

Escola de Educação Física e Esporte

EFE0170 - Fisiologia do Esporte

2021



**ESCOLA DE
EDUCAÇÃO FÍSICA
E ESPORTE**
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Prof. Emerson Franchini

Profa. Valéria Leme Gonçalves Panissa

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

- Aulas síncronas (sem gravação)
- Presença pelo google meeting
- Avaliação semanal pelo Moodle
 - Aula inicia com dúvidas do tema anterior e posteriormente aula expositiva
- Comunicação pelo email ou moodle
- Painel interativo
- Bibliografia (artigos semanais)

CONTEÚDO DAS AULAS

- Fisiologia em componentes do treinamento
- Fisiologia das modalidades esportivas
 - Caracterização do atleta (ex. $VO_{2máx}$, PP, PM)
 - Fisiologia (ex. **contribuição dos sistemas**, frequência cardíaca, relação esforço pausa, distancia percorrida)
 - Escolha das modalidades esportivas pelo interesse da classe

HOJE

- Responder no moodle a modalidade de interesse
- Atividade diagnóstica no mentimeter
- Conceitos importantes para a disciplina
- Aula sobre revisão de literatura

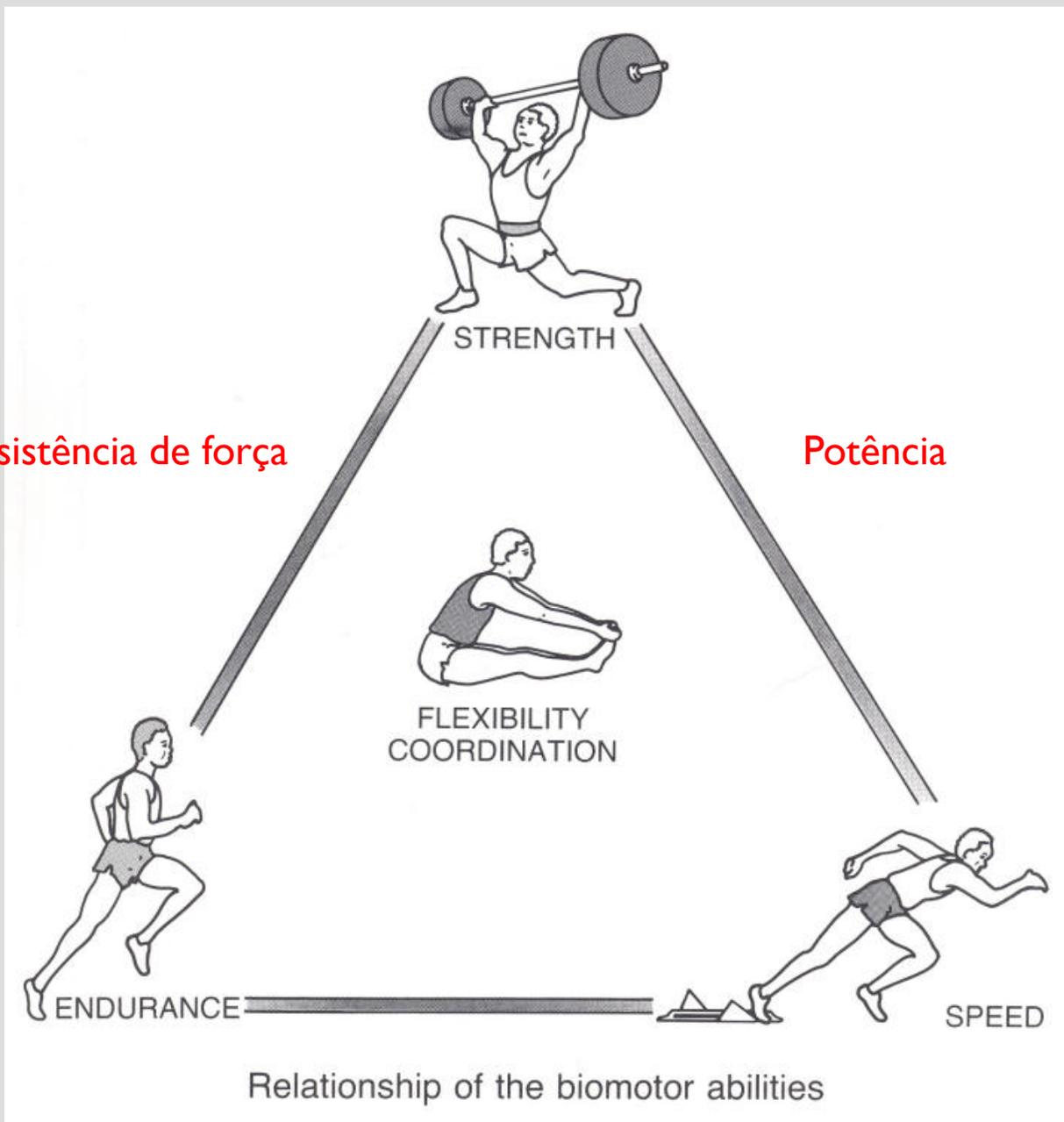
CONCEITOS IMPORTANTES

CAPACIDADES FÍSICAS

- Força
- Velocidade
- Resistência
- Agilidade
- Flexibilidade

CAPACIDADES FÍSICAS

- **Força** = capacidade de se opor ou superar uma resistência externa
- **Velocidade** = Capacidade de realizar movimentos no menor tempo possível
- **Resistência** = capacidade de resistir a fadiga em movimentos repetidos sem perda da eficiência (aeróbia e anaeróbia)



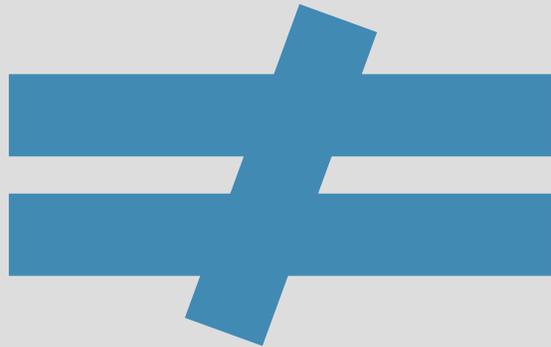
Resistência de força

Potência

Relationship of the biomotor abilities

