<u>PLA</u> : Idade: 26 anos Peso: 78 kg TE: 8 anos				

Legenda da tabela 2: NAHCO₃ – Bicarbonato de Sódio; PLA – placebo. LA – lactato; PSE - percepção subjetiva do esforço; SJFT - *Special judo fitness* test; WT – *Wingate*; DT – *Dummy throw*; PM - potência média; PP - potência de pico; GC - gordura corporal; TE: tempo de experiencia; ↑ - aumento; ↔ igual; ↓ redução.

3.1 Características do estudo e da amostra

O número total de participantes em todos os estudos foi de 195 (159 homens e 36 mulheres). Dois estudos utilizaram amostra de ambos os sexos. O número médio de participantes por estudo foi 24,3. As modalidades investigadas nos estudos foram: judô (4), wrestling (2), boxe (1), taekwondo (1), jiu-jitsu (1). Entre as variáveis selecionadas para a metanálise 7 estudos mediram LA, 6 a PSE, 3 realizaram WT, 2 fizeram o SJFT, e 2 fizeram DT.

A média do tempo de experiência esportiva dos participantes dos estudos foi de 11,5 anos (5-20) e a idade média 20,5 anos (18-26). A média da massa corporal das amostras foi de 81 kg (53,7- 81,2). A maioria dos participantes das pesquisas eram atletas experientes em suas respectivas modalidades e competiam a nível nacional ou internacional. Em Artioli, Coelho (9) dentre os judocas: 3 competidores de nível estadual, 2 de nível regional e 1 de nível nacional. No estudo de Artioli, Gualano (7) os 23 competidores eram experientes em judô, pois competiam ativamente em torneios de nível nacional ou internacional e treinavam 8 horas/semana ou mais. Em Felipe, Lopes-Silva (10) os 10 atletas eram experientes em judô, sendo 7 faixas pretas e 3 faixas marrons que competiam ativamente em nível regional ou nacional. Nos estudos de Durkalec-Michalski, Zawieja (11) e Durkalec-Michalski, Zawieja (12) os atletas eram membros da Seleção Polonesa de wrestling e/ou lutadores de ponta em competições nacionais. Em Siegler and Hirscher (13) 10 atletas eram boxeadores do clube de boxe amador local do Reino Unido e considerados de alto padrão. Em Lopes-Silva, Da Silva Santos (4) 9 atletas eram faixa preta de taekwondo. Em Tobias, Benatti (14) 6 participantes eram atletas de nível internacional e outros 7 competiam em nível nacional, e 24 atletas restantes participavam ativamente de competições oficiais em nível estadual.

3.2 Características dos protocolos de suplementação

No protocolo de suplementação de NaHCO₃ e PLA, 7 estudos realizaram suplementação aguda e 2 de forma crônica. De maneira que 4 usaram 1 dose única de NaHCO₃ de 0,3 g.kg⁻¹. Um estudo usou dosagem única de 0,5 g.kg⁻¹. Um estudo trabalhou com 0,1 g.kg⁻¹ peso corporal de NaHCO₃, porém foram ingeridas 3 doses. Dois estudos trabalharam com doses em efeito progressivo ao longo de 10 dias (dia 1-2: 25 mg.kg⁻¹; no dia 3-5: 50 mg.kg⁻¹; no dia 6-7: 75 mg.kg⁻¹; e no dia 8-10: 100 mg.kg⁻¹). O tempo de ingestão variou de 60 minutos até 120 minutos antes do exercício na suplementação aguda. Nos casos que realizaram suplementação crônica, NaHCO₃ ou PLA foi administrado ao longo de 10 dias em doses progressivas.

3.3 Efeito da suplementação de NaHCO₃ sobre as variáveis

Dos 7 artigos que avaliaram o LA, 5 relataram seu aumento. Os 6 estudos que avaliaram PSE não observaram melhora. Dos 2 estudos que utilizaram o SJFT, 1 relatou melhora no desempenho. Dos 2 que utilizaram o DT, 1 observou melhora no desempenho em homens. Dos 3 estudos que utilizaram o WT, 1 observaram melhora na PM, e 2 observaram melhora na PP. O forest plot que representa as DMP individuais, IC de 95% associados, e os modelos de efeito aleatório para lactato são apresentados na Figura 2.

