



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

HENRIQUE YUTA KONDO VARGAS

TREINAMENTO MULTICOMPONENTE E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS:
UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

CURITIBA

2021

HENRIQUE YUTA KONDO VARGAS

TREINAMENTO MULTICOMPONENTE E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS:
UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

TCC apresentada ao curso de Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física .

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosecler Vendruscolo

Coorientadora: Prof^a. Me^a. Sabrina Nayara Costa

CURITIBA

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

HENRIQUE YUTA KONDO VARGAS

TREINAMENTO MULTICOMPONENTE E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS: UMA REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Prof^a. Dr^a. Rosecler Vendruscolo

Orientadora – Departamento de Educação Física, UFPR

Prof^a. Msc. Sabrine Nayara Costa

Coorientadora – Doutoranda em Atividade Física e Saúde, UFPR

Prof^a. Msc. Fernanda de Mattos

Doutoranda em Atividade Física e Saúde, UFPR

Prof^a. Msc. Isabela Vinharski Scheidt

Doutoranda em Atividade Física e Saúde, UFPR

Curitiba, 19 de março de 2021.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a professora Rosecler Vendruscolo por me aceitar como orientadora da monografia.

Agradeço esta monografia a professora Rosecle Vendruscolo pelas valiosas e incontáveis horas dedicadas ao projeto, sempre com uma presença cheia de otimismo.

Agradeço a Sabrine Nayara Costa doutoranda da Universidade Federal do Paraná por dedicar todo este tempo em me auxiliar em todo o trabalho, com dicas e muitas correções ao longo desde trajeto. Agradeço a minha família que sem eles eu não teria chegado até aqui.

RESUMO

A prática de exercícios físicos vem cada vez mais sendo utilizada por conta de seus inúmeros benefícios para o corpo humano, como melhora em sua composição física, diminuindo o percentual de gordura e aumentando o de massa muscular, diminuição do risco de doenças cardiovasculares, entre outros. Visto que com o passar dos anos o risco de adquirir doenças aumenta e os efeitos deletérios do envelhecimento aumentam o Treinamento Multicomponente vem como uma ótima prática para a diminuição dessas mudanças negativas que vão acontecendo com o corpo humano, sendo então uma prática excelente para idosos melhorando sua qualidade de vida, e sua autonomia para que o envelhecimento seja um processo agradável e saudável. Portanto o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão sobre a literatura já existente sobre o Treinamento Multicomponente para idosos, a fim de evidenciar claramente, o objetivo do treinamento, os benefícios da prática assim deixando de maneira mais acessível as informações para que todos possam entender mais sobre o Treinamento Multicomponente no envelhecimento. As buscas foram realizadas nas seguintes bases de dados Scholar Google, Acervo Digital UFPR e SciELO e os descritores de busca escolhidos foram, Envelhecimento, Treinamento Multicomponente, Treinamento para idosos, Atividade Física, Treinamento Multicomponente para idosos e Doenças Vindas com o Envelhecimento. Conclui-se que o Treinamento Multicomponente pode ser muito eficaz para a funcionalidade dos idosos se orientando por um profissional adequado, melhorando assim sua funcionalidade e qualidade de vida.

Palavras-chave: Envelhecimento, Atividade Física, Treinamento Multicomponente, Treinamento Multicomponente para Idosos.

ABSTRACT

The practicing of physical exercises has been increasingly used because of your benefits for the human body, like improving your body composition decreasing the percentage of body fat, and increasing muscle mass decreasing the risk of cardiovascular diseases, and so on. Since over the years the risk of acquiring diseases increases and the deleterious effects of the aging increase, the Multicomponent training become a great strategy to decrease these are negative changes that are happening to the human body, being, therefore, an excellent practice for older adults improving their life quality, and their autonomy so that aging is a pleasant and healthy process. Therefore, the present study aims to carry out a review of the existing literature on Multicomponent Training for older adults, to demonstrate the purpose of the training, who can practice, and the benefits of the practice, thus making information that everyone can understand more about the Multicomponent Training in aging. The searches were carried out in the following databases, Scholar Google, Digital Collection UFPR, Scielo, and Pubmed. The chosen themes were, Aging, Multicomponent Training, Physical Training for the elderly, Physical Activity, Multicomponent Training for the elderly, and Diseases coming with aging. Concluding that the Multicomponent Training can be very effective for the improvement of the functionality of the elderly guided by a suitable professional, thus improving their autonomy and quality of life.

Keywords: Aging, Physical Activity, Multicomponent Training, Physical Training for older adults.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA.....	10
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo geral.....	10
1.2.2	Objetivos específicos	10
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	PROCESSO DE ENVELHECIMENTO.....	11
2.2	EXERCÍCIO FÍSICO	15
2.3	PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA IDOSOS	16
2.4	EXERCÍCIO MULTICOMPONENTE	18
3	METODOLOGIA.....	19
4	RESULTADOS.....	20
5	DISCUSSÃO	25
6	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS	29

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a população idosa está aumentando em taxas mais elevadas. Estima-se que no ano de 2030 o número de indivíduos idosos com 65 anos ou mais poderá chegar a 70 milhões em países desenvolvidos. No Brasil projeções estatísticas para o ano de 2025 indicam que a população idosa aumentará 5 vezes mais em relação ao ano de 1950 e, com o aumento da expectativa de vida, se torna mais importantes quais mecanismos como a atividade física pode ajudar neste processo melhorando a sua qualidade de vida, prevenção de doenças e autonomia dos idosos (DAVINI e NUNES, 2003).

Ao longo do processo de envelhecimento ocorrem diversas alterações nos sistemas muscular, esquelético, neuromuscular, somatossensorial, visual e vestibular (DAVINI e NUNES, 2003). Além disso, o volume do cérebro reduz a uma taxa de 5% por década após os 40 anos de idade segundo (YOUSSEF et al., 2019). Como consequência, as habilidades físicas diminuem, alguns exemplos são a força e equilíbrio, comprometendo as atividades básicas e instrumentais da vida diária além da saúde mental dos idosos (YOUSSEF e SHANB, 2016).