Resistência de velocidade

CAPACIDADES FÍSICAS (EX.
POTÊNCIA MUSCULAR)



VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS (EX.
POTÊNCIA AERÓBIA)

BIOENERGÉTICA

- ✓ Hidrólise de ATP
- ✓ Sistema anaeróbico alático (ATP-CP)
- ✓ Sistema anaeróbico láctico (Glicolítico)
- ✓ Sistema aeróbico (Oxidativo)

CONCEITOS

- Aptidão aeróbia
- Aptidão anaeróbia

APTIDÃO AERÓBIA

- Potência aeróbia
 - máxima taxa de energia que pode ser gerada pelo sistema aeróbio

- Capacidade aeróbia
 - quantidade máxima de energia gerada pelo sistema aeróbio

APTIDÃO ANAERÓBIA

- Potência anaeróbia
 - máxima taxa de energia que pode ser gerada pelo sistema anaeróbio

- Capacidade anaeróbia
 - quantidade máxima de energia gerada pelo sistema anaeróbio

POTÊNCIA E CAPACIDADE

Sistema	Potência máxima (kJ.min ⁻¹)	Capacidade máxima (kJ)
Anaeróbio alático	150	46
Anaeróbio lático	67	63
Aeróbio*	42	8360

* Considerando somente os estoques de glicogênio muscular

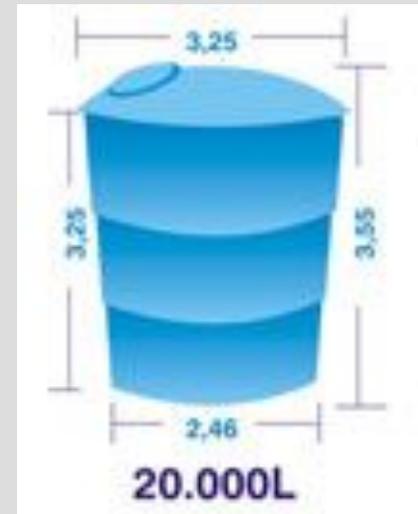
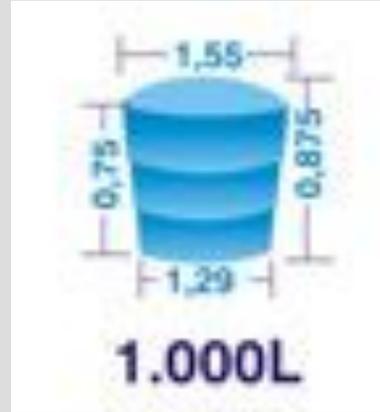
(Brooks, 2000)

POTÊNCIA E CAPACIDADE

Sistema	Potência máxima (kJ.s ⁻¹)	Capacidade máxima (kJ)
Anaeróbio alático	2,5	46
Anaeróbio láctico	1,1	63
Aeróbio*	0,7	8360

* Considerando somente os estoques de glicogênio muscular

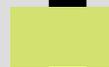
(Adaptado de Brooks, 2000)



Reserva Total

Reserva anaeróbia

Reserva aeróbia



Marcadores de potência anaeróbia
Velocidade máxima de *Sprint*
28 km/h

Marcadores de potência aeróbia
Velocidade aeróbia máxima
16 km/h

Marcadores de estabilidade metabólica
Capacidade aeróbia máxima
Velocidade crítica
10 km/h