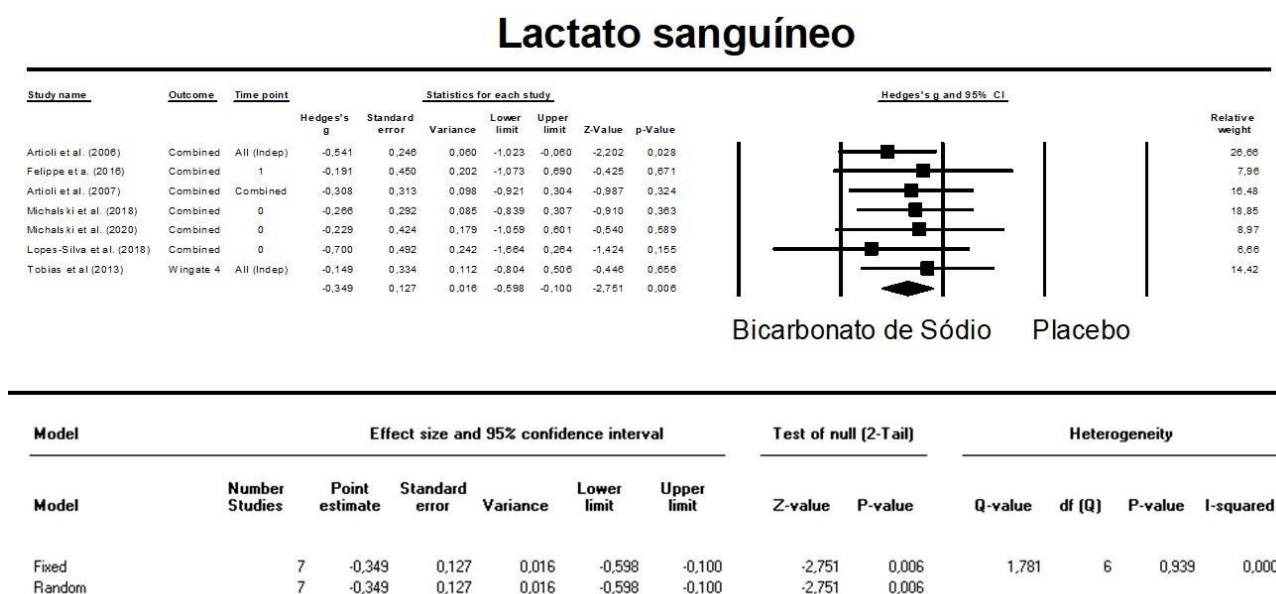
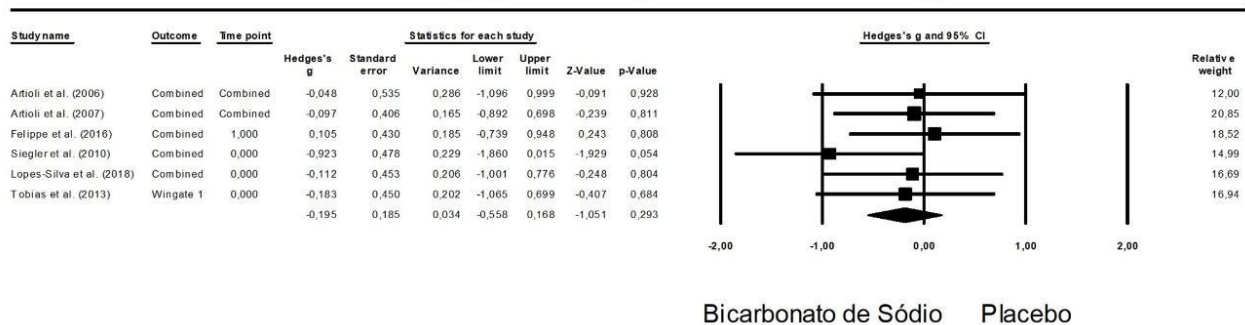


Figura 2. Metanálise comparando aumento da concentração de LA nos grupos NaHCO₃ e PLA.

O valor de Hedges para lactato foi de -0,349 categorizado como pequeno (IC de 95%: -0,598 a - 0,100), indicando um efeito significativo durante a suplementação de NaHCO₃ (p= 0.006). O forest plot que representa as DMP individuais, IC de 95% associados, e os modelos de efeito aleatório para PSE são apresentados na Figura 3.

Percepção Subjetiva do Esforço

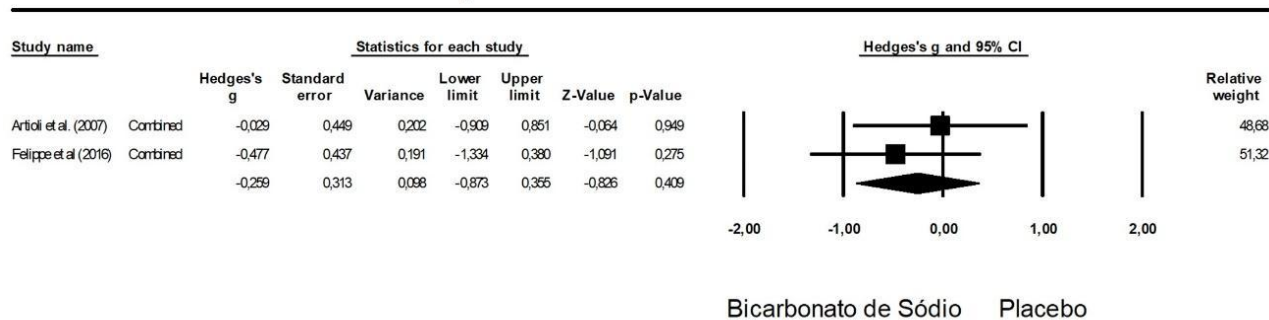


Model	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity			
Model	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared
Fixed	21	-0,189	0,100	0,010	-0,385	0,008	-1,885	0,059	27,813	20	0,114	28,091
Random	21	-0,196	0,119	0,014	-0,429	0,037	-1,645	0,100				

Figura 3. Metanálise comparando a melhora da PSE medida nos grupos NaHCO₃ e PLA.

