



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - CCBS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - DEF
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JORGE DE SOUSA MEDEIROS

**EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO – ENTENDENDO SEUS
BENEFÍCIOS**

CAMPINA GRANDE – PB
2020

JORGE DE SOUSA MEDEIROS

**EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO – ENTENDENDO SEUS
BENEFÍCIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso, de natureza artigo do Curso de bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Orientador: Profº. Esp. José Eugênio Elói Moura

**CAMPINA GRANDE – PB
2020**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488e Medeiros, Jorge de Sousa.
Exercício físico e cognição [manuscrito] : entendendo seus benefícios / Jorge de Sousa Medeiros. - 2020.
14 p.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2020.
"Orientação : Prof. Esp. José Eugênio Elói Moura , Departamento de Educação Física - CCBS."
1. Exercício físico. 2. Cognição. 3. Fisiologia. I. Título
21. ed. CDD 613.71

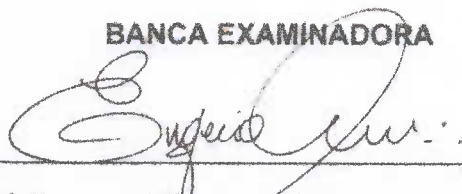
JORGE DE SOUSA MEDEIROS

EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO – ENTENDENDO SEUS BENEFÍCIOS

Trabalho de Conclusão de Curso, de natureza artigo do Curso de bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aprovada em: 27/10/2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Esp. José Eugênio Elói Moura (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof.ª Dr.ª Dóris Nóbrega de Andrade Laurentino (Examinadora)

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba



Prof. Me. Ivanildo Alcântara de Sousa (Examinador)

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	A COGNIÇÃO	5
3	ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO FÍSICO	7
4	EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO	8
5	ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E AUMENTO DO DESEMPENHO COGNITIVO	9
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
	REFERÊNCIAS	13

EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO – ENTENDENDO SEUS BENEFÍCIOS

EXERCISE AND COGNITION - UNDERSTANDING ITS BENEFITS

Jorge de Sousa Medeiros¹

RESUMO

Os benefícios do exercício físico são inúmeros e bastante conhecidos a algum tempo, como por exemplo: o combate à obesidade e a todos os problemas a ela relacionados, como as doenças crônicas; problemas sociais e de auto estima; fortalecimento de ossos e músculos; aumento do condicionamento cardiorrespiratório; dentre tantos outros, porém outro campo pouco difundido e de grande importância é a relação entre o exercício físico e a melhora nas funções cognitivas que vem sendo evidenciado nos últimos anos. Problemas cognitivos atingem milhares de pessoas em todo o mundo e podem ser oriundos das mais diversas causas e a qualquer fase da vida, porém sendo mais evidenciado na velhice, podendo chegar a seu ápice com a demência. Partindo dessa problemática temos o intuito que contribuir com o debate principalmente de quais respostas fisiológicas o exercício traz no corpo para justificar a melhora cognitiva, para tanto, esse trabalho foi desenvolvido através de pesquisas bibliográficas em livros, artigos e sites, buscando dialogar com autores como: Antunes (2006), Brito (1996), Caixeta e Teixeira (2014), Gonçalves (2009), Neufeld (2017) entres outros, que enfocam em seus trabalhos as relações existentes entre exercícios físicos e as funções cognitivas. Tais leituras evidenciaram a melhora nas funções cognitivas trazidas pelos exercícios, atuando na síntese de hormônios e neurotransmissores, como também aumento do fluxo sanguíneo cerebral e angiogênese, que justificam a melhoria cognitiva. Relações como essa ajudam a reforçar a necessidade de exercícios físicos também no tocante a cognição em todas as fases da vida, desde a infância como ajuda no desempenho escolar, a fase idosa quando naturalmente acontece um declínio das capacidades físicas e neurais.

Palavras chaves: Exercício físico. Cognição. Fisiologia.