EVIDÊNCIA



TIPOS DE REVISÃO DE LITERATURA

- Revisão Narrativa
- Revisão Sistemática
 - Meta-análise
 - Duas estruturas (PICO e POT)
- Meta revisão ou *umbrela review* ou *overview*

Ainda há muita discussão sobre as estruturas

REVISÃO NARRATIVA

- Abordagem de um assunto de forma abrangente
- Seleção dos estudos não segue nenhum padrão de inclusão
- Viés do autor
- Atualmente é mais escasso e menos aceito
- Convite
- Experts
- Revistas específicas (ex. SCJ)

EXEMPLO DE NARRATIVA



Post-activation Potentiation Versus Post-activation Performance Enhancement in Humans: Historical Perspective, Underlying Mechanisms, and Current Issues

Anthony J. Blazevich^{1} and Nicolas Babault²*

REVISÃO SISTEMÁTICA

- Abordar um assunto de forma abrangente
- Inclusão de artigos de forma sistemática (diminuir o viés da visão ao autor)
 - Padrões rigorosos de busca e seleção
- Pergunta específica
 - Comparação entre dois tratamentos
 - Apresentar o que tem na literatura sobre um assunto (Escopo)

DIFERENÇA NA ESTRUTURA

- PICOS: Population, Intervention, Comparison, Outcome, Study Design;
- POT: Population, Outcome, Treatment;

EXEMPLO SISTEMÁTICA - PICOS

EFFECTS OF HIGH-INTENSITY INTERVAL TRAINING ON OLYMPIC COMBAT SPORTS ATHLETES' PERFORMANCE AND PHYSIOLOGICAL ADAPTATION: A SYSTEMATIC REVIEW