Para a PSE não foi observado efeito significativo da suplementação de NaHCO₃ ($p = 0,293$; $g = -0,195$ efeito muito pequeno; IC de 95%: $-0,558$ a $0,168$). O forest plot que representa as DMP individuais, IC de 95% associados, e os modelos de efeito aleatório para o SJFT são apresentados na Figura 4.

Special Judo Fitness Test



Model	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity			
Model	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared
Fixed	2	-0,259	0,313	0,098	-0,873	0,355	-0,826	0,409	0,512	1	0,474	0,000
Random	2	-0,259	0,313	0,098	-0,873	0,355	-0,826	0,409				

Figura 4. Metanálise comparando a melhora do desempenho nos grupos NaHCO₃ e PLA pelo SJFT.

Não foi observado efeito significativo da suplementação no SJFT ($p= 0,409$; $g= -0,259$ efeito pequeno; IC de 95%: $-0,873$ a $0,355$). O forest plot que representa as DMP individuais, IC de 95% associados, e os modelos de efeito aleatório para o DT são apresentados na Figura 5.

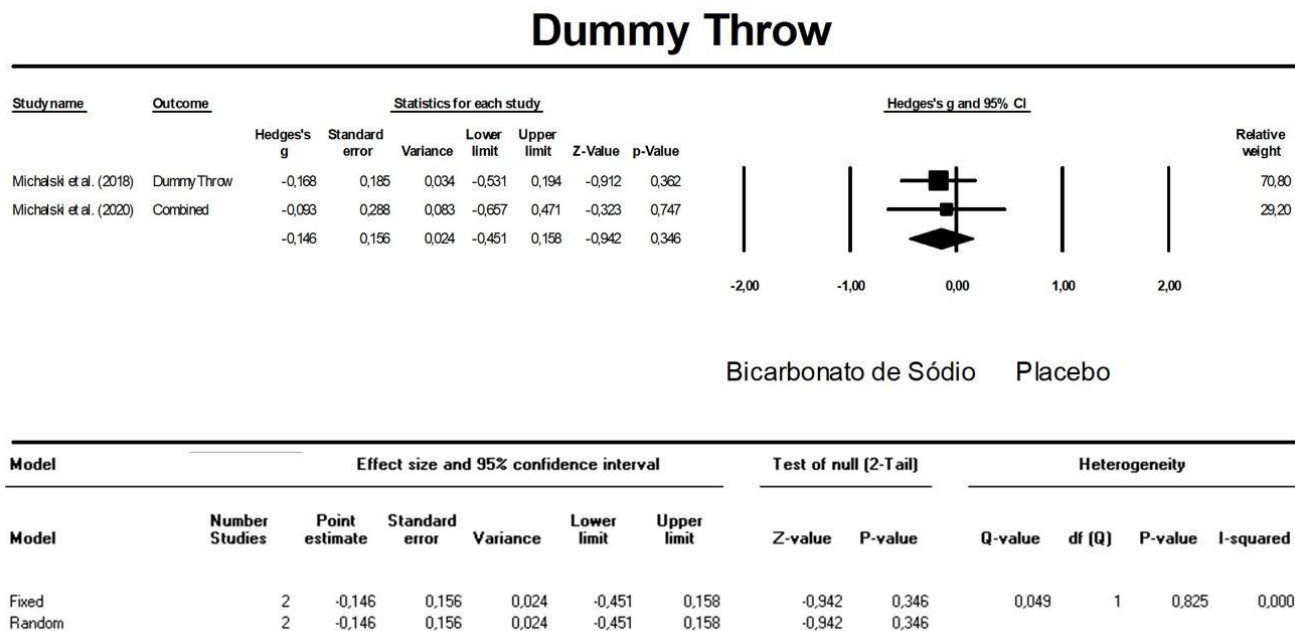
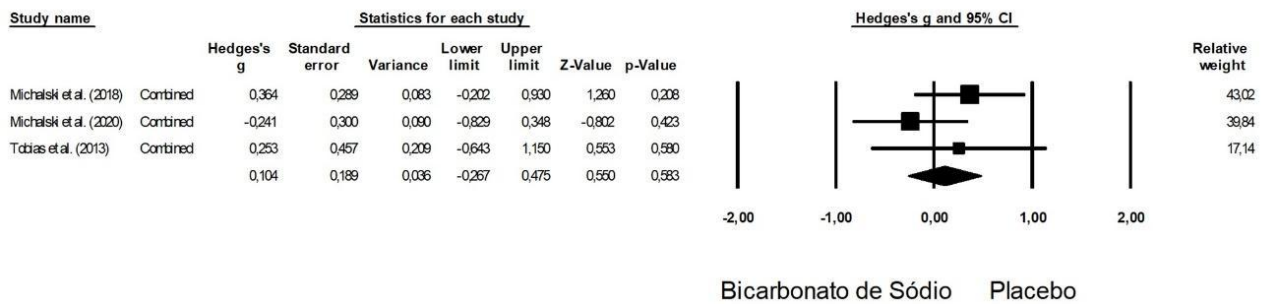


Figura 5. Metanálise comparando a melhora do desempenho nos grupos NaHCO_3 e PLA pelo teste Dummy Throw.

Não foi observado efeito significativo da suplementação no Dummy Throw ($p=0,409$; $g= -0,259$ efeito pequeno; IC de 95%: $-0,873$ a $0,355$). Os forest plots que representa as DMP individuais, IC de 95% associados, e os modelos de efeito aleatório para a potência pico e média são apresentados na Figura 6.