ABSTRACT

The benefits of physical exercise are numerous and well known at some time, such as: combating obesity and all related problems, such as chronic diseases, social and self-esteem problems, strengthening bones and muscles, increased cardiorespiratory conditioning, among many others, but another field that is not widespread and of great importance is the relationship between physical exercise and improvement in cognitive functions that have been evidenced in recent years. Cognitive problems reach thousands of people around the world and can come from the most diverse causes and at any stage of life, but being more evidenced in old age, and can reach its apex with dementia. Starting from this problem we intend to contribute to the debate mainly of what physiological responses exercise brings in the body to justify cognitive

¹ Aluno de graduação do Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba- Campus I. E-mail: jorgemedeiros18@hotmail.com

improvement, for this purpose, this work was developed through bibliographic research in books, articles and websites, seeking to dialogue with authors such as: Antunes (2006), Brito (1996), Caixeta and Teixeira (2014), Gonçalves (2009), Neufeld (2017) among others, who focus on his works on the relationships between physical exercises and functions Cognitive. These readings showed the improvement in cognitive functions brought by exercises, acting in the synthesis of hormones and neurotransmitters, as well as increased cerebral blood flow and angiogenesis, which justify cognitive improvement. Relationships like this help reinforce the need for physical exercises also with regard to cognition at all stages of life, from childhood as a help in school performance, the elderly phase when naturally there is a decline in physical and neural capacities.

Keywords: Exercise. Cognition. Physiology

1 INTRODUÇÃO

A prática de exercícios físicos se faz necessária para manutenção da saúde, problemas como das doenças crônico-degenerativo podem ser combatidas e prevenidas com tais práticas, como também redução do sobrepeso, melhoras nos aspectos afetivos e sociais, pois sua prática se torna lúdica e com liberação de hormônios que trazem sensação de bem estar e prazer, atuando também na estética o que eleva a autoestima, entre outros diversos fatores, porém um outro aspecto que a prática dos exercícios físicos também está relacionada e ainda não é tão difundida, é a melhoria da cognição, há fortes evidências que o exercício físico tem um impacto benéfico em vários aspectos cognitivos.

Tão importante quanto se ter um corpo saudável, também é ter uma mente capaz de exercer todas as tarefas diárias a que somos designados. “Dados epidemiológicos sugerem que pessoas moderadamente ativas têm menor risco de ser acometidas por desordens mentais do que as sedentárias” (ANTUNES, 2006, p.109). Os exercícios físicos atuam nos dois eixos: prevenção e terapia, atuando simultaneamente com tratamentos tradicionais farmacológicos, aumentando assim as possibilidades de terapia e automatizando os resultados. A atuação de exercícios físicos sistematizados são encontrados tanto de forma direta e indireta, com respostas fisiológicas atuando em partes específicas do cérebro responsáveis pelas funções cognitivas.

O estudo se faz necessário pois danos a cognição podem acontecer em qualquer momento da vida, pois inúmeras são as causas existentes para tal acometimento cognitivo, pode em seu início apresentar-se como um leve declínio cognitivo, com pequenas falhas de memória até evolução para demência.

A partir dessa perspectiva, o presente artigo tem como objetivo abordar qual a relação que os exercícios físicos tem na melhoria da cognição, reforçando ainda mais a discussão da prática dos exercícios físicos em todas as fases da vida, atuando assim na melhoria integral do ser humano, corpo e mente, uma vez que, estudos como esse são de grande relevância para que se chegue ao conhecimento do público em geral, como também eleva ainda mais a importância da educação física, que com o passar dos tempos só aumenta o seu leque de benefícios para a sociedade.