EMERSON FRANCHINI,^{1,2} STUART CORMACK,^{2,3} AND MONICA Y. TAKITO^{4,5}

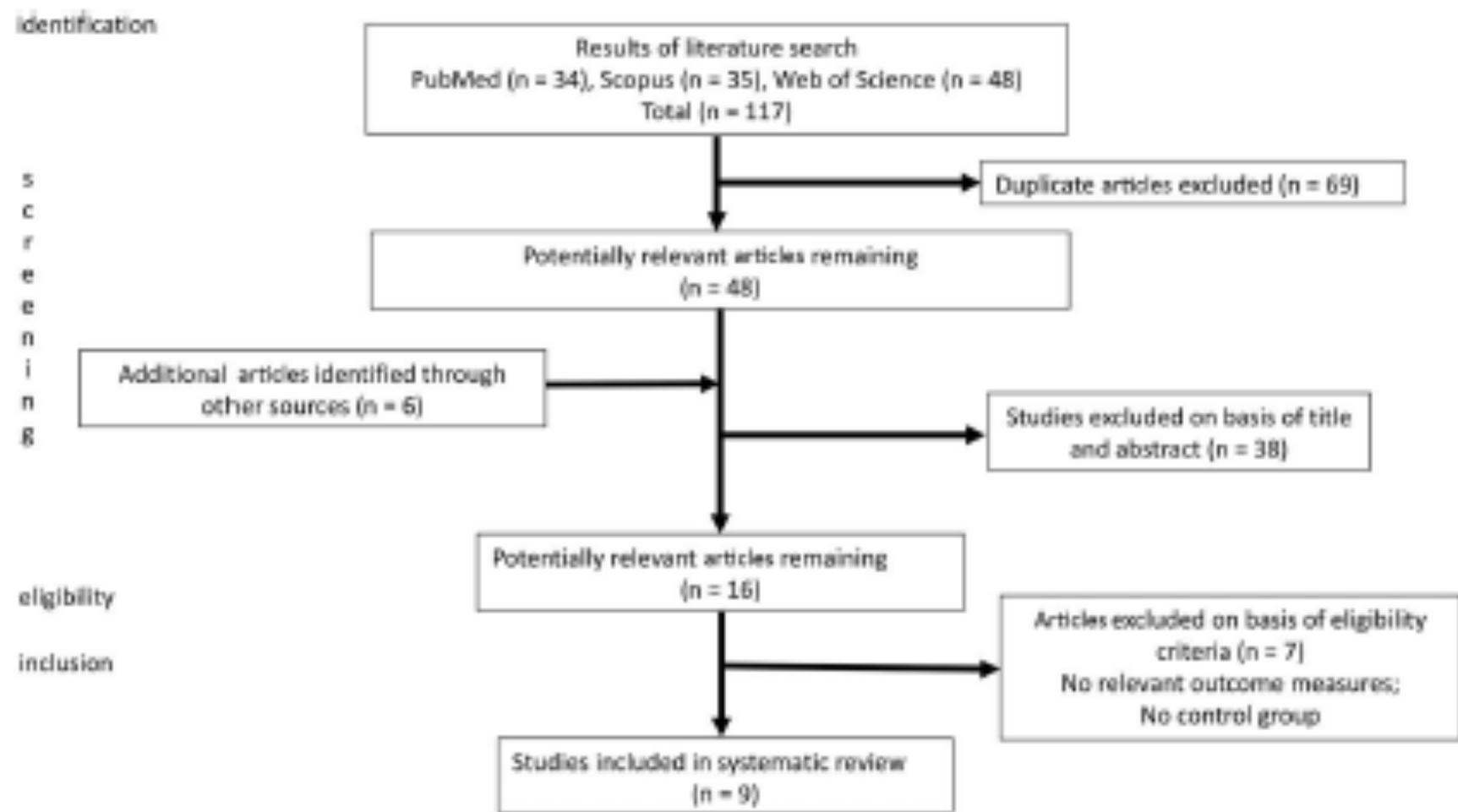


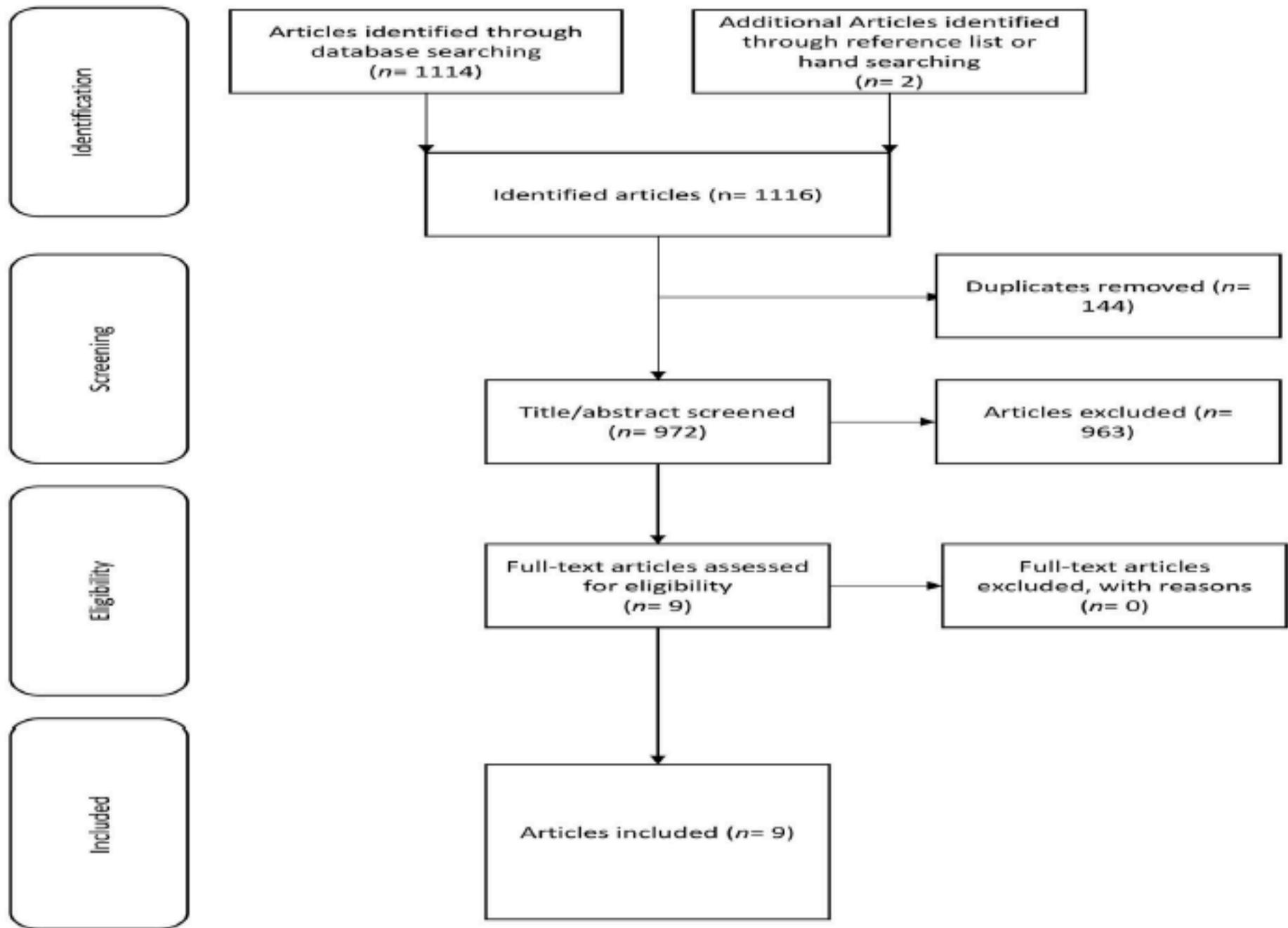
Figure 1. Flow chart presenting the different phases of the search and study selection process.