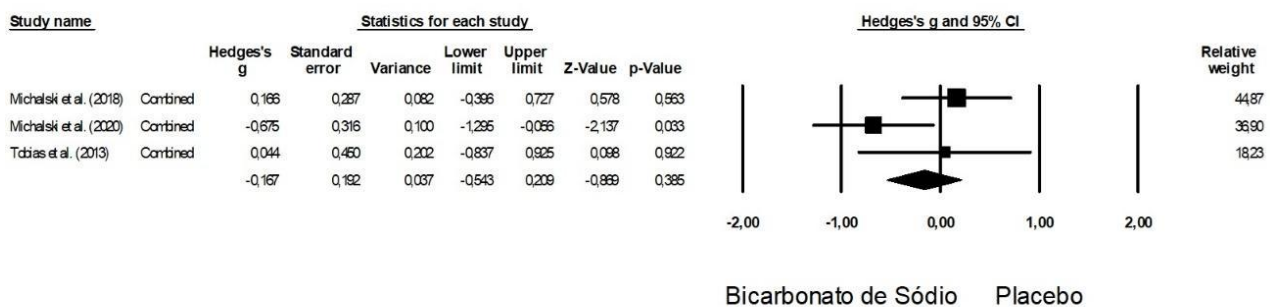
Wingate Pico de Potência



Model	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity			
Model	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared
Fixed	3	0,104	0,189	0,036	-0,267	0,475	0,550	0,583	2,236	2	0,327	10,541
Random	3	0,105	0,202	0,041	-0,291	0,501	0,519	0,603				

Figura 6a. Metanálise comparando a melhora do desempenho nos grupos NaHCO_3 e PLA pela Potência de Pico no teste de Wingate.

Wingate Potência Média



Model	Effect size and 95% confidence interval						Test of null (2-Tail)		Heterogeneity			
Model	Number Studies	Point estimate	Standard error	Variance	Lower limit	Upper limit	Z-value	P-value	Q-value	df (Q)	P-value	I-squared
Fixed	3	-0,167	0,192	0,037	-0,543	0,209	-0,869	0,385	4,155	2	0,125	51,864
Random	3	-0,168	0,285	0,081	-0,727	0,392	-0,588	0,557				

Figura 6b. Metanálise comparando a melhora da percepção subjetiva do esforço medida nos grupos NaHCO_3 e PLA Potência Média no teste de Wingate.

Não foi observado efeito significativo da suplementação no teste de Wingate para PP ($p=0,583$; $g=0,104$ efeito muito pequeno; IC de 95%: -0,267 a 0,475 Figura 6a), para PM ($p=0,385$; $g=-0,167$ efeito muito pequeno; IC de 95%: -0,543 a 0,209 Figura 6b).

A heterogeneidade aceitável foi detectada entre estudos avaliando LA ($I^2 = 0\%$), SJFT ($I^2 = 0\%$) e DT ($I^2 = 0\%$) e PP ($I^2 = 10\%$). Todavia PSE apresentou heterogeneidade moderada ($I^2 = 28\%$), e PM heterogeneidade alta ($I^2 = 51\%$).

4 DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática e metanálise analisou os efeitos da suplementação de NaHCO_3 em atletas de esportes de combate. O principal resultado foi o efeito significativo que a suplementação de NaHCO_3 provocou no aumento da concentração de lactato sanguíneo. Esse aumento ocorre uma vez que o bicarbonato de sódio promove maior efluxo dos íons H^+ das células musculares para o sangue, onde são tamponados, resultando na redução da acidose intramuscular, e propiciando um funcionamento da via glicolítica mais prolongado; sabendo que um produto dessa via é o lactato esse aumento de sua concentração é esperado (20, 21). Além disso, outros estudos sugerem que a saída de lactato do músculo é acoplada a saída de H^+ , por transporte ativo do tipo cotransporte realizada pelos Transportadores de monocarboxilatos-1 (22). Assim, espera-se que o tamponamento provocado pelo NaHCO_3 leve o pH próximo aos seus valores de repouso, proporcionando recuperação mais completa entre as séries em exercícios intermitentes (23). Tal recuperação é fundamental uma vez que a intermitência entre ações de alta e baixa intensidade ocorrem nos esportes de combate (24).

Uma vez que houve aceleração no tamponamento, os estudos revisados também hipotetizaram que atletas suplementados poderiam apresentar menor PSE. Todavia, nenhum dos estudos avaliados observaram efeitos significativos. Em contraposição a esta teoria, alguns autores sugerem que a sensação de fadiga pode depender de mudanças metabólicas, circulatórias e psicoquímicas; e o processo de tamponamento de H^+ é apenas um dentre os vários processos fisiológicos que estão envolvidos na fadiga (25, 26).

Uma limitação de pesquisas dos esportes de combate é a dissimilaridade entre as atividades realizadas em uma partida real e em laboratório. Buscando resultados com maior validade ecológica, foram avaliados 3 testes com diferentes níveis de especificidade e sensibilidade para medir desempenho. Porém, os resultados do presente estudo indicaram que a administração de substância alcalina não foi capaz de melhorar o desempenho em esportes de combate medidos pelo SJFT, WT e DT.