2 A COGNIÇÃO

Para começarmos a discussão vamos partir do conceito do que seria a cognição, conceito esse que as vezes pode ser complexo para definirmos devido à grande variedade de aspectos envolvidos a esse termo, para Antunes, et al. (2006, p.109). “Entende-se por função cognitiva ou sistema funcional cognitivo as fases do processo de informação, como percepção, aprendizagem, memória, atenção, vigilância, raciocínio e solução de problemas”. Vieira apud Brito et al. (1996, p.316) complementa:

Cognição é um termo global empregado para descrever as habilidades cognitivas ou o funcionamento mental, incluindo sentir, pensar, perceber, lembrar, raciocinar, formar estruturas complexas de pensamento e a capacidade para produzir respostas aos estímulos externos.

“A cognição é o processo de conhecimento através do qual o indivíduo é capaz de selecionar, adquirir, compreender e fixar informações, além de expressar e aplicar o conhecimento em determinada situação” (MOURA E SILVA, 2005). “Também faz parte desse processo, o funcionamento psicomotor (tempo de reação, tempo de movimento, velocidade de desempenho” (ANTUNES et al, 2006, apud JACKLE, 2012, p.132)

Em termos gerais podemos dizer que a cognição é o processo de aprendizagem que se dá através dos nossos sentidos, interagimos com o ambiente, captamos as informações e o cérebro as processa e logo em seguida as armazena.

É sabido que com o passar dos anos o nosso corpo entra em declínio e envelhecimento celular, que irão alterar características morfológicas no nosso corpo, como: perda de massa magra, enfraquecimento ósseo, cabelos brancos, enrugamento da pele, perda de força, flexibilidade, dentre várias outras valências físicas, porém essa perda não se restringe somente ao físico, nossa cognição também decai com o passar dos anos, Caixeta e Teixeira (2014, p.335) relatam que “A velocidade de processamento de informações cognitivas declina devido à redução no número de células cerebrais e diminuição da atividade neural”, perda de memória, raciocínio lento, perda do poder de concentração, são sintomas constantemente visto em pessoas na terceira idade. Colcombe, (2003) et al. apud Antunes (2006, p.109)

Encontraram declínios importantes na densidade de tecidos neurais em função do envelhecimento no córtex frontal, parietal e temporal. Isso pode ser justificado em razão de uma quebra do equilíbrio entre a lesão e o reparo neuronal. O cérebro é sensível a inúmeros fatores que resultam em danos às redes neurais. Quando ocorre um desequilíbrio entre lesão neuronal e reparação, essa capacidade de plasticidade neuronal é prejudicada, estabelecendo-se então o envelhecimento cerebral e a demência.

Além da idade existem outros fatores relacionados com o estilo de vida que podem gerar o declínio cognitivo, como uso de drogas, questões nutricionais, traumatismo craniano, estresse mental, como também uma série de patologias que atacam o sistema nervoso central gerando tais problemas, como sífilis e Alzheimer, o Alzheimer por exemplo é uma doença emergente em todo o mundo, já se tornando um problema de saúde pública, como relata Lopes (2006, p.804):

A doença de Alzheimer (DA) é a principal causa de demência e corresponde a 50 a 60 % dos casos. No Brasil, estima-se que existam 80.000 portadores de DA. A prevalência da DA em idosos a partir de 65 anos dobra a cada 5 anos, atingindo 30% dos indivíduos com 85 anos

Fica evidente que várias são as causas que podem gerar o declínio cognitivo, e conseqüentemente o tratamento para tais declínios serão diferenciados de acordo com o agente causador do problema, alguns quadros são considerados irreversíveis, outros poderão reverter ou estacionar, o avanço dos declínios cognitivos podem chegar ao seu ápice que seria a demência, Beatriz (2009, p.72) especifica que, “ A demência não é uma única doença, é um conjunto de doenças com características comuns, portanto, é uma síndrome, cujo diagnóstico é clínico”, seu diagnóstico passa por testes neuropsicológicos, exames laboratoriais, e de imagem. As pessoas mais próximas como familiares geralmente são os primeiros a notar aspectos que estão ligados ao perda de processamento cognitivo.