EXEMPLO SISTEMÁTICA DE ESCOPO - POT

Can Off-Training Physical Behaviors Influence Recovery in Athletes? A Scoping Review

Pascal Izzicupo^{1}, Angela Di Baldassarre¹, Barbara Ghinassi¹, Felipe Fossati Reichert², Eduardo Kokubun³ and Fábio Yuzo Nakamura^{1,4,5}*

¹ Department of Medicine and Aging Sciences, G. d'Annunzio University of Chieti and Pescara, Chieti, Italy; ² Superior School of Physical Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil; ³ Department of Physical Education, São Paulo State University (UNESP), Rio Claro, Brazil; ⁴ College of Healthcare Sciences, James Cook University, Townsville, QLD, Australia; ⁵ Associate Graduate Program in Physical Education UPE/UFPB, João Pessoa, Paraíba, Brazil



DIFERENÇAS

- Análise do risco de viés nas sistemáticas (várias ferramentas)
- Pergunta

O que é uma meta-análise?



- Síntese quantitativa
- Métodos sistemáticos e rigorosos de busca, inclusão e exclusão de artigos;

Anatomia do Forest Plot

estudos

condições

Study	HII E			MICE			Weight	Std. Mean Difference IV, Random, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		
Deighton et al. (2013a)	5460	1611	12	6121	2000	12	4.6%	-0.35 [-1.16; 0.46]
Deighton et al. (2013b)	4952	1351	12	4813	1316	12	4.7%	0.10 [-0.70; 0.90]
Sim et al. (2013) HII Ea	2602	1086	17	2974	1370	17	6.6%	-0.29 [-0.97; 0.38]
Sim et al. (2013) HII Eb	2488	1202	17	2974	1370	17	6.6%	-0.37 [-1.05; 0.31]
Martins et al. (2015) HII Ea	2211	819	12	1986	757	12	4.7%	0.28 [-0.53; 1.08]
Martins et al. (2015) HII Eb	1940	635	12	1986	757	12	4.7%	-0.06 [-0.86; 0.74]
Panissa et al. (2016) HII Ea Male	4582	1850	11	4948	1621	12	4.5%	-0.20 [-1.02; 0.62]
Panissa et al. (2016) HII Eb Male	5155	1642	11	4948	1621	12	4.5%	0.12 [-0.70; 0.94]
Panissa et al. (2016) HII Ea Female	3593	935	9	3109	986	9	3.4%	0.48 [-0.46; 1.42]
Panissa et al. (2016) HII Eb Female	3432	1016	9	3109	986	9	3.5%	0.31 [-0.62; 1.24]
Shalam et al. (2017) Male	5260	1070	21	5120	940	21	8.2%	0.14 [-0.47; 0.74]
Shalam et al. (2017) Female	4040	1250	21	4350	1720	21	8.2%	-0.20 [-0.81; 0.40]
Larsen et al. (2017)	8395	2217	11	9471	4039	11	4.3%	-0.32 [-1.16; 0.52]
Islam et al. (2017) MICEa	7600	760	8	8816	986	8	2.5%	-1.31 [-2.42; -0.20]
Islam et al. (2017) MICEb	7600	760	8	7900	1140	8	3.1%	-0.29 [-1.28; 0.69]
Gomes et al. (2018)	4436	1865	9	4735	2714	9	3.5%	-0.12 [-1.05; 0.80]
Poon et al. (2018) MICEa	2969	1099	9	4375	2714	9	3.3%	-0.65 [-1.60; 0.31]
Poon et al. (2018) MICEb	2969	1099	9	2604	1040	9	3.5%	0.32 [-0.61; 1.26]
Matos et al. (2018)	3180	1015	12	2982	819	12	4.7%	0.21 [-0.60; 1.01]
Panissa et al. (2019) Early	4594	1689	14	4680	2040	14	5.5%	-0.04 [-0.79; 0.70]
Panissa et al. (2019) Late	3716	1696	14	4490	1778	14	5.4%	-0.43 [-1.18; 0.32]

Total (95% CI)