Uma das mudanças vindas com o envelhecimento é a queda de massa muscular que está diretamente ligada a realização das atividades diárias tornando-as mais difíceis. Visto isso a prática de exercícios físicos é uma ótima maneira de retardar essa baixa de massa muscular. A massa muscular auxilia protegendo as estruturas de sustentação do corpo contra lesões ou deformidades progressivas vindas com a idade, auxilia ao caminhar e para atividades do dia a dia. O desequilíbrio postural em idosos é capaz de indicar redução da capacidade de recuperação de pequenos distúrbios, que podem ser um fator preditivo de queda que além de poder causar alguma lesão no corpo do idoso (NASCIMENTO 2019). Muitos idosos por falta da sua capacidade funcional têm muita dificuldade em sentar e levantar, pegar algum objeto no chão, que são movimentos básicos para realizar as tarefas diárias do ser humano e necessários para viver, então é importante aumentar sua capacidade funcional a fim de conseguir realizar estes movimentos facilmente e evitar quedas que podem ser

muito prejudiciais à saúde, deixando o idoso mais independente (HOWCROFT et al., 2017).

O exercício físico tem sido utilizado como uma estratégia para reverter ou postergar os efeitos do envelhecimento na função física dos idosos, facilitando a realização de atividades da vida diária, prevenindo quedas, melhorando a qualidade de vida, em consequência, aumentando a funcionalidade de idosos (HOWCROFT et al., 2017).

Entre as modalidades de exercícios físicos, o treinamento multicomponente vindo sendo amplamente utilizado para a prevenção de doenças associadas ao desenvolvimento de comorbidade e mortalidade no envelhecimento da população, bem como a melhora do desempenho físico e da força muscular, pois nele são utilizados vários métodos como o treinamento resistido, os aeróbios, exercícios de flexibilidade (BAKER 2007 citado por CALDAS e ALBUQUERQUE, 2019).

O treinamento resistido entra como um dos métodos utilizados no Treinamento Multicomponente onde através de exercícios que tem como base no princípio de sobrecarga, assumindo que as cargas devem ser aplicadas gradualmente, levando a um maior esforço durante as sessões de treinamento, com o objetivo de provocar um distúrbio da homeostase celular e, em resposta, uma adaptação a esse estresse. Essas adaptações ocorrem no nível muscular, neural e níveis celulares (LEMOS et al., 2019). Os exercícios de força, por exemplo, aumentam a massa muscular em indivíduos idosos de ambos os sexos, minimizando e até revertendo a sarcopenia, doença que é caracterizada por baixa força muscular, baixa quantidade ou qualidade muscular e baixo desempenho físico (NELSON 2007 citado por MACIEL 2010).

Recentemente cada vez mais estudos têm mostrado que exercícios multicomponentes, que incluem uma abordagem de diferentes habilidades físicas também podem ser bastante benéficos em manter e melhorar a funcionalidade da população idosa (YOUSSEF e SHANB., 2016). Além de minimizar a sarcopenia, eles contribuem para a manutenção do equilíbrio, desempenho cardiorrespiratório, flexibilidade e são, portanto, recomendados pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM) para aumentar e manter a funcionalidade dos sujeitos mais velhos.

A fim de demonstrar evidências encontradas na literatura sobre o assunto, objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão narrativa de estudos científicos

que investigaram a eficácia do treinamento multicomponente sobre a funcionalidade nos idosos.

1.1. JUSTIFICATIVA

Diante das informações observadas nos artigos se nota que apesar de muita informação em bibliotecas virtuais se viu que uma revisão literária poderia ajudar e entender melhor os efeitos do Treinamento Multicomponente para os idosos, devido a maioria dos artigos ser mais específico sobre uma modalidade de exercício físico por exemplo focando apenas na flexibilidade ou no ganho de força. Contudo diferentes modelos de exercícios físicos são englobados no Treinamento Multicomponente.

Tornando assim necessário uma informação mais adequada sobre os efeitos de um treinamento multicomponente que engloba mais de um modelo de exercício assim auxiliando o idoso em não apenas em uma habilidade, ou seja, trabalhando em conjunto de habilidades físicas e motoras. Previamente e durante o envelhecimento com o propósito de elucidar possíveis estratégias para ampliar funcionalidade e autonomia dos idosos (com qualidade) dessa população.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão da literatura sobre os efeitos do treinamento multicomponente na funcionalidade de idosos.

1.2.2 Objetivos específicos:

- Descrever o processo deletério do envelhecimento e seus efeitos na função física de idosos.
- Verificar a prescrição do exercício físico referente ao treinamento multicomponente.
- Verificar o efeito do treinamento multicomponente na funcionalidade de idosos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor compreensão dos aspectos que envolvem o envelhecimento e as alterações na funcionalidade de idosos, será realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema. Em seguida, o exercício físico será abordado, bem como atividades que são recomendadas, como o treinamento multicomponente e a sua aplicação em idosos.

2.1 Processo de envelhecimento

O processo de envelhecimento é individual, sendo mais lento e gradativo para uns e mais rápido para outros (CAETANO, 2006). Isso varia de acordo com o estilo de vida da pessoa, sua classe social e doenças crônicas. O envelhecimento é influenciado por hábitos de vida, vícios, prática de exercícios físicos, condições de saúde, segurança, fatores intelectuais e sexuais, satisfação de vida e suporte social (NEMAN e SILVA., 2011). Além disso, vícios como o álcool e o cigarro também influenciam o processo de envelhecimento, pois podem contribuir para a incidência de doenças crônicas e acelerar o processo de envelhecimento.