O tratamento é feito por equipe multidisciplinar, médicos, psicólogos, dentre outros profissionais, como foi visto as causas para declínios cognitivos podem ter várias origens, fármacos são utilizados de acordo com cada causa, o estímulo cognitivo também faz parte tanto do tratamento como também atua na prevenção, Gonçalves et al (2009, p.7) pontua, “o estímulo contínuo da atividade cerebral, através de interações sociais e atividades intelectuais, como leitura e até mesmo partidas de xadrez ou gamão” como sendo atividades cerebrais que auxiliam no tratamento, um outro fator de bastante importância para o tratamento e prevenção do declínio cognitivo é a atividade física, que com o passar do anos vem se posicionando no campo da saúde como um elemento fundamental para controle e prevenção de diversas patologias.

3 ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO FÍSICO

O corpo humano é uma “máquina” de um funcionamento complexo e perfeito, vários sistemas estão envolvidos para garantir seu bom funcionamento, porém para o nosso corpo ter um bom funcionamento há a necessidade de uma série de cuidados, como: nutricionais, psicológicos, físicos, imunológicos para prevenção de diversas patologias por agentes infectantes, entre outros.

Os exercícios físicos ao longo dos anos vem mostrando sua grande relevância para manutenção da saúde, agindo tanto de forma preventiva como também terapêutica, os benefícios do exercício físico são inúmeros, atuando em aspectos, motores, fisiológicos, psicológicos, afetivos dentre tantos outros, vamos diferenciar o que é atividade física e exercício físico. Esses termos parecem ser sinônimos porém a diferença em sua prática, atividade física está relacionado a todos os movimentos que fazemos durante o dia, em que irá gerar um gasto energético, como por exemplo andar até a padaria, realizar afazeres domésticos e praticar algum esporte de forma lúdica. Esse gasto energético dá-se em busca de um objetivo principal que não está relacionado a busca de uma performance ou melhora física, ou seja, a intencionalidade dessa prática também é um fator que a difere. O exercício físico por outro lado, é uma atividade sistêmica, que requer a necessidade de seguir protocolos de exercícios e periodização e tem como objetivo a melhora da performance física, Neufeld, (2017, p.188) ressalta:

É importante ressaltar, em um primeiro momento, a diferença entre atividade física e exercício físico. *Atividade física* refere-se a todo movimento que o indivíduo faz com o seu corpo, atingindo um gasto energético maior do que os níveis de repouso. Um exemplo é o ato de caminhar. Já o exercício físico pressupõe planejamento e orientação de um profissional de educação física,

pois, além de um gasto energético maior do que o da atividade física, o tipo de movimento demanda correções e técnicas específicas.

A vida moderna tende a nos deixar cada vez mais sedentários, tecnologias nos prendem e economizam nossos esforços a cada dia, como controles remotos, serviços de disk entrega, veículos automotores, até em alguns empregos temos que passar o dia sentado em frente a um computador, para esses casos a mudança de pequenos hábitos permitindo a entrada de mais atividade física em seu cotidiano já será de grande ajuda no combate ao sedentarismo, como utilizar as escadas no lugar do elevador, fazer percursos a pé no lugar de utilizar o carro, dentre outros inúmeros aspectos que poderão ser modificados pontualmente, porém para se beneficiar de todos os benefícios musculares, cardiorrespiratório, fisiológicos haverá a necessidade de fazer os exercícios físicos, pois o nosso corpo tende a se adaptar aos esforços que a atividade física trará, e só o exercício físico, aquele que é sistemático, que busca uma evolução constante no treinamento que irá trazer de fato os benefícios em ampla escala, por isso se faz necessário o acompanhamento de um profissional de educação física, não apenas para que se possa fazer as modificações de volume e intensidade corretos, para que haja a evolução no treinamento, mas para que também possa existir segurança na execução de tais exercícios.

4 EXERCÍCIO FÍSICO E COGNIÇÃO

Na Grécia antiga existia uma máxima que dizia “corpo são, mente sã”, nos dias atuais isso vem se confirmando cada vez mais, estudos vem demonstrando que a atividade física traz benefícios também para a mente, atuando tanto na prevenção, como também na terapia de patologias causadoras do declínio cognitivo.