Apesar das especificidades de cada teste de desempenho, o baixo tamanho amostral e o total de artigos que realizou cada teste, pode ter influenciado significativamente nos resultados. Pois apenas 2 artigos investigaram o SJFT e 2 investigaram DT. Para WT, 4, porém 1 deles foi

excluído por apresentar dados relativos, destoando dos demais que mediram a performance em valores absolutos. Portanto, apesar de alguns estudos individualmente terem observado efeitos positivos do suplemento, quando analisados em conjunto, não foi possível observar a significância deste efeito (27). Essa limitação é um tanto inevitável, dado o pequeno número de estudos que investigaram o efeito do bicarbonato em algum esporte de combate. Dentre os estudos avaliados nesta metanálise para o Dummy Throw (11, 12) realizaram um protocolo de suplementação crônica por 10 dias, e adotou um regime de carga de bicarbonato de sódio em baixas doses (dose final $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$), em seus resultados não foi observada alterações significativas no teste anaeróbio de WT após a intervenção. Acredita-se que as doses suplementadas de bicarbonato de sódio foram muito pequenas para provocar melhorias significativas na capacidade anaeróbia e no desempenho de luta livre quando comparado a estudos anteriores que usaram $0,3$ a $0,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ (7, 28, 29). Nesta linha, Tobias, Benatti (14) utilizou $0,5 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ e obteve efeito ergogênico para o desempenho do teste de WT.

Deve-se mencionar também que a ingestão aguda e crônica pode provocar respostas diferentes. Uma recente metanálise sobre a suplementação de bicarbonato de sódio no teste de WT observou que os efeitos no desempenho ocorrem quando há suplementação crônica, e não aguda de NaHCO_3 (30). Em contrapartida, Artioli, Gualano (7), aplicando um protocolo suplementação aguda 2 h antes do teste de WT obteve a PM relativa significativamente maior frente ao PLA. Os três estudos incluídos na presente metanálise realizaram suplementação aguda de NaHCO_3 . Sugere-se, portanto, que mais estudos experimentais sejam realizados comparando os efeitos da suplementação aguda e crônica em esportes de combate.

Outro fator importante que pode ter influenciado os resultados da presente metanálise foi a junção de dados de homens e mulheres nas análises estatísticas em um estudo (11). Pois, Durkalec–Michalski, Zawieja (12) observaram que o gênero foi um fator a influenciar quanto ao desempenho mediante a suplementação. Possivelmente, diferenças físicas e fisiológicas, como a menor proporção de fibras do tipo II nas mulheres (31). Ademais, homens apresentam queda mais rápida do pH quando submetidos ao mesmo tipo de exercício (32).

Tobias, Benatti (14) utilizou um protocolo para teste de WT (4 repetições intercaladas por 3 min de intervalo), e observou que NaHCO_3 gerou um efeito significativo na PM e PP na quarta repetição. Felipe, Lopes-Silva (10) utilizou um protocolo de três séries do SJFT (5min de intervalo), e observou aumento significativo no número de arremessos na terceira série. Artioli, Gualano (7) também utilizou um protocolo de três SJFT (5min de intervalo) e observaram aumento do número de arremessos na segunda e terceira série; neste mesmo estudo realizou-se um protocolo com

quatro repetições de WT (3 min de intervalo), e observou que a PM só melhorou nas repetições 3 e 4, e PP na repetição 4. De fato, uma metanálise anterior indicou que o efeito do bicarbonato de sódio na performance é tardio, em especial quando se realizam repetições próximas da fadiga (3). Isso foi atribuído à melhor ressíntese de PCr devido à alcalose provocada por NaHCO_3 , uma vez que o baixo pH intramuscular poderia dificultar este processo (7). A ressíntese de fosfato de creatina depende do transporte de H^+ para fora da célula (33) e do pH intramuscular (34), dessa forma pode-se esperar que a alcalose melhore a ressíntese de fosfato de creatina gerando o efeito ergogênico da suplementação.

Apesar de individualmente Artioli, Gualano (7), Felipe, Lopes-Silva (10) apresentarem efeitos positivos no SJFT, e o mesmo se repetiu para DT em Durkalec–Michalski, Zawieja (12), a presente metanálise não apresentou significância para melhora no desempenho desses testes. Uma hipótese para esse resultado se dá pelo fato destes testes serem específicos de judô e wrestling respectivamente, porém não apresentam alta sensibilidade para detectar possível melhora no desempenho pela suplementação de NaHCO_3 . Dessa forma, tornou-se evidente a importância de associar testes que são específicos a testes que são sensíveis.

Considerando as características básicas de um esporte de combate como promover um quadro extremo de acidose e fadiga (2, 24), grande demanda anaeróbia alática, subsequentes séries de esforços intermitentes supra máximos (1, 2). Os efeitos observados nessa metanálise sobre a concentração sanguínea de lactato são consistentes com outros trabalhos que utilizaram protocolos de exercícios com características semelhantes (3, 20, 35). Dentre os pontos fortes observados na presente revisão, observou que apesar das amostras dos estudos serem pequenas e os esportes serem variados, todos os indivíduos que participaram dos estudos eram altamente treinados, ou seja, num contexto geral as características dos sujeitos eram bem parecidas. Ademais, os indicadores de qualidade analisados pela escala PEDro mostraram que os estudos apresentam boa qualidade metodológica. Por fim, destaca-se também a administração de NaHCO_3 ou PLA em sua maioria em cápsulas gelatinosas ou comprimidos, uma vez dois estudos (6, 36) relataram que o uso de solução líquida é mais fácil que o aspecto duplo-cego seja violado. Isto possivelmente afeta a qualidade da investigação, pois há um forte efeito placebo associado a esse tampão específico (37).