O envelhecimento é um fenômeno multifatorial e os principais fatores são de origem genética e ambiental. Os mecanismos vindos de origem genética são modulados através da manutenção da reparação celular. Já os mecanismos de origem ambiental são nossos hábitos diários desde alimentação, utilização de drogas até o próprio sono diário. O acúmulo de mutações combinadas com fatores genéticos e ambientais, resultam no envelhecimento onde se relacionam também com a idade e então formam os fenótipos individuais para o envelhecimento (SILVA e SILVA 2005).

Um fator muito importante para se enfatizar ao envelhecer é sua origem genética que interfere diretamente no envelhecimento celular. As células-senescentes diminuem a sua capacidade de captação nutricional ao longo dos anos, assim como no processo de reparo durante a replicação do DNA (BARBON et al 2016). As principais alterações celulares incluem núcleos irregulares, mitocôndrias pleomórficas, retículo endoplasmático reduzido e aparelho de Golgi distorcido. O envelhecimento que começa então desde o nível celular se demonstra nos órgãos,

em nossa aparência e no dia a dia quando nos movimentamos em atividades básicas como agachar para pegar alguma coisa no chão ou se levantar de uma cadeira- (MOTA et al. 2004).

Partindo disto, funções como diminuição da força vinda da redução de fibras na contração muscular, atrofia das fibras do tipo II, irregularidade na estrutura dos sarcômeros, a contração muscular mais lenta devido as alterações das enzimas ATPase da miosina, alterações funcionais do retículo do sarcoplasma, diminuição da excitabilidade neural, mudanças nas bombas iônicas do sarcolema, desidratação e níveis mais baixos de potássio e aumento do tecido conjuntivo no interior das fibras, são mudanças que ocorrem com o envelhecimento e vão afetando diretamente a vida do idoso nas tarefas diárias (NETTO, 2004). Em torno dos 70 anos, as fibras do tipo I (aeróbias, de contração lenta) geralmente são resistentes à atrofia, enquanto que as fibras tipo II (anaeróbias, de contração rápida) essas fibras que acabam sofrendo um declínio em sua quantidade de 20% a 50% ao longo dos anos.

Enfatizando este aspecto biológico do envelhecimento existem modificações que se tornam evidentes no sistema músculo esquelético com a respectiva diminuição no comprimento e elasticidade e número de fibras. É notável a perda de elasticidade dos tendões e ligamentos e a diminuição da massa muscular na qual através de estudos começou a ser relacionada com o termo sarcopenia que é originário do grego “sarx” (carne) mais “penia” (perda) (FILHO, 2006). A sarcopenia é uma desordem músculo esquelética progressiva e generalizada que está associada ao aumento da probabilidade de resultados adversos, incluindo quedas, fraturas, deficiência física e mortalidade (DIZ et al, 2015).

A definição original de sarcopenia pelo European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) foi uma grande mudança na época, pois adicionou função muscular às definições anteriores com base apenas em detecção de baixa massa muscular. Nessas diretrizes revisadas, força muscular começa a vir à tona e reconhecendo que a força vem a frente da massa muscular na previsão de resultados adversos de acordo com Cruz-Jentoft (2019 citado por GOMES et al., 2020). Ao envelhecer é normal sentir uma diminuição na força, qualidade muscular e quantidade, apesar disso uma diminuição muito acentuada em um destes componentes pode gerar preocupação, podendo ser diagnosticada como sarcopenia

de acordo com o nível desta baixa será também diagnosticado o grau da mesma (CRUZ-JENTOFT, 2018).

Alguns meios para se quantificar a redução Massa Muscular são exemplo a ressonância magnética e tomografia computadorizada que por serem os mais acurados para avaliação da massa muscular esquelética. Além de ter a vantagem de determinar também a qualidade muscular e a massa de gordura. Dentre os mais comumente utilizados estão a Absorciometria radiológica de dupla energia e a bioimpedância elétrica, o menor custo em relação aos anteriores assim facilitando sua utilização a fim de detecção da sarcopenia (THOMAS, 2010).

O mecanismo de ação para o “início” da sarcopenia é caracterizado pelo estresse oxidativo que é desencadeado fatores endógenos e exógenos, assim como redução da síntese proteica, alteração da integridade neuromuscular, aumento de degradação de proteínas e conteúdo de gordura na musculatura (MARTINEZ et al, 2014). Justifica-se a redução do número de fibras pois a redução no tamanho das fibras é pouca em relação à redução na massa muscular. São muitos fatores que podem desencadear a sarcopenia pois na velhice o corpo se enfraquece e fatores como inatividade física, repouso prolongado, falta de condicionamento físico, estilo de vida sedentário, fatores nutricionais, como ingestão de forma inadequada de proteínas, má absorção por distúrbios gastrointestinais, uso de medicamentos que podem causar anorexia, patologias relacionadas à falência orgânica avançada, distúrbios endócrinos e inflamatórios, anormalidades metabólicas (principalmente em carboidratos, lipídios e proteínas), alterações na ativação das células satélites, maioria das doenças crônicas como câncer, infecções, doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência renal crônica, e insuficiência cardíaca congestiva (TEIXEIRA et al., 2012).

A sarcopenia sendo uma patologia de etiologia multifatorial, possui vários mecanismos inflamatórios e neuroendócrinos envolvidos, com prevalência variando entre 3 a 30%, atingindo indivíduos 5 a 13% acima dos 60 anos e mais de 50% a partir da nona década. Segundo estudo feito por Janssen e colaboradores (2002) sobre a sarcopenia utilizando ressonância magnética e tomografia computadorizada, em 468 sujeitos compreendidos entre 18 a 98 anos ocorria um declínio de massa muscular iniciada por volta da quinta década de vida (JANSSEN et al. 2000). O estudo confirmou uma diminuição na massa muscular a cada 10 anos sendo de quase 2kg para homens

e por volta de 1kg para mulheres em que essa redução ficando principalmente para os membros inferiores para ambos os grupos.