Há fortes evidências de que a atividade física tem um impacto significativo em vários parâmetros cognitivos, e idosos que são fisicamente ativos apresentam melhores desempenhos cognitivos comparados aos não ativos. (MARMELEIRA 2012, apud CAIXETA e TEIXEIRA 2014, p.336).

Estudos têm demonstrado que todas as variedades de exercícios físicos são benéficos, grande parte dessas pesquisas estão relacionadas a exercícios aeróbicos e de resistência muscular, Schwanke e Helena (2017, p.206) relatam:

O estudo de ozkaya (2005) comparou programas de exercícios resistidos e encontrou melhores resultados nos exercícios resistidos em relação aos aeróbicos. Para ambos os tipos de exercícios, os autores acima citados, referem a melhora cognitiva focando a estimulação cardiorrespiratória como grande responsável pelos resultados positivos.

Para Jackle (2012), a efetividade dos exercícios físicos é mediada pela complexidade das tarefas cognitivas e pela duração do exercício físico, exercícios com intensidade bem moderada, a exemplo de 45 segundos a dois minutos de duração e com frequência cardíaca entre 90 e 120 batimentos por minutos seriam os mais indicados como benéficos para a performance cognitiva. Alberto (2014) aborda esse tema em relação aos efeitos agudos de exercícios de alta intensidade, para ele especula-se a redução no desempenho cognitivo nos exercícios de alta intensidade devido à redução do aporte sanguíneo e energético cerebral, bem como a supressão da síntese de neurotransmissores devido a fadiga excessiva. Como também abordam Moreira, et al, (2008, p.82)

Foi observado que baixos níveis de DA cerebral podem diminuir a coordenação motora e uma perda de motivação. Existe uma importante interação entre o sistema serotoninérgico e dopaminérgico associado à fadiga central durante o exercício.

Porém foi encontrado em um estudo que alguns processamento cognitivos poderão ser aperfeiçoados com exercício de alta intensidade como abordam Antunes, et al, (2006, p.10):

O exercício realizado em esteira produziu um efeito seletivo na performance dos participantes, com relação à análise e interpretação de mapas, pois os indivíduos demonstraram menor habilidade em interpretar as informações globais apresentadas no mapa; entretanto, a memória de curto prazo foi melhorada significativamente, levando os autores à conclusão de que o exercício físico intenso afeta de forma diferenciada o processamento cognitivo seja ele de alto ou baixo nível.

Os exercícios físicos atuando com prevenção ao declínio cognitivo terão um maior sucesso quando os exercícios forem realizados durante toda a vida, quanto mais cedo começar a prática melhores serão os resultados, acredita-se que com o tempo nós adquirimos uma reserva cognitiva, seria uma espécie de “poupança cognitiva” que acumularíamos ao decorrer dos anos, agindo assim como um atenuante as características de perda cognitiva naturais na velhice. On line editora (2018).

Os benefícios dos exercícios incluem: melhora na eficiência do processamento de informação, melhora na capacidade de atenção, melhor desempenho nas tarefas que demandam processo visioespacial, benefício no controle executivo das tarefas, na velocidade psicomotora, na autoconfiança, no humor ou na depressão (MARMELEIRA, 2012 apud CAIXETA e TEIXEIRA 2014, p. 336).

Foram mencionados os diversos fatores que podem gerar perdas cognitivas, podendo acometer pessoas de várias idades, principalmente quando estão relacionados a fatores genéticos ou traumas físicos e psicológicos, porém a maioria dos estudos relacionados ao declínio cognitivo usam como público alvo os idosos, pois estes são os mais acometidos devido a características naturais do nosso próprio organismo, só que os benefícios da prática de exercícios físicos não são utilizados apenas na 3ª idade, quando precisaríamos utilizar as reservas cognitivas adquiridas ao longo dos anos. Alguns estudos mostram também os benefícios na melhora cognitiva de crianças e jovens correlacionado ao desempenho acadêmico.