5 CONCLUSÃO

A presente metanálise demonstrou que a ingestão de bicarbonato de sódio causa aumento significativo de lactato sanguíneo, indicando efeito ergogênico quanto ao tamponamento. A

elevação da concentração sanguínea de LA após a indução de alcalose observada na presente metanálise sugere que esse recurso pode, potencialmente, retardar o aparecimento da fadiga e contribuir para a performance de atletas de esportes de combate. Todavia não resultou significativamente em menor PSE. Os resultados para o SJFT, DT, WT não se mostraram sensíveis ao efeito ergogênico de NaHCO₃. O reduzido número de estudos, o tamanho amostral, protocolos para cada teste, e protocolos de suplementação adotados, podem ter corroborado para tais resultados. Diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de novos estudos experimentais que avaliem o efeito da suplementação de bicarbonato de sódio em testes sensíveis associados a testes específicos de esportes de combate e mais estudos com amostras femininas.

REFERÊNCIAS

1. Del Vecchio F, Coswig V, Neves A. Wrestling combat sports: biochemical, hematologic and hormonal responses. *Braz J Exerc Physiol*. 2012;11(4):246-54.
2. Franchini E, Brito CJ, Fukuda DH, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2014;28(5):1474-81.
3. Carr AJ, Hopkins WG, Gore CJ. Effects of acute alkalosis and acidosis on performance. *Sports medicine*. 2011;41(10):801-14.
4. Lopes-Silva JP, Da Silva Santos JF, Artioli GG, Loturco I, Abbiss C, Franchini E. Sodium bicarbonate ingestion increases glycolytic contribution and improves performance during simulated taekwondo combat. *European journal of sport science*. 2018;18(3):431-40.
5. Calvo JL, Xu H, Mon-López D, Pareja-Galeano H, Jiménez SL. Effect of sodium bicarbonate contribution on energy metabolism during exercise: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2021;18(1):1-17.
6. Peart DJ, Siegler JC, Vince RV. Practical recommendations for coaches and athletes: a meta-analysis of sodium bicarbonate use for athletic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2012;26(7):1975-83.
7. Artioli GG, Gualano B, Coelho DF, Benatti FB, Gailey AW, Lancha AH. Does sodium-bicarbonate ingestion improve simulated judo performance? *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 2007;17(2):206-17.
8. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADdL, Aguiar IdC, Oliveira LVFd. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24(3):523-33.
9. Artioli GG, Coelho DF, Benatti FB, Gailey AC, Gualano B, Junior AHL. Can sodium bicarbonate intake contribute to judo fights performance. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):371-5.
10. Felipe LC, Lopes-Silva JP, Bertuzzi R, McGinley C, Lima-Silva AE. Separate and combined effects of caffeine and sodium-bicarbonate intake on judo performance. *International journal of sports physiology and performance*. 2016;11(2):221-6.
11. Durkalec-Michalski K, Zawieja EE, Podgórski T, Zawieja BE, Michałowska P, Łoniewski I, et al. The effect of a new sodium bicarbonate loading regimen on anaerobic capacity and wrestling performance. *Nutrients*. 2018;10(6):697.
12. Durkalec-Michalski K, Zawieja EE, Zawieja BE, Michałowska P, Podgórski T. The gender dependent influence of sodium bicarbonate supplementation on anaerobic power and specific performance in female and male wrestlers. *Scientific reports*. 2020;10(1):1-12.