Sabendo o que é sarcopenia, entramos no termo Dinapenia que foi proposto por Clark e Manini em 2008 para definir a perda de força muscular entendendo isso como a quantidade de força que um músculo ou grupo muscular pode gerar em resposta a uma determinada carga. No entanto, atualmente a dinapenia, é uma preocupação de saúde pública, pois idosos fracos possuem maior chance de apresentarem condições desfavoráveis à saúde, tal como limitação da mobilidade, quedas, institucionalização e hospitalização (MANINI; CLARK, 2012). Além disso, a baixa força muscular faz parte do critério diagnóstico da síndrome de fragilidade e sarcopenia (MORLEY et al., 2013; CRUZ-JENTOFT et al., 2018).

De fato, é passível de reflexão que grande parte das atividades diárias do idoso são baseadas na força muscular (por exemplo, levantar da cama, pegar um objeto do chão, carregar compras), sendo que a dinapenia levará à progressiva redução da mobilidade física, causando restrição das atividades externas (por exemplo, ir ao mercado) e sociais realizadas pelo idoso, aumentando a dependência de terceiros (por exemplo, cuidadores), o que, ao longo do tempo, poderá originar institucionalização, hospitalização e morte precoce (LANDI et al., 2018; MANINI; CLARK, 2012).

Além destes aspectos relacionados ao sistema musculoesquelético outras funções biológicas também podem piorar ao passar dos anos. Segundo pesquisa de De Marchi (2018) avaliando idades de 30 a 80 anos são: capacidade de trabalho, débito cardíaco, frequência cardíaca. Pressão Sanguínea (mm/hg) que por sua vez aumentou comparado aos indivíduos mais jovens, a diminuição da ventilação: capacidade, volume residual, redução do metabolismo, musculatura massa muscular e força de preensão (MATSUDO e MATSUDO., 2001). Vendo isto surge uma maior preocupação no aumento do risco de doenças cardiovasculares e respiratórias.

Nesse sentido o exercício físico tem sido uma maneira muito utilizada para a diminuir ou postergar os efeitos deletérios do envelhecimento. Os exercícios físicos além de serem fundamentais para a saúde física e psicológica do indivíduo, acaba sendo extremamente importante para diminuição do risco de quedas e do aparecimento de doenças crônicas e pode ajudar a diminuir a taxa de gordura

corporal e aumentar a força do idoso assim tornando-o mais independente para realizar as tarefas do dia a dia (MATSUDO e MATSUDO, 2001).

2.2 Exercício físico

Com o avanço da tecnologia, o tempo que ficamos parados na frente de computadores ou televisões só aumenta e atividades básicas do dia a dia são cada vez mais fáceis de se realizar sem nenhum esforço. Partindo disto o surgimento de doenças vindas da falta de atividade física também aparece com mais frequência. Esta crescente de doenças advindas da falta de atividade faz com que os pesquisadores procurem formas de amenizá-las e a principal forma segundo a literatura é a de fazer exercícios físicos (GUALANO, 2011).

Os exercícios físicos cada vez mais estudados acompanhados de seus benefícios, como o aumento do catabolismo lipídico e o aumento do gasto calórico assim resultando em diminuição da gordura corporal. Outros papéis do exercício físico são a melhora da quantidade e qualidade de massa muscular, a flexibilidade, postura, a capacidade aeróbia do indivíduo e diminuir a frequência cardíaca em repouso. Além de melhoras na saúde física o Exercício Físico melhora a saúde psicológica do indivíduo em relação a sua autoestima, diminuição da ansiedade, estresse, e até mesmo da depressão (MATSUDO, 1999).

A participação de programas de exercícios físicos causa respostas muito favoráveis e contribuem para um envelhecimento mais saudável. Há evidências de que a reeducação muscular realizada através destes exercícios físicos tem efeito positivo também no sistema neuromuscular dos idosos. Partindo disso vemos que o exercício físico é muito eficaz para um papel protetor e retardador do envelhecimento (MATSUDO, 1999). Dessa forma chegamos ao ponto de qual atividade seria mais adequada como um treinamento de força, algum esporte, treinamento de flexibilidade ou resistência.

Para um indivíduo sedentário um exercício físico independente de qual seja irá trazer benefícios para ele em todos os aspectos, e aliando mais de uma habilidade se tem uma maior eficácia em seus resultados. Recentemente os estudos tem mostrado que exercícios multicomponentes, que incluem diferentes métodos de treinamento,

são benéficos para manter e melhorar a funcionalidade da população mais velha (PRIARIO, 2018) Além de também conseguir manter mais a massa magra assim minimizando doenças como a sarcopenia, o exercício físico também contribui para a manutenção do equilíbrio, a performance cardiorrespiratória, flexibilidade e força (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). Para enfrentar o sedentarismo, exercícios físicos sejam aeróbicos ou de força e resistência com uma intensidade moderada são excelentes para a manutenção da densidade óssea, massa muscular, aptidão física englobando a condição cardiorrespiratória e saúde do coração e dos pulmões. (CIVINSKI et al, 2011).

2.3 Prescrição de Exercício para Idosos

De acordo com a Organização mundial da Saúde (OMS, 2020), são indicados no mínimo 150 minutos de atividade física de intensidade moderada ou para pessoas que puderem fazer atividades, de maior intensidade, 75 minutos semanais. Para idosos com mais de 65 anos são recomendadas atividades mais dinâmicas que além de auxiliar na manutenção de sua locomoção são mais fáceis para ter a aderência dos mesmos nos programas de exercícios.

Uma orientação da OMS para os idosos é a atividade aeróbica que deve ser realizada em períodos de pelo menos 10 minutos de duração, para benefícios ainda maiores os idosos devem aumentar a atividade aeróbica de intensidade moderada para 300 minutos semanais ou 150 minutos de treino intenso. Os idosos que apresentarem a sua mobilidade comprometida devem realizar atividades físicas 3 ou mais dias por semana com o objetivo de melhorar seu equilíbrio e evitar quedas, atividades para o fortalecimento muscular devem ser feitos pelo menos 2 vezes na semana ou mais. Dependendo do caso se o idoso não puder realizar as quantidades recomendadas é necessário adaptar o treino a sua capacidade e condição física sempre buscando um profissional capacitado e orientação médica para realizar as atividades físicas (OMS, 2020).