258

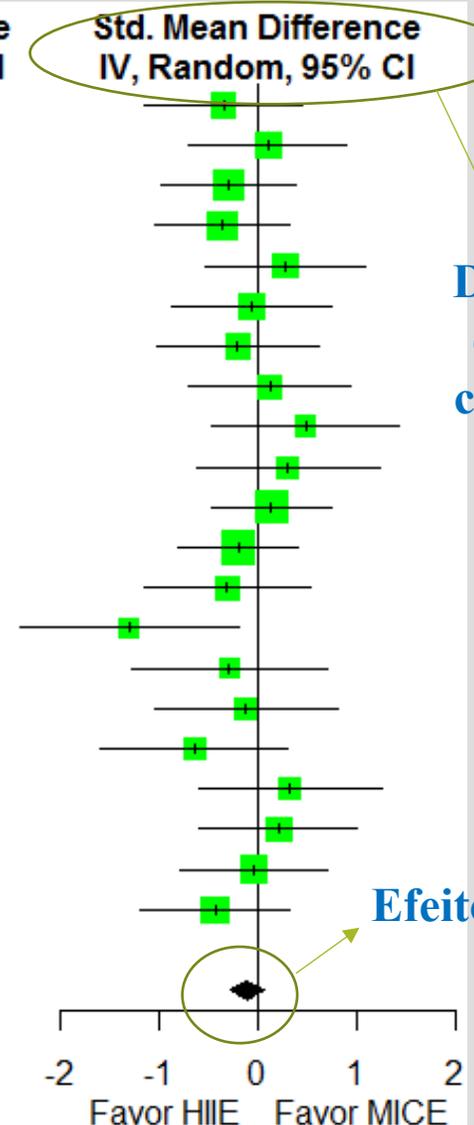
260

100.0%

-0.11 [-0.29; 0.06]

Heterogeneity: Tau² = 0; Chi² = 13.93, df = 20 (P = 0.83); I² = 0%
 Test for overall effect (Z = -1.27 (P = 0.21))

heterogeneidade



CUIDADO!



A meta-análise possui algumas vantagens como possibilitar o aumento do tamanho amostral e o poder estatístico, contudo, em alguns casos ela pode ter um nível de evidência menor que um estudo primário bem conduzido e com bom delineamento!

META REVISÃO – UMBRELLA - OVERVIEW

- Revisão de meta-análises
- Revisão de revisões sistemáticas
- Não tem análise quantitativa (valor de p)
- Bem aceita atualmente
- Dois aspectos interessantes:
 - Analisa a qualidade metodológica das meta-análises
 - Analisa a qualidade evidência

Wake up and smell the coffee: caffeine supplementation and exercise performance—an umbrella review of 21 published meta-analyses

Jozo Grgic ¹, Ivana Grgic,² Craig Pickering ^{3,4}, Brad J Schoenfeld,⁵
David J Bishop,^{1,6} Zeljko Pedisic ¹

Participants

Apparently healthy individuals of both sexes and all ages.

Interventions

Any acute study examining the effects of caffeine ingestion on exercise performance.

Comparison group

Placebo (provided that the effects of caffeine could be isolated).

Outcome measures

Any form of exercise performance.

Quality of the evidence

Based on the GRADE assessment, the included analyses were considered as providing very low (3 meta-analyses), low (7 meta-analyses) or moderate quality of evidence (11 meta-analyses). For risk of bias, several reviews did not assess the quality of the included studies and thus were given 'unclear' on this criterion. The meta-analyses were considered as not having serious inconsistency but were considered as having serious indirectness. The analyses were mostly considered as being 'precise' on the imprecision GRADE item. Finally, three meta-analyses were considered as 'strongly suspected' on the publication bias GRADE item. The results for each analysis are presented in online supplementary table S4.

Aerobic endurance

Doherty and Smith (2004)

Southward et al. (2018)

Conger et al. (2011)

Southward et al. (2018)

Shen et al. (2019)

Gonçalves Ribeiro et al. (2017)

Gonçalves Ribeiro et al. (2017)

Conger et al. (2011)

Doherty and Smith (2004)

Muscle strength

Polito et al. (2016)

Grgic and Pickering (2019)

Warren et al. (2010)

Grgic et al. (2018)

Muscle endurance

Warren et al. (2010)

Polito et al. (2016)

Anaerobic power

Gonçalves Ribeiro et al. (2017)

Grgic (2018)

Grgic (2018)

Vertical jump height

Grgic et al. (2018)

Exercise speed

Christensen et al. (2017)

Short-term high-intensity exercise

Doherty and Smith (2004)