13. Siegler JC, Hirscher K. Sodium bicarbonate ingestion and boxing performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2010;24(1):103-8.
14. Tobias G, Benatti FB, de Salles Painelli V, Roschel H, Gualano B, Sale C, et al. Additive effects of beta-alanine and sodium bicarbonate on upper-body intermittent performance. *Amino acids*. 2013;45(2):309-17.
15. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Journal of clinical epidemiology*. 2009;62(10):e1-e34.
16. Chycki J, Kurylas A, Maszczyk A, Golas A, Zajac A. Alkaline water improves exercise-induced metabolic acidosis and enhances anaerobic exercise performance in combat sport athletes. *PloS one*. 2018;13(11):e0205708.
17. Gough LA, Rimmer S, Sparks SA, McNaughton LR, Higgins MF. Post-exercise supplementation of sodium bicarbonate improves acid base balance recovery and subsequent high-intensity boxing specific performance. *Frontiers in nutrition*. 2019;6:155.
18. Borenstein M, Hedges LV, Higgins JP, Rothstein HR. A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. *Research synthesis methods*. 2010;1(2):97-111.
19. Saúde Md. Diretrizes metodológicas elaboração de revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2012. 96 p.
20. Granier PL, Dubouchaud H, Mercier BM, Mercier JG, Ahmaidi S, Préfaut CG. Effect of NaHCO₃ on lactate kinetics in forearm muscles during leg exercise in man. *Medicine and science in sports and exercise*. 1996;28(6):692-7.
21. Mainwood G, Worsley-Brown P. The effects of extracellular pH and buffer concentration on the efflux of lactate from frog sartorius muscle. *The Journal of physiology*. 1975;250(1):1-22.
22. Brooks GA, Dubouchaud H, Brown M, Sicurello JP, Butz CE. Role of mitochondrial lactate dehydrogenase and lactate oxidation in the intracellular lactate shuttle. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1999;96(3):1129-34.
23. Lavender G, Bird S. Effect of sodium bicarbonate ingestion upon repeated sprints. *British journal of sports medicine*. 1989;23(1):41-5.
24. Franchini E. High-intensity interval training prescription for combat-sport athletes. *International journal of sports physiology and performance*. 2020;15(6):767-76.
25. Poulus A, Docter H, Westra H. Acid-base balance and subjective feelings of fatigue during physical exercise. *European journal of applied physiology and occupational physiology*. 1974;33(3):207-13.
26. Stephens TJ, McKENNA MJ, Canny BJ, Snow RJ, McCONNELL GK. Effect of sodium bicarbonate on muscle metabolism during intense endurance cycling. *Medicine and science in sports and exercise*. 2002;34(4):614-21.
27. Sterne JA, Egger M, Smith GD. Investigating and dealing with publication and other biases in meta-analysis. *Bmj*. 2001;323(7304):101-5.
28. Oliveira L, de Salles Painelli V, Nemezio K, Gonçalves L, Yamaguchi G, Saunders B, et al. Chronic lactate supplementation does not improve blood buffering capacity and repeated high-intensity exercise. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2017;27(11):1231-9.
29. Zabala M, Requena B, Sánchez-Muñoz C, González-Badillo JJ, García I, Ööpik V, et al. Effects of sodium bicarbonate ingestion on performance and perceptual responses in a laboratory-simulated BMX cycling qualification series. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008;22(5):1645-53.
30. Lopes-Silva JP, Reale R, Franchini E. Acute and chronic effect of sodium bicarbonate ingestion on Wingate test performance: a systematic review and meta-analysis. *Journal of sports sciences*. 2019;37(7):762-71.

31. Porter M, Stuart S, Boij M, Lexell J. Capillary supply of the tibialis anterior muscle in young, healthy, and moderately active men and women. *Journal of Applied Physiology*. 2002;92(4):1451-7.
32. Russ DW, Lanza IR, Rothman D, Kent-Braun JA. Sex differences in glycolysis during brief, intense isometric contractions. *Muscle & nerve*. 2005;32(5):647-55.
33. Sahlin K, Harris R, Hultman E. Resynthesis of creatine phosphate in human muscle after exercise in relation to intramuscular pH and availability of oxygen. *Scandinavian journal of clinical and laboratory investigation*. 1979;39(6):551-7.
34. Balsom P, Seger J, Sjödín B, Ekblom B. Maximal-intensity intermittent exercise: effect of recovery duration. *International journal of sports medicine*. 1992;13(07):528-33.
35. Carr AJ, Slater GJ, Gore CJ, Dawson B, Burke LM. Reliability and effect of sodium bicarbonate: buffering and 2000-m rowing performance. *International journal of sports physiology and performance*. 2012;7(2):152-60.
36. Zabala M, Peinado AB, Calderón FJ, Sampedro J, Castillo MJ, Benito PJ. Bicarbonate ingestion has no ergogenic effect on consecutive all out sprint tests in BMX elite cyclists. *European journal of applied physiology*. 2011;111(12):3127-34.
37. McClung M, Collins D. "Because I know it will!": placebo effects of an ergogenic aid on athletic performance. *Journal of Sport and Exercise Psychology*. 2007;29(3):382-94.

ANEXOS

ANEXO A - Normas para formatação do artigo científico de acordo com o periódico RASBRAN

Abaixo seguem as orientações quanto a formatação do documento submetido:

- a) tipo de papel: tamanho A4;
- b) margens: margens superior e inferior 1,5 cm, margens esquerda e direita de 2 cm;
- c) espaço entre linhas: 1,5, exceto resumo em espaço simples;
- d) fonte: calibri tamanho 12;
- e) As imagens deverão estar em extensão JPEG ou TIF, com resolução mínima de 150 dpi;
- f) As figuras e quadros são identificadas na parte inferior com título designativo, número de ordem no texto, hífen e título (Exemplo: Quadro 1 – Tipos de deficiências nutricionais). Não são mencionadas as fontes de figuras e quadros quando elaboradas pelo próprio autor do artigo;
- g) As tabelas são identificadas na parte superior com título designativo, número de ordem no texto, hífen e título (Exemplo: Tabela 1 – Índice de deficiências nutricionais). Não são mencionadas as fontes das tabelas quando elaboradas pelo próprio autor do artigo;
- h) As citações e referências deverão atender ao estilo Vancouver.

Segue a estrutura de apresentação do artigo:

- a) Título;

O título do artigo deve vir primeiramente em português e, em seguida, em inglês. Use caixa-alta (letra maiúscula) apenas para a primeira letra do título do artigo, exceto para palavras onde o uso de caixa-alta e caixa-baixa (letras maiúsculas e minúsculas) se faz gramaticalmente necessário (por exemplo, siglas, nome de pessoas, cidades etc.).