A OMS visando que o número de idosos no mundo só tende a crescer criou um programa de envelhecimento ativo o “Active Ageing”. O ‘Active’ se refere a manter os idosos ao longo dos anos continuando suas atividades sejam de sua vida social,

econômica, espiritual, cultural e participando de assuntos civis. Este projeto quer também proporcionar tudo que o idoso precisa em relação aos seus desejos e necessidades. Uma das atividades principais do Active Ageing é a realização de programas de exercícios físicos que são essenciais para prevenção e a redução de possibilidades de se adquirir doenças crônicas (OMS, 2002).

O ministério da saúde do Brasil indica algumas atividades físicas e também fala dos seus benefícios, como diminuição do risco de doenças como vimos anteriormente e indicam aos idosos darem preferência a atividades em grupos pois além de serem mais divertidas também oferecem um convívio social que muitas vezes acaba não sendo presente para o idoso assim ampliando seus vínculos sociais (Ministério da Saúde, 2018). A primeira parte de atividades indicadas são as atividades aquáticas como hidroginástica e natação que tendem a ser mais seguras por não ter impacto dentro da água e trazem muitos benefícios na capacidade aeróbia, força muscular e flexibilidade dependendo da atividade executada. Os alongamentos por sua vez são excelentes para auxiliar na flexibilidade dos idosos, porque melhoram sua funcionalidade, controle do corpo e equilíbrio (GALLO et al, 2012).

As danças, que são bastante populares no Brasil por causa de sua variedade, as danças além de auxiliar o idoso muito no seu bem-estar, na sua socialidade conhecendo muitas outras pessoas e lembra-se que o professor sempre pode adaptar os movimentos de acordo com a capacidade individual de cada aluno. Outros benefícios a serem citados da dança também são o aumento do gasto calórico auxiliando na diminuição do peso, a estimulação na memória, melhora na postura e flexibilidade e melhora no equilíbrio (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2018)

Assim visto os benefícios que diversas modalidades podem trazer, chegamos ao Treinamento Multicomponente, que por ser uma modalidade onde se engloba várias habilidades vem sendo amplamente utilizado em idosos para se obter essas melhorias em diversas áreas.

2.4 Exercício Multicomponente

A prática de um treinamento que envolva diversas habilidades como, capacidade aeróbica, agilidade, equilíbrio dinâmico, força e flexibilidade, caracteriza

um Treinamento Multicomponente que é o mais recomendado para idosos por conta de seus benefícios (ACSM, 2011). A literatura sobre o treinamento multicomponente existente é normalmente uma sessão de treino onde é dividida em blocos ou circuitos com cada um englobando uma capacidade como, flexibilidade, equilíbrio, força, capacidade respiratória e potência. Primeiramente se inicia um aquecimento de aproximadamente de 5', após o aquecimento se inicia os blocos, cada bloco pode ter duração variável de acordo com o profissional que está orientando a sessão por exemplo 15', tempo somado do tempo de execução e tempo de descanso, em cada bloco ou estação como no estudo de (GONÇALVES, 2018). No final do Treinamento Multicomponente tem uma volta a calma de aproximadamente 5' para o aluno ter sua fase de relaxamento (CALDAS, 2018).

Mais uma característica do Treinamento Multicomponente é a forma dinâmica como ele ocorre e por ser em grupo auxiliando na adesão dos alunos, colaborando muito para aumentar o convívio social do idosos e deixando ele mais ativo na sociedade, fazendo amizades com sua turma e com os professores segundo Gonçalves (2018, citado por SOUZA 2020). O Treinamento Multicomponente por ser um treinamento que pode ser muito variável, principalmente em relação a sua intensidade, não se encontra na literatura um modelo específico de como deve ser feito, assim afetando uma sistematização dele, no próprio treinamento pode-se alterar a velocidade de execução, volume do treino assim explicando essa dificuldade (DA SILVA et al, 2014). Usualmente para se definir a intensidade do Treinamento Multicomponente se utiliza a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE) que é uma escala com níveis de 1 a 10 partindo do nível 1 que seria "Repouso" até o nível 10 "Demasiadamente difícil" segundo Borg (2000, citado por CALDAS 2018).

Para o melhor entendimento do Treinamento Multicomponente na funcionalidade de idosos, serão apresentados a seguir estudos recentes de outros autores que utilizaram o exercício multicomponente em idosos, tanto em idosos com algum tipo de doença crônica ou idosos da comunidade, citados então os testes utilizados e os métodos de treinamento de cada estudo.

3. METODOLOGIA

Para a iniciação das buscas sobre informações sobre o assunto Treinamento multicomponente funcionalidade e envelhecimento de idosos, nos meses de maio de 2019 à fevereiro de 2020, foram pesquisadas nas seguintes bases Scholar Google, Acervo Digital UFPR e SciELO. Após isso, as referências utilizadas foram pesquisadas manualmente. Foram considerados programas de Treinamento multicomponente e também treinamento dinâmicos com transferência para as atividades da vida diária, cujas sessões de treinamento contemplavam várias aptidões físicas, também treinamentos de força, aeróbicos e de flexibilidade. As seguintes palavras-chave foram utilizadas na busca das informações desejadas: "treinamento multicomponente", "envelhecimento", "treinamento para idosos", e "idosos", "saúde", e suas respectivas traduções para o português e inglês. Outros critérios foram de inclusão os artigos deveriam ser escritos na língua inglesa ou portuguesa e mencionar os efeitos do Treinamento Multicomponente em qualquer área da aptidão física em idosos ou adultos mais velhos.