Tem-se demonstrado que escolares fisicamente ativos apresentam uma maior facilidade no processo de aprendizagem, razão pela qual se sugere que o treinamento físico possa ser de relevância não apenas para o crescimento e desenvolvimento físico, mas também intelectual. Além disso, há evidências de que a prática habitual de atividade física está associada a uma melhor função executiva em crianças com hiperatividade e déficit de atenção (ALBERTO et al, 2014, p.237).

5 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS E AUMENTO DO DESEMPENHO COGNITIVO

A ação dos exercícios na função cognitiva podem ser de forma direta e indireta. Ademais, os mecanismos que agem diretamente estão associados ao aumento da

velocidade de processamento cognitivo que seriam: melhor circulação cerebral e alteração na síntese e degradação de neurotransmissores, já os indiretos estão relacionados a diminuição da pressão arterial, controle do LDL, diminuição de triglicérides no plasma sanguíneo, melhoram essas funções, refletindo no aumento da qualidade de vida (ANTUNES, et al, 2006).

Os estudos comparativos mostram a melhora cognitiva em grupos submetidos à realização de exercícios físicos. Essa questão já está bem evidente e a ciência tem algumas hipóteses fisiológicas que explicariam isso, um delas é a do aumento do fluxo sanguíneo cerebral, Ajmani (2000) et al apud Caixeta e Texeira (2014) dizem que esse aumento no fluxo facilita o transporte de oxigênio e glicose para o cérebro explicando assim a melhora no desempenho cognitivo; sendo considerado de grande importância para idosos pois com o passar dos anos o fluxo sanguíneo na região cerebral fica mais difícil devido ao aumento da viscosidade do sangue, perda da elasticidade e fibrose progressiva da vasculatura cerebral. Alberto et al, (2014, p.237) acrescentam:

De fato, é bem estabelecido que uma atividade motora dinâmica eleva a demanda energética em áreas do córtex responsáveis pelo controle motor, tais como área pré-motora, motora suplementar e sensoriomotora¹. Portanto, é possível especular que essa redistribuição do fluxo esteja relacionada ao melhor desempenho em tarefas cognitivas.

Um estudo realizado por Smith et al (2010) apud Alberto et al (2014) avaliou através de ressonância magnética o fluxo sanguíneo após realização de um treino em cicloergômetro em intensidade moderada. O resultado foi de um considerável aumento no fluxo cerebral de até 20%, como resposta aguda, sabendo-se que com esse aumento no fluxo sanguíneo aumentará a disposição de nutrientes para essas regiões cerebrais, fica bastante aceita a correlação de fluxo mais aumento no desempenho cognitivo.

Uma outra resposta fisiológica estaria associado a estimulação neutrópica que os exercícios geram, Yamada et al.(2002), conceituam:

O Fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) é um membro da família de proteínas homólogas conhecidas como neurotrofinas, e tem um papel central no desenvolvimento, fisiologia e patologia do sistema nervoso; como também em processos relacionados à plasticidade cerebral como a memória e o aprendizado

O Fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) é de grande importância para a cognição, pois sua estimulação previne a morte neural devido ao estresse, atua na plasticidade sináptica, promove o desenvolvimento dos neurônios e aumenta a sobrevivência de neurônios adultos.

A plasticidade sináptica é um termo utilizado para as adaptações acontecidas no sistema nervoso (SN). Um estudo demonstrou que exercícios dinâmicos resistidos de flexão-extensão de joelho realizado durante um período de 10 semanas com duração de uma hora por treino, geraram melhoras funcionais, de marcha e um aumento significativo de BDNF plasmáticas em idosos saudáveis e mulheres frágeis, (CAIXETA e TEIXEIRA, 2014).