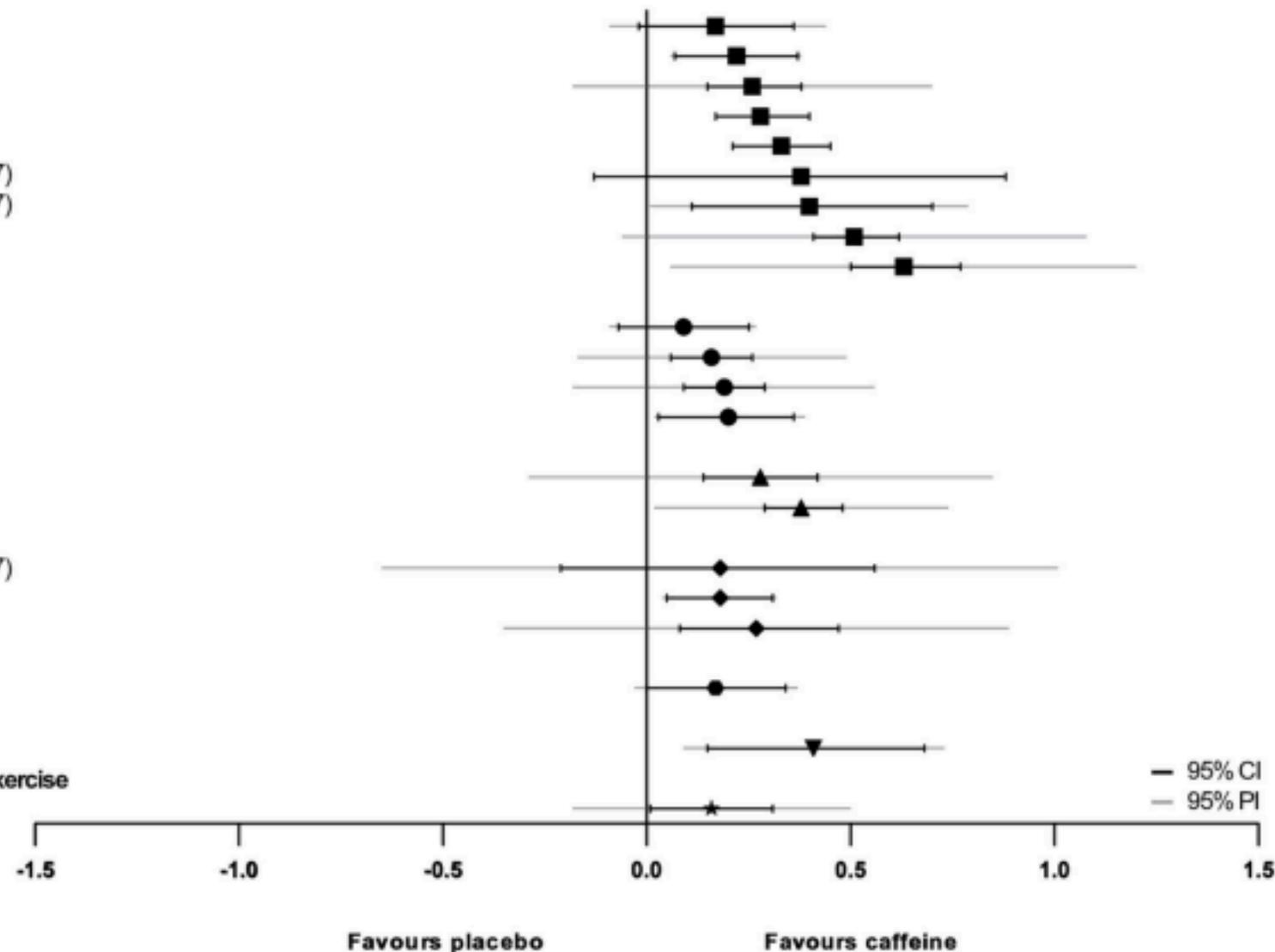
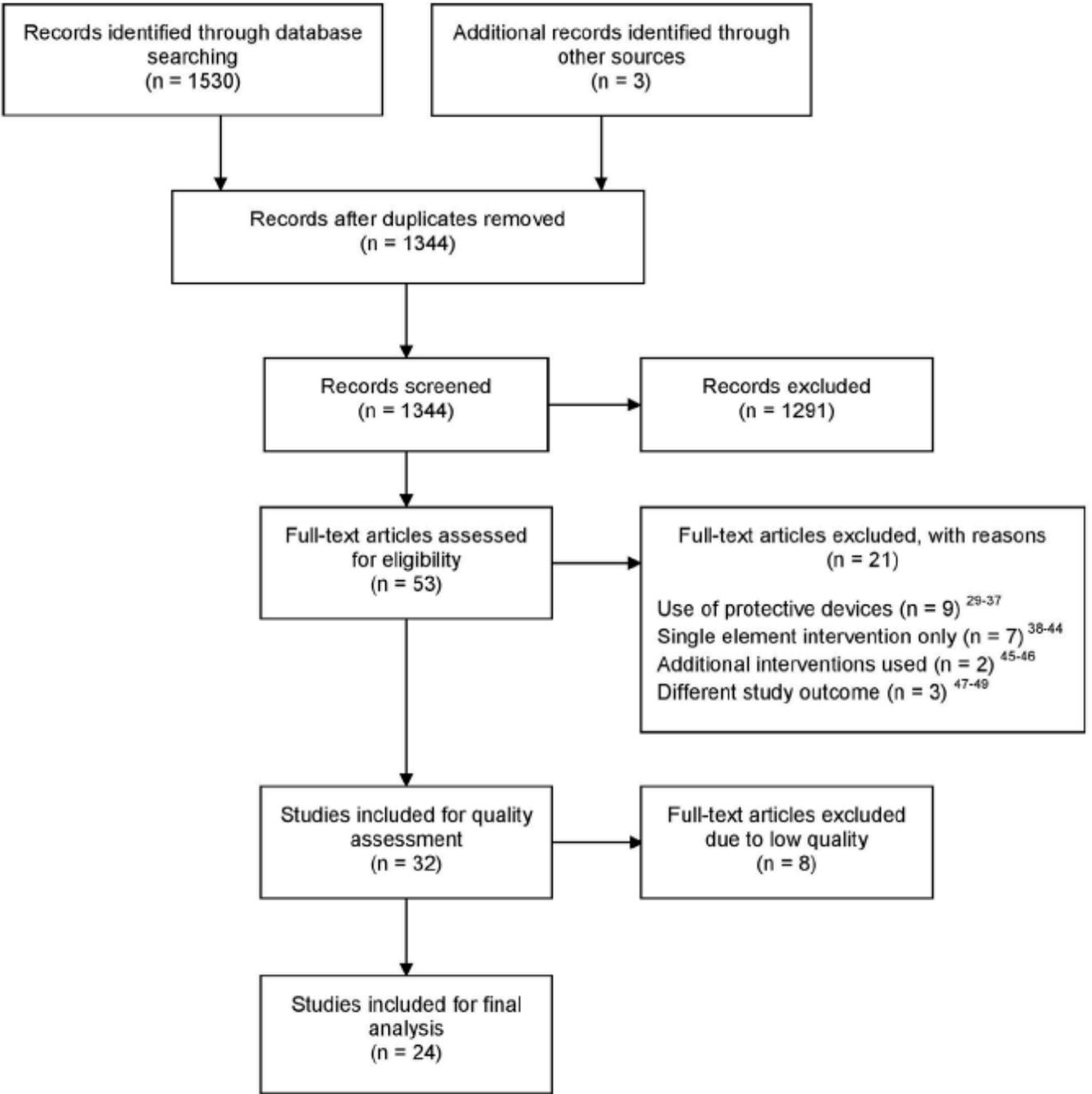