4. RESULTADOS

Foram selecionados 6 artigos então para uma análise mais profunda da estrutura dos treinamentos e de seus resultados. A idade que apareceu dentre os participantes dos estudos foi de 60 a 83 anos. Todos os estudos foram aplicados métodos do Treinamento Multicomponente, variando de um estudo para outro na divisão do treino, exercícios escolhidos entre outros estímulos. Sempre trabalhando mais de uma capacidade física na mesma sessão de treino. Em todos os estudos foram 3 sessões semanais. O número de semanas variou de 12 semanas até 8 meses com o estudo mais longo, todos desenvolvidos no Brasil.

A maioria dos estudos pode ter encontrado dificuldade em conseguir mais voluntários para um grupo controle assim sendo a maior limitação entre eles, isso é devido a desistência de participantes ao longo dos estudos e por conta de fenômenos da vida sendo um estudo com idosos, como o aparecimento de doenças é muito comum e também ocorreram falecimentos de alguns participantes neste meio tempo dos estudos.

Segue abaixo a Tabela 1 contendo a descrição dos estudos.

Tabela 1. Comparativo dos estudos, Amostra, Grupos, Intervenção, Desfechos e Resultados.

Autores, ano/país, tipo de estudo	Amostra (n) e características	Grupos	Intervenção	Desfechos	Resultados
Cunha et al., 2020. Estudo experimental. Brasil	15 idosos Hipertensos Características - (66,9 ± 3,6 anos) 4 Homens 11 Mulheres	1 Grupo 15 idosos	16semanas, 3xsem,60'/dia Treinamento Multicomponente em forma de circuito	Teste Funcional Bateria de Fullerton (Rikli and Jones)	Houve melhora na força de membros superiores e inferiores
Heubel et al., 2018. Estudo experimental. Brasil	13 Idosos Diabéticos (Tipo 2) 7Homens 6 Mulheres (67,7 ± 6,4 anos)	1 Grupo 13 idosos	3xsem 16sem 70'/dia 10'aque/ 50'treinamento multicomponente/ alongamento	10' Testes funcionais Sentar e alcançar Rosca Bíceps (repetições) Sentar e Levantar TC6M	Melhora nos parâmetros Flexibilidade, força muscular de membros superiores e capacidade cardiorrespiratória

<p>Priario, et al., 2018 – Brasil. Estudo experimental.</p>	<p>40- Iniciaram, 23-Terminaram 5-Homens 18-Mulheres Idosos da comunidade (78 ± 5 anos)</p>	<p>1 grupo 23 idosos que completaram o estudo</p>	<p>8-meses 3x/semana 60'/dia 15'aquecimento + 45' de estimulos da capacidade funcional do idoso</p>	<p>Locomoção: Velocidade da marcha c/s obstáculos Subir e descer escadas. Equilíbrio: Alcance funcional e Equilíbrio unipodal olhos abertos Força : sentar e levantar de uma cadeira e força de prensão manual Flexibilidade: Banco de wells</p>	<p>4 meses podem ser necessários para que melhoras em todos os testes sejam observados, e esses ganhos se mantém nos 4 meses seguintes</p>
<p>Caldas, 2018 - Brasil Estudo experimental</p>	<p>41 idosas 67,4 ± 6,1 anos Idosas da comunidade</p>	<p>1 Grupo 41 Idosas</p>	<p>12 semanas 3x/semana 50'/dia, 5'aquecimento; 40'estações multicomponentes, Aeróbio(estação1), Força(estação2), Equilíbrio(estação3) Flexibilidade (estação4), 10'/estação e 5 minutos de relaxamento</p>	<p>Capacidade aeróbia Caminhada de 6' Força:Sentar e levantar da cadeira, Flexão de cotovelo Agilidade e equilíbrio: Levantar e movimentar Flexibilidade: Sentar e alcançar, Alcançar mãos às costas</p>	<p>Aumento percentual de 5,2% na capacidade aeróbia, Aumento percentual de 25,8% na força de membros superiores, 22,1% na força de membros inferiores</p>

<p>Caldas, et al., 2019 Brasil Estudo quase experimental</p>	<p>27 idosas 67,8 ± 6,5 anos da Idosas da comunidade</p>	<p>1 Grupo 27 Idosas</p>	<p>3x/semana 50'/dia 5'aque 40'circuito 4estações multicomponentes (1-Aeróbia, 2-Resistência Muscular, 3-Agilidade e Equilíbrio dinâmico 4-Flexibilidade</p>	<p>Aeróbia: Caminhada 1600m, Resistência Muscular: Abs 1', Sentar e levantar da cadeira, flexão de cotovelo Agilidade e equilíbrio: Levantar do solo, levantar da cadeira e movimentar, Calçar meia. Flexibilidade: Sentar e alcançar no banco de wells.</p>	<p>Melhora significativa nos testes de flexão de cotovelo, sentar e levantar e levantar e movimentar, após o programa de treinamento (T2 x T1)</p>
<p>Souza, 2020 – Brasil. Estudo clínico controlado.</p>	<p>57 Idosas entre 60- 80 anos Idosas da comunidade</p>	<p>Treinamento Multicomponente 1 (TM1): exercícios com diversificação de capacidades físicas na mesma sessão mistofuncional (n=19), TM2: exercícios com priorização de uma ou duas capacidades físicas por sessão – rotina uni-funcional (n=19), e grupo Controle</p>	<p>Exercícios aeróbicos, força, equilíbrio, agilidade, coordenação e flexibilidade, 3x/sem 12 sem Exercícios que imitam atividades/gestos cotidianos (caminhar, subir e descer degrau, movimentos de empurrar e puxar, sentar e levantar, lançar e pegar, transportar objeto, equilibrar em plataforma instável) 50', sendo 5' de aquecimento com</p>	<p>Teste de sentar e levantar da cadeira em 30" Força dos membros superiores., Flexões de antebraço em 30" com um halter de 2kg na mão dominante Resistência aeróbica, TC6M Coordenação: AAHPERD Mobilidade funcional e o equi. dinâmico : Time up and go , Flexibilidade banco de Wells,</p>	<p>Melhora na aptidão física nas variáveis de força, coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico, flexibilidade e resistência aeróbica após o treinamento comparados com o grupo controle que continuou igual.</p>