A serotonina é um neurotransmissor que tem um papel fundamental para cognição pois está diretamente relacionado ao BDNF, pois ela juntamente com outras neurotrofinas (proteínas existentes no cérebro) promovem o crescimento dos neurônios; uma dentre elas se destaca que é o NGF, que tem como função ramificar as redes nervosas, aumentando a extensão dos axônios e aumentando a ramificação

dos dentários da célula nervosa. A serotonina é a responsável pela produção do BDNF e NGF, que por sua vez aumenta nossa capacidade de memorização, criando consciência de nossas experiências (FERREIRA ; CUBAS, 2009).

Os esforços físicos proporcionam diversos benefícios diretamente no sistema nervoso induzindo a produção de fatores neurotrófico, um dos fatores que é produzido quando se faz atividades físicas é a produção do BDNF muito importante nas sinapses dos neurônios glutamatérgicos, os neurônios glutamatérgicos são responsáveis pelas atividades cognitivas e motoras no sistema nervoso central SNC. (RIEGEL, 2005 apud FERREIRA; CUBAS, 2009, p.39)

Os neurotransmissores, são substâncias químicas liberadas pelos neurônios para a transmissão de informações, eles tem um papel fundamental na cognição, e a degeneração desses sistemas consequentemente poderá acarretar em declínio cognitivo.

Os exercícios poderão gerar um efeito neuroprotetor a esses sistemas, Caixeta e Teixeira (2014), “pesquisas mostram alguma evidência de que os exercícios induzem mudanças na concentração de neurotransmissores dopaminérgicos (noradrenalina e dopamina, principalmente no hipotálamo e tronco cerebral.”

A depressão é uma doença emergente em todo o mundo, e acomete pessoas de todas as idades, estudos tem evidenciado correlação entre a depressão e declínios cognitivos e até evolução para quadros de demência, os problemas cognitivos apresentam-se de forma ampla, incluindo dificuldade em concentração, função executiva, velocidade psicomotora, raciocínio não verbal e novas aprendizagens, (PORTO; HERMOLIN, 2002). Os neurotransmissores dopaminérgicos são importantes aliados não só para a função cognitiva, mas atuam como inibidores de quadros depressivos que ai sim poderiam gerar problemas cognitivos.

A serotonina além dos benefícios para produção do BDNF já citados, também é uma substância muito lembrada quando se fala em felicidade, atua no controle do sono, temperatura corporal e apetite. Níveis baixos de serotonina pode nos deixar mais propenso a quadros depressivos (FARIAS, 2017). Ela produz forte efeito no humor, na memória e aprendizado, assim como outros neurotransmissores sua ausência acarreta vários problemas como relatam Chavaglia et al, (2018, p.53):

A ausência desse neurotransmissor é a causa de inúmeras patologias como, por exemplo, o emagrecimento, a enxaqueca, a depressão profunda, ou a insônia. As únicas formas que conhecemos de produção desse neurotransmissor são a alimentação balanceada e os exercícios físicos.

A noradrenalina é um neurotransmissor que induz a excitação física, aumenta nosso estado de atenção, Chavaglia et al, (2018, p.54) conceituam:

Trata-se de uma substância química que induz a excitação física e mental e o bom humor. A produção ocorre na área do cérebro (tronco encefálico) chamada de *locus coeruleus*, que é uma área do cérebro relacionada com o “prazer”. A noradrenalina (*norepinefrina*) é uma mediadora dos batimentos cardíacos, pressão sanguínea; converte glicogênio (glucose) para energia, assim como traz outros benefícios físicos.

