



## ENVELHECIMENTO SAUDÁVEL, ATIVIDADE FÍSICA E RADICAIS LIVRES

Gabriela Tenório Silva Cavalcante; Jully Ane Bonfim Ataides; Lia Caetano Viana; Matheus Macêdo Almeida; Ezymar Gomes Cayana

*Universidade Federal de Campina Grande, gabrielatsc97@hotmail.com, jullyane.bonfim@gmail.com, lia.viana.96@gmail.com, matheus.macedo23@hotmail.com, egcayana@gmail.com.*

### INTRODUÇÃO:

A expectativa de vida das pessoas tem-se tornado crescente devido a melhorias na qualidade de vida quanto à renda, à nutrição, à educação e à saúde, com o desenvolvimento da medicina curativa e preventiva<sup>1</sup>.

Entende-se, portanto, que o envelhecimento, processo em que as modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas resultam em diminuição da reserva funcional dos órgãos e dos aparelhos, apesar de natural e progressivo, também é influenciado por fatores ambientais e socioculturais – como qualidade e estilo de vida, dieta, sedentarismo e exercício<sup>2,3</sup>. Por conseguinte, para que este prolongamento de vida esteja relacionado a um envelhecimento saudável, faz-se necessária a adoção de hábitos de vida saudáveis, dentre eles, a prática de exercícios físicos<sup>1</sup>. Um envelhecimento bem-sucedido obedece a alguns critérios: ausência de histórico de doença arterial coronariana, câncer, diabetes e acidente vascular cerebral, além de um bom funcionamento cognitivo, físico, respiratório e cardiovascular, e uma boa saúde mental<sup>4</sup>.

Nessa perspectiva, os estudos mais recentes têm mostrado que o cumprimento desses parâmetros para um envelhecimento saudável depende, dentre outros hábitos, da prática de atividades físicas.<sup>5</sup> Esta propicia não só uma interação com outras pessoas e com o próprio corpo, como também está vinculada às alterações benéficas no perfil metabólico, como redução do peso corporal e, no sangue, das concentrações de insulina, proinsulina, glicose e lipídios, o que reduz o risco de obesidade, síndrome metabólica e

doença cardiovascular<sup>5</sup>. Além disso, a prática de exercícios aumenta as defesas antioxidantes do organismo, o que restringe o dano tecidual causado por radicais livres<sup>6,7</sup>.

Assim, o presente estudo foi feito, porque, em face do envelhecimento mundial e após a observação na relação existente entre envelhecimento e radicais livres, é importante se conhecer as maneiras de aliar saúde e envelhecimento e os mecanismos envolvidos nesse processo. Nesse sentido, esta revisão sistemática da literatura tem o intuito de proporcionar uma análise acerca dos benefícios propiciados pela prática de exercícios físicos para a promoção de um envelhecimento bem-sucedido e do papel dos radicais livres no envelhecimento e sua relação com atividade física.

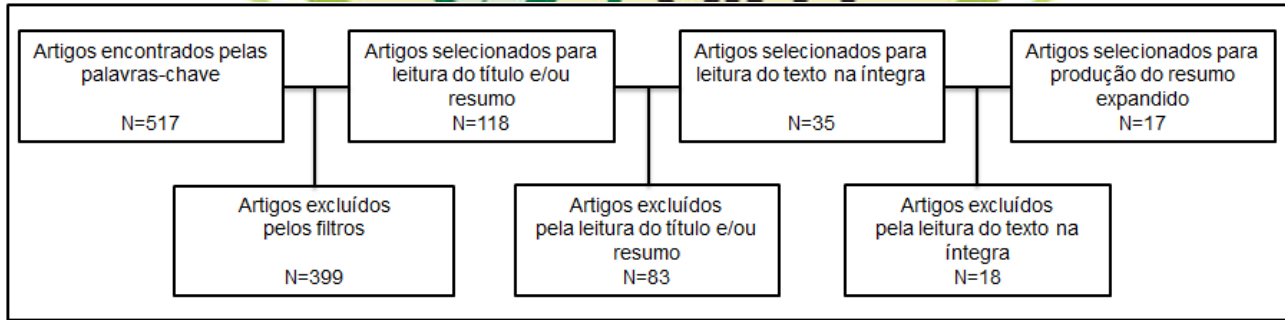
#### **METODOLOGIA:**

A fim de elaborar esta revisão sistemática da literatura, as bases de dados escolhidas para a busca dos artigos foram a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online – MedLine (PubMed) –, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS – e SciELO – Scientific Electronic Library Online –, por serem internacionais, abrangentes e, sobretudo, confiáveis. A busca foi realizada em julho e agosto de 2015.

As palavras-chave utilizadas para a seleção dos artigos foram: envelhecimento saudável, atividade e exercício físicos e radicais livres. Os critérios de seleção foram: textos disponíveis integralmente e em qualquer formato; nos idiomas inglês e português; produzidos entre 2001 e 2015; pesquisas realizadas em humanos; e que abordem a relação existente entre atividade física, envelhecimento saudável e radicais livres.