		(CON): sem exercício, submetidas aos mesmos procedimentos de avaliação e tempo de acompanhamento (n=19).	sem caminhada ou trote, 30' de exercícios multicomponentes, 10' de flexibilidade e 5' de intervalo.		
--	--	--	---	--	--

Legenda: TC6M = Teste de caminhada de 6 minutos

' = Minuto

' = Segundos

AAHPERD = American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance

5. DISCUSSÃO

Os estudos descritos que fizeram parte da presente revisão de literatura demonstraram que o treinamento multicomponente é eficaz para manter ou melhorar a funcionalidade do idoso com e sem doenças crônicas. Os dados analisados foram capazes de suprir o objetivo do estudo envolveu uma revisão sobre o Treinamento Multicomponente e sua efetividade na funcionalidade dos idosos.

O conjunto de resultados do presente estudo demonstra que o treinamento multicomponente é eficaz para melhorar os aspectos como flexibilidade, força, aptidão física e agilidade. Foi possível observar que quando foi realizado treinamentos mais específicos e houve a melhoria de valências específicas, como redução do tempo em realizar flexão de cotovelo e sentar e levantar da cadeira Souza et al., (2020). É importante destacar que o treinamento multicomponente é uma modalidade recomendada para idosos pois consegue abranger a maioria das capacidades do corpo, como equilíbrio, força, agilidade e resistência aeróbia (PRIÁRIO et al., 2018). A melhora da função física observada após o treinamento multicomponente é fundamental para a manutenção da independência e autonomia de idosos, sendo eficaz para aspectos biológicos e de saúde (FARIAS, et al 2014).

Com a análise dos estudos coletados foi possível observar que a limitação mais apontada foi a ausência de um grupo controle ou de mais de um grupo no estudo, sendo verificada a dificuldade de encontrar voluntários para os estudos e principalmente manter a sua presença nos encontros até o final do estudo. Um exemplo disso foi no estudo de Priário et al. (2018), o qual houve uma grande taxa de desistência. O estudo iniciou com 40 participantes e apenas 23 terminaram o estudo, com uma presença mínima de 70%. Outro fator apontado pelos autores foi em relação aos óbitos, onde foi observado grande taxa de óbitos durante os programas de exercício físico.

Nesse sentido, é importante destacar que alguns fatores influenciam na adesão e aderência à programas de exercícios físicos em idoso. Um dos fatores mais prováveis é a falta de motivação do idoso para sair de casa e ir até o local onde será realizado o treinamento, pois é muito mais cômodo ficar em casa assistindo televisão do que sair para praticar atividade física, por isso atividades em grupo são muito boas pois dão uma motivação a mais para o idoso sendo melhor ainda se o idoso fizer

amizades no grupo. Outro fator que influencia é a falta de divulgação de programas de exercícios físicos para idosos que muitas vezes são trabalhos voluntários sem custo nenhum para eles (FREITAS, 2007). E por fim neste momento difícil que vivemos é a quarentena onde idosos são de uma população de risco por conta da COVID-19 e são orientados a ficarem em casa dificultando muito a aderência aos programas de exercícios físicos.

Em resumo os resultados obtidos demonstram que o Treinamento Multicomponente pode ser aplicado de várias maneiras modificando a frequência semanal, intensidade, exercícios escolhidos, assim conseguindo dar mais ênfase para certas capacidades, ou fazer um treinamento que englobe mais habilidades e trabalhar em uma mesma sessão de treino assim demonstrando que ele é eficaz para a melhora funcional e das capacidades solicitadas no treino. Recomendações de algumas valências abordadas em um treinamento multicomponente são capacidade aeróbia, resistência muscular, agilidade, equilíbrio dinâmico e flexibilidade, com uma frequência semanal de 3 dias. Os exercícios selecionados para o treinamento podem variar e devem ser utilizados de acordo com a capacidade de cada aluno de executar, porém sempre visando algo mais dinâmico e focando na habilidade do bloco em que o aluno se encontra (CALDAS, et al 2019).

Após a leitura dos estudos, foi possível observar que o treinamento multicomponente deve ser realizado 3 vezes na semana, sendo composto por blocos que trabalham diferentes capacidades, de forma dinâmica, tendo um aquecimento no início do treinamento e uma volta a calma no final. Uma sugestão de programa de exercício físico seria uma sessão com 5 minutos de aquecimento, 50 minutos no treinamento onde dividido em 5 blocos, 1º Capacidade aeróbia, 2º Agilidade, 3º Resistência Muscular, 4º Equilíbrio dinâmico, 5º Flexibilidade, sendo 10 minutos por bloco, tempo contando o levado para explicação do exercício, executar o exercício, tempo de descanso e tempo para troca de bloco. Por fim 5 minutos de volta a calma para relaxamento do corpo.

O Treinamento Multicomponente pode ser implementado em programas de promoção de saúde nessa população. Porém, observa-se ainda a ausência de um modelo de programa de treinamento sistematizado nos estudos disponíveis na literatura, ou seja, depende muito do profissional que irá lecionar o treinamento, isso

então acaba dificultando uma analogia mais consistente entre as normas do Treinamento Multicomponente utilizadas (SOUZA, 2020).

Dessa forma, nota-se que o Treinamento Multicomponente é muito completo e ideal para idosos que desejam melhorar sua funcionalidade e conseguir manter sua autonomia ao longo do envelhecimento, conseguindo realizar as tarefas diárias sem dificuldade, de forma saudável e com uma boa qualidade de vida.

6. CONCLUSÃO

Baseando-se nos resultados dos estudos revisados, o Treinamento Multicomponente é uma opção muito adequada de treinamento para os idosos por conta dos seus diversos benefícios ao corpo como melhora na força, agilidade, coordenação motora e capacidade respiratória e principalmente ele engloba várias capacidades do corpo. Para os idosos isto é muito importante, para que com o passar dos anos os efeitos não sejam muito acentuados ao idoso. Além destes aspectos biológicos o Treinamento Multicomponente é uma boa escolha pois os equipamentos utilizados podem ser com matérias que todos têm em casa assim o tornando mais acessível.