- b) Nome(s) do(s) Autor(es);

O(s) nome(s) do(s) autor(es), bem como os seus dados, deve(m) ser cadastrado(s) durante o processo de submissão do artigo no portal da revista. Se o artigo possuir mais de um autor, clicar em INCLUIR AUTOR e preencher os campos. Não serão incluídos outros autores após a submissão.

O(s) nome(s) do(s) autor(es) deve(m) ser omitido(s) no corpo de texto. Para garantir que seu artigo seja revisado às cegas, não inclua em sua redação seu nome, instituição ou qualquer outra menção que possa identificá-lo como autor.

- c) Resumo (Português e Inglês);

O resumo deve ser estruturado (Objetivo, Método, Resultados e Conclusão), com no mínimo 150 e no máximo 250 palavras. Assim como o título do artigo, o resumo deve ser apresentado primeiramente em português e em seguida, em inglês.

d) Palavras-chave/Keywords;

As palavras-chave, que definem o tema do estudo, devem vir após o resumo, incluindo no mínimo 3 e no máximo 6 termos de indexação, sempre no idioma da publicação e em inglês separadas por ponto entre si. Padronize seus descritores em Ciências da Saúde, preferencialmente, nos websites: <http://decs.bvs.br> ou www.nlm.nih.gov/mesh.

As palavras-chave e keywords deverão ser colocadas logo abaixo do resumo e abstract respectivamente.

e) Texto do artigo;

Os textos do artigo devem ser divididos em Introdução, Método, Resultados, Discussão e Conclusão. O artigo não deverá ultrapassar 25 páginas. Deve ser iniciado na mesma página dos resumos e das palavras-chave (keywords).

f) Seções;

O artigo não deve ter mais de três níveis de subseções.

g) Figuras, quadros e tabelas;

As figuras, tabelas e quadros devem receber numeração sequencial, seguindo a ordem de citação. Recomenda-se que sejam colocados perto do parágrafo a que se referem.

h) Considerações sobre direitos autorais;

Para evitar violação das leis de direitos autorais, não utilize longas e muitas citações de uma mesma fonte, ou figuras publicadas previamente sem um documento de autorização de uso dos direitos autorais. Isto também se refere a imagens produzidas por você autor, mas que já tenham sido publicadas em outro veículo, caso o seu direito autoral tenha sido transferido à editora. Autores que não fornecerem a autorização de uso de direitos autorais terão seus artigos devolvidos. Trataremos rigorosamente violações de direitos autorais.

i) Agradecimento;

O agradecimento às contribuições ou apoios recebidos no desenvolvimento do artigo deve ser acrescentado ao final do texto principal, após a seção “Referências”, sob o título “Agradecimento” (no singular). Incluído na versão final após aprovação para publicação.

j) Referências;

As referências devem seguir o estilo Vancouver. Os periódicos devem ser abreviados segundo o “Catálogo NLM” (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals>). As referências deverão ser numeradas consecutivamente segundo a ordem de citação no texto. A seguir seguem exemplos de como as referências de acordo com estilo Vancouver:

Artigos

1. Baladia E, Basulto J. Sistema de clasificación de los estudios en función de la evidencia científica. *Dietética y nutrición aplicada basadas en la evidencia (DNABE): una herramienta para el dietista-nutricionista del futuro*. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2008;12(1):11-9.
2. Machado WM, Capelar SM. Avaliação da eficácia e do grau de adesão ao uso prolongado de fibra dietética no tratamento da constipação intestinal funcional. *Rev. Nutr. [Internet]*. 2010 [acesso em 2020 Fev 14];23(2). Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-5273201000200006&lng=isso&nrm=isso&tlng=pt

Referenciando livros e teses

3. Gil A. *Tratado de Nutrición*. 2a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
4. Silva CLM. *Características do suporte nutricional como preditores de sobrevida em pacientes graves [tese]*. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2008.

Referenciando websites

5. Instituto Nacional do Câncer. *Estimativa da Incidência de câncer em 2008 no Brasil e nas cinco regiões (Estimates of cancer incidence in Brazil and the five regions) [Internet]*. Rio de Janeiro: INCA; c1996-2007 [acesso em 2017 Dec 10]. Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteudo_view.asp?id=1793/.
6. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. *Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência [Internet]*. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. [acesso em 2020 Jul 10]. Disponível em:

https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/acolhimento_classificacao_risco_servico_urgencia.pdf

Deve-se utilizar o padrão convencionado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA. Para outros tipos de referências, consulte <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=citmed> ou https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html (manual simplificado).

Artigos Originais

Política padrão de seção

Declaração de Direito Autoral

A Revista se reserva no direito de efetuar, se necessário, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores.

Ao encaminhar os originais, os autores cedem os direitos de primeira publicação para a Revista da Associação Brasileira de Nutrição e aceitam que seu trabalho seja publicado de acordo com nossa [Declaração de Direito Autoral](#).

Os documentos publicados serão atribuídos a licença Licença Creative Commons

Este trabalho está licenciado com uma [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](#).

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

R. Assoc. bras. Nutr., São Paulo, ISSN 2357-7894