Dessa forma, somando-se as pesquisas nas 3 bases de dados, a partir das palavras-chave foram encontrados 517 artigos. Com a adição dos filtros, restaram 118 artigos, os quais foram avaliados por meio da leitura do título e/ou do resumo. Destes, 17 foram selecionados para leitura na íntegra para produção do resumo expandido.

Organograma 1 - Detalhamento da seleção dos artigos



## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O envelhecimento tem despertado interesse de várias áreas do conhecimento, pois a expectativa de vida da população mundial aumentou muito nas últimas décadas<sup>1</sup>. O Brasil ocupa hoje a sétima colocação mundial em número de idosos; e espera-se que, em 2025, ocupe a sexta posição<sup>8</sup>. Tal reflexo no envelhecimento da população mundial se deve, em grande parte, aos avanços nas áreas de saúde.

Em contrapartida, de acordo com o estudo de Schweitzer e Claudino<sup>2</sup> com o aumento da idade cronológica, as pessoas tornam-se menos ativas. Isso porque, além de suas capacidades físicas diminuírem, há alterações psicológicas, como sentimento de velhice, estresse e depressão, que facilitam, conseqüentemente, a aparição de doenças crônicas, contribuindo para deteriorar ainda mais o processo de envelhecimento.

Nesse sentido, conforme Fratiglioni e Rizzuto<sup>1</sup>, um dos aspectos fundamentais para a melhoria da saúde do idoso é a inclusão da prática da atividade física regular e bem orientada na sua rotina. Isto se deve aos diversos benefícios advindos do exercício físico, tais como: controle da gordura corporal; manutenção da força muscular e da densidade óssea – o que diminui a probabilidade de quedas –; melhora da flexibilidade; aumento do volume de sangue circulante; diminuição do risco de doença cardiovascular, de obesidade e de morte por câncer; melhora da autoestima; e diminuição do estresse.

O estudo de Borges e Moreira<sup>9</sup> demonstrou que os benefícios associados à saúde em decorrência da prática de atividade física ocorrem mesmo se esta for iniciada em uma fase tardia da vida. Em vista disso, para Matsudo<sup>10</sup>, é necessário estimular essa prática, ainda que entre idosos.

As evidências destacam o impacto positivo da atividade física regular na saúde mental e no bem-estar geral do indivíduo durante o processo de envelhecimento. Alguns destacam o efeito da atividade física na diminuição do risco de demência vascular<sup>11</sup>, assim como na existência de menor declínio cognitivo naqueles com hábitos saudáveis<sup>12</sup>.

O exercício pode elevar o BDNF (Brain-derived neurotrophic factor, o fator neurotrófico derivado do cérebro) e outros fatores de crescimento, estimular a neurogênese, mobilizar a expressão de genes que beneficiam o processo de plasticidade cerebral, aumentar a resistência do cérebro ao dano, melhorar a aprendizagem e o desempenho mental<sup>13</sup>. Alguns estudos experimentais demonstraram o efeito do exercício na regeneração axonal de neurônios<sup>14</sup> e na indução de neurogênese<sup>15</sup>.

Ademais, quanto às causas do envelhecimento, estudos como os de Hirata et al.<sup>16</sup>, Schweitzer e Claudino<sup>2</sup> e Bailey et al.<sup>7</sup> indicam que o processo da senescência é também influenciado pelos prejuízos provocados pelo acúmulo de radicais livres no corpo. Observou-se, no estudo de Bailey et al.<sup>7</sup>, maior concentração de RL e de derivados da sua de peroxidação lipídica em organismos mais velhos. Para entender este mecanismo, faz-se necessário entender o conceito de radical livre, estresse oxidativo e antioxidante.

Segundo Schweitzer e Claudino<sup>2</sup>, radicais livres (RL) são espécies químicas constituídas de um átomo ou sua associação, cuja órbita mais externa apresenta um elétron desemparelhado, apresentando reatividade elevada. Devido a isto, os RL podem provocar danos teciduais ao reagirem com a bicamada lipídica da membrana plasmática celular – peroxidação lipídica –, com as proteínas corporais e com o DNA, provocando alterações celulares que podem promover o envelhecimento<sup>2,6,7,16</sup>. Esta é a circunstância do estresse oxidativo (EO), em que há o predomínio dos sistemas prooxidantes, os RL, em relação aos antioxidantes – defesas enzimáticas ou não, diferenciadas de acordo com a célula, cuja função é a de proteger o organismo dos danos oxidantes<sup>6,7</sup>.

As espécies reativas de oxigênio são produzidas no organismo humano em processos oxidativos, como no metabolismo intermediário durante a respiração celular mitocondrial. Nesta perspectiva, para Schneider e Oliveira<sup>6</sup> a prática de exercício físico eleva a produção de radicais livres de oxigênio (RLO), já que a maior demanda por energia aumenta o consumo de oxigênio mitocondrial e seu metabolismo oxidativo.