Embora existam orientações para estruturar o treinamento multicomponente a aplicação desta modalidade junto a idosos acontece de forma individualizada e conforme o sujeito consiga progredir em seu desempenho reforçando a importância de se ter um profissional especializado que tenha conhecimento do processo.

REFERÊNCIAS

ALCARAZ P.E; PEREZ-GOMEZ J; CHAVARRIAS M; BLAZEVOICH A.J; **Similarity in adaptations to high-resistance circuit vs. traditional strength training in resistance-trained men.** J. Strength Cond. Res. 2011.

BATISTA A.F; TELLES, J.D; SARRACENI, J.M. **EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS DO PROJETO MELHOR IDADE: ESTUDO COMPARATIVO.** REVISTA CIENTÍFICA DO UNISALESIANO, [s. l.], v. 7, n. 15, p. 399–411, 2016.

CALDAS L.R.R; **EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO MULTICOMPONENTE SOBRE A SAÚDE DE IDOSAS.** Programa de Pós-Graduação em Educação Física, para obtenção do título Magister Scientiae.79 f. 2018. [s. l.], 2018. <https://locus.ufv.br//handle/123456789/22452>.

CALDAS LRR, *et al.* Sixteen weeks of multicomponent physical training improves strength, agility and dynamic balance in the elderly woman. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 150–156, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.04.011>.

CAMARANO A; envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. *Rio de Janeiro; IPEA; 2002. 26 p. graf.(Texto para Discussão / IPEA).* **INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA**, 2002.

CHODZKO-ZAJKO, Wojtek J. *et al.* Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, [s. l.], v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c>

CORDEIRO J; DEL CASTILLO B.L; DE FREITAS C.S; GONÇALVES M.P; **Efeitos da atividade física na memória declarativa, capacidade funcional e qualidade de vida em idosos.** Rev. bras. geriatr. Gerontol. 2014

CORREIA M; MENÊSES A; LIMA A; CAVALCANTE B; RITTI-DIAS R. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira Atividade Física e Saúde** v. 19 n. 1 (2014)

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. *et al.* Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

FARIA J.C; MACHALA C.C; DIAS R.C; DIAS J.M.D. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos **ACTA FISIÁTRICA 10(3): 133-137**, Minas Gerais 2003.

GARBER C.E; BLISSMER B; DESCHENES M.R; FRANKLIN B.A; LAMONTE M.J; LEE I.M; NIEMAN D.C; SWAIN D.P; American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. **Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise.** Med Sci Sports Exerc. 2011 Jul;43(7):1334-59. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213fefb. PMID: 21694556.

GUALANO, TINUCCI B.; Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, [s. l.], v. 25, n. spe, p. 37–43, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1807-55092011000500005>

HENRIQUE N.; O perfil de saúde dos indivíduos idosos residentes no município de Guarulhos, v. 2, n. 2, p. 83–92, 2011.

HEUBEL A.D; *et al.* Multicomponent training to improve the functional fitness and glycemic control of seniors with type 2 diabetes. **Journal of Physical Education (Maringa)**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 1–9, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2922>

HOWCROFT, Jennifer *et al.* Elderly fall risk prediction using static posturography. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 1–13, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172398>

JANSSEN, Ian *et al.* Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. **Journal of Applied Physiology**, [s. l.], v. 89, n. 1, p. 81–88, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.1.81>.

MACIEL A.C.C; GUERRA R.O; **Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos**. Rev. bras. Ci Mov 2005;

MATSUDO, MAHECHA S.; *et al.* Beleuchtung mit natürlichem Gase; Heizung mit Mineralwasser. **Annalen der Physik**, [s. l.], v. 95, n. 8, p. 560–560, 1830. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/andp.18300950813>

MOTA M.; FIGUEIREDO P.; Pedro A.; DUARTE J.A.; Teorias biológicas do envelhecimento. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, [s. l.], v. 2004, n. 1, p. 81–110, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5628/rpcd.04.01.81>

NELSON, Miriam E. *et al.* Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, [s. l.], v. 116, n. 9, p. 1094–1105, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650>

OLIVEIRA R.C.D;LIMA ; FREIRE A.A; Carlos J; Arquivos Brasileiros de Educação Física Brazilian Archives of Physical Education. [s. l.], p. 55–61, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/abef.2595-0096.v2n2p3439.2020>

PRIARIO L.A.A; *et al.* Efeitos de um treinamento multicomponente sobre a capacidade funcional e cognitiva de idosos. **SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - SIEPE**, [s. l.], v. 10, 2018.

RESENDE-NETO A.G; SILVA-GRIGOLETTO M.E; SANTOS M.S; CYRINO E.S. **Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão**. R. bras. Ci. e Mov 2016.

ROMMEL A.F; BASÍLIO. O Processo De Envelhecimento: As Principais Alterações Que Acontecem Com O Idoso Com O Passar Dos Anos. **Inter Science Place**, [s. l.], v. 1, n. 20, p. 106–132, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.6020/1679-9844/2007>

SILVA-GRIGOLETTO M.E; BRITO C.J; HEREDIA J.R; **Treinamento funcional: funcional para que e para quem?** Revista Brasileira de Cineantropometria e

Desempenho Humano, 2014, vol. 16, n. 6, p. 714-719. ISSN 19800037.
<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n6p714>.

TEIXEIRA C.V.L.S; EVANGELISTA A.L.; PEREIRA C.A; GRIGOLETTO M.E.S;
Short roundtable: treinamento funcional. RBCM. 2016.

TEIXEIRA C.V.L.T; EVANGELISTA A.L; **Treinamento funcional e core training: definição de conceitos com base em revisão de literatura.** Lecturas Educación Física y Deportes. 2014.