Figure 2 Summary of the effect sizes, 95% CIs (presented in the black lines), and 95% prediction intervals (95% PIs; presented in the grey lines) from the included meta-analyses. If there is no 95% PI presented, it was the same as the 95% CI.

Effectiveness of multicomponent lower extremity injury prevention programmes in team-sport athletes: an umbrella review

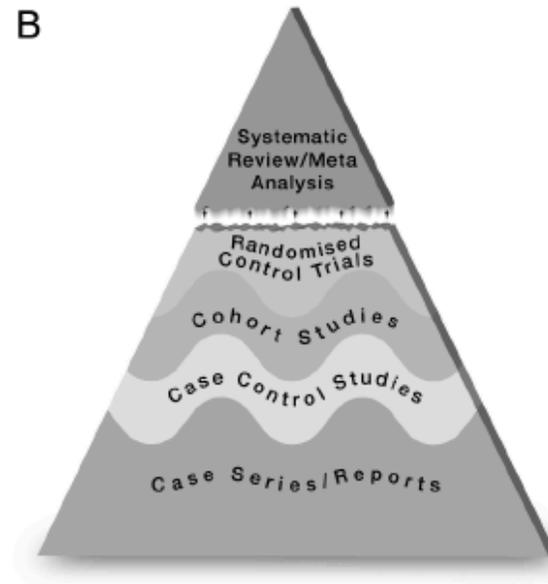
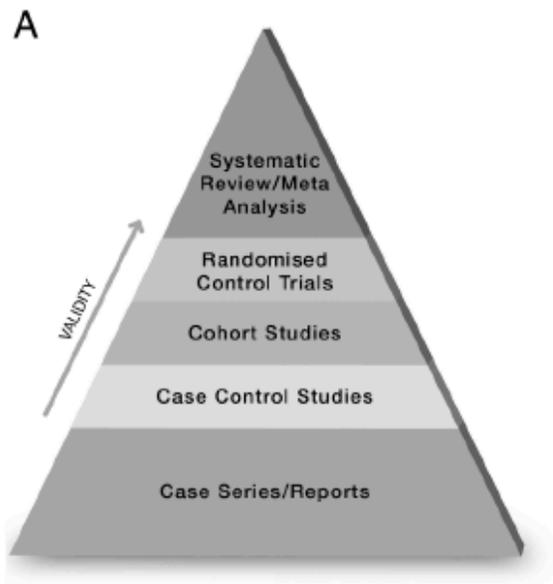
Romana Brunner,¹ Bernd Friesenbichler,¹ Nicola C Casartelli,^{1,2} Mario Bizzini,¹
Nicola A Maffiuletti,¹ Karin Niedermann³

Identification
Screening
Eligibility
Included



New evidence pyramid

M Hassan Murad, Noor Asi, Mouaz Alsawas, Fares Alahdab



OBRIGADA