Apesar disso, estes mesmos estudos comprovam que o exercício físico é capaz de provocar uma adaptação que tende a reduzir os efeitos nocivos dos RLO<sup>17</sup>. Isto está

relacionado, segundo Bailey et al.<sup>7</sup>, ao fato de essas espécies servirem também como componentes integrais da transdução de sinal capaz de regular expressão gênica de sequência antioxidante e proteção inicial de adaptações ao estresse intermitente do exercício para a manutenção da homeostase corporal. Dessa forma, a atividade física também é capaz de promover respostas adaptativas ao aumento do número de espécies reativas, tornando-se notória a função do exercício físico como colaborador para o envelhecimento saudável, uma vez que promove resistência ao estresse oxidativo<sup>6</sup>. Assim, o equilíbrio na produção dos RL e os demais efeitos benéficos da atividade física, evidenciam a importância desse hábito ao bem-estar da população idosa.

## **CONCLUSÃO:**

A partir da análise dos resultados obtidos, é possível concluir que uma das causas do envelhecimento é o estresse oxidativo provocado pelo acúmulo de radicais livres derivados do metabolismo celular.

Ademais, o processo da senescência, apesar de ser natural, pode ser atingido de forma saudável. Assim, a prática de exercícios físicos apresenta-se como forma de promover qualidade a esse acontecimento. Foi possível observar os benefícios da atividade física em parâmetros como longevidade, redução da suscetibilidade a doenças e de casos de câncer e melhora da condição cognitiva e física. Além disso, mediante análise específica da ação do exercício em elevar tanto a produção de radicais livres quanto a de substâncias antioxidantes, tornou-se notório que a atividade física promove um mecanismo adaptativo que favorece, através da diminuição do estresse oxidativo, o envelhecimento saudável.

Em contrapartida, mais estudos poderiam ser feitos no sentido de analisar detalhadamente os mecanismos bioquímicos acerca da relação dos radicais livres com o exercício físico, o que representaria fundamental importância para o conhecimento profundo do tema abordado.

## REFERÊNCIAS:

1. Fratiglioni L, Rizzuto D. Lifestyle factors related to mortality and survival: a mini-review. *Gerontology* 2014;60(4):327-35.
2. Schweitzer V, Claudino R. A importância da atividade física durante o processo de envelhecimento. *Efdeportes* [Internet]. 2010 [acesso em 2015 agos 20];14(141):1. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd141/atividade-fisica-durante-o-envelhecimento.htm>
3. Santos FH, Andrade VM, Bueno OFA, Envelhecimento: um processo multifatorial. *Psic Est* 2009;14(1):3-10.
4. Sabia S, Singh-Manoux A, Hagger-Johnson G, Cambois E, Brunner EJ, Kivimaki M. Influence of individual and combined healthy behaviours on successful aging. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal*. 2012;184(18):1985-1992. doi:10.1503/cmaj.121080.
5. Cramm JM, Lee J. Smoking, physical activity and healthy aging in India. *BMC Public Health*. 2014;14:526. doi:10.1186/1471-2458-14-526.
6. Schneider CD, Oliveira AR. Radicais livres oxigênio e exercício: mecanismo de formação e adaptação ao treinamento físico. *Ver Bras Med Esporte* 2004 Jul;10(4):308-13.
7. Bailey DM, McEneny J, Mathieu-Costello O, et al. Sedentary aging increases resting and exercise-induced intramuscular free radical formation. *Journal of Applied Physiology*. 2010;109(2):449-456. doi:10.1152/jappphysiol.00354.2010
8. Ishizuka MA. *Avaliação e comparação dos fatores intrínsecos dos riscos de quedas em idosos com diferentes estados funcionais* [dissertação]. Campinas: Faculdade de Educação, Programa de Pós-graduação em Gerontologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); 2003.
9. Borges MRD, Moreira AK. Influências da prática de atividades físicas na terceira idade: estudo comparativo dos níveis de autonomia para o desempenho nas AVDs e AIVDs entre idosos ativos fisicamente e idosos sedentários. *Motriz* 2009 jul/set;15(3):562-73.
10. Matsudo SMM. *Envelhecimento e atividade física*. Londrina: Modigraf, 2001.
11. Ravaglia G, Forti P, Lucicesare A et al. Physical activity and dementia risk in the elderly. Findings from a prospective Italian study. *Neurology* 2007 [citado em 2015

Ago 20], doi: 10.1212/01.wnl.0000296276.50595.86. Disponível em: [http://www.neurology.org/cgi/content/abstract/01.wnl.0000296276.50595.86v1].

12. Barnes DE, Cauley JÁ, Lui LY et al. Women who maintain optimal cognitive function into old age. *J Am Geriatr Soc* 2007;55(2):259-64.
13. Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends Neurosc* 2002;25(6):295-301.
14. Molteni R, Zheng JQ, Gomez-Pinilla F, Twiss JL. Voluntary exercise increases axonal regeneration from sensory neurons. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2004;101(22):8473-8.
15. Pereira AC, Huddleston DE, Brickman AM *et al.* An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2007;104(13):5638-43.
16. Hirata LL, Sato MEO, Santos CAM. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. *Acta Farm. Bonaerense* 2004;23(3):418-24.
17. Jacob Filho W. Atividade física e envelhecimento saudável. XI Congresso Ciências do Desporto e Educação Física dos países de língua portuguesa. *Rev Bras de Ed Fís Esport* 2006, 20(5):73-7.