“A dopamina é o neurotransmissor responsável pela boa atividade cerebral, ligada à atividade motora, motivação, recompensa, bom humor, aprendizado” (FARIAS, 2017, p.26). A dopamina é liberada principalmente pela prática de exercícios

físicos regulares, ela é liberada quando sentimos prazer, ou seja quando realizamos uma atividade prazerosa sentimos a necessidade de refazê-la e assim será liberada mais dopamina. Tendo em vista isso, se é interessante não só procurar atividades físicas, mas também aquelas que irão gerar um prazer em realizá-las. Os neurônios que produzem a dopamina estão na substância negra, baixas concentrações de dopamina podem gerar sérios problemas de saúde, um deles está ligada a doença de Parkinson, que em seus estágios avançados geram problemas cognitivos, Chavaglia et al, (2018, p.53) complementam:

Parece que quando isto está alterado de alguma forma, há alteração do humor e da cognição e, por isso, surgem síndromes como são as psicoses (ex: esquizofrenia). Existe ainda uma função importante da dopamina no hipotálamo, que a produção de prolactina, que em casos de desregulação pode levar a hiperprolactinemia.

Outro estudo aborda um importante hormônio para cognição, é o (IGF-1) fator de crescimento insulínico-1, que já foi demonstrado através de estudo a relação ao aumento da sua síntese como resultado de um programa de exercícios físicos como relatam Trejo et al (2008) apud Alberto et al (2014 p.240)

O IGF-1 é um dos principais candidatos a explicar os benefícios do exercício crônico sobre o desempenho cognitivo. Trata-se de um hormônio que induz neurogênese, cujas concentrações séricas guardam relação direta com os resultados em testes de aprendizagem espacial em ratos.

O termo neurogênese refere-se ao processo de formação de neurônios no cérebro, há hormônios que fazem o processo reverso agindo de forma deletéria no sistema nervoso central, como é o caso do cortisol. O cortisol traz uma série de benefícios ao organismo quando está em seus níveis controlados, como reduzir o estresse, reduzir inflamações, ajudar ao sistema imunológico e controlar os níveis de açúcar no sangue.

Sabe-se que o eixo hipotalâmico-hipofisário-andrenocortical é influenciado pelos exercícios físicos, pois foram realizados estudos tanto em seres humanos como também em animais onde foi demonstrado adaptação às glândulas adrenais, reduzindo assim a liberação do cortisol (ANISH,2005 APUD ALBERTO, ET AL 2014).

Outro hormônio de bastante importância para a cognição é o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF). Este hormônio é responsável pela angiogênese cerebral. Angiogênese é o termo utilizado para a formação de novos vasos sanguíneos; alguns estudos revelaram que esse processo de formação de novos vasos sanguíneos é os dos principais fatores responsáveis pela aquisição de memória e aprendizagem, e que o exercício físico é um importante estimulador para a produção do VEGF como relatam Borghet (2009) apud Alberto et al (2014, p.240):

Supostamente, tal achado se explica em razão da iminente necessidade de novos vasos sanguíneos, responsáveis por manterem a demanda energética nos processos de diferenciação, migração e posterior maturação neural. É imperativo destacar que o treinamento físico é considerado um importante estimulador do VEGF. Os efeitos positivos da atividade física na plasticidade cerebral e na função cognitiva podem, em parte, ser mediados por um estímulo salientado sobre a vascularização cerebral e o fluxo sanguíneo local.

É de grande importância a angiogênese pois está totalmente ligada ao aumento do fluxo sanguíneo cerebral, e conseqüentemente maior demanda energética ao cérebro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação física ao longo dos anos vai ganhando mais espaço na área médica sendo um importante aliada na prevenção e terapia das mais diversas doenças, não sendo mais vista como uma área que tem como único objetivo a performance física. Ela já se encontra bastante consolidada como um importante fator na luta contra doenças degenerativas, como diabetes, hipertensão, problemas vasculares, entre outras. Doenças relacionadas ao declínio cognitivo hoje são um grande desafio para a área médica devido à dificuldade de combatê-las até com terapias farmacológicas, desta feita, a introdução de exercícios físicos simultaneamente ao tratamentos convencionais estão cada vez mais presente nas prescrições.

Os estudos têm demonstrado maior desempenho cognitivo nas pessoas fisicamente ativas, atuando como importante fator preventivo a declínios cognitivos principalmente na terceira idade quando acontece o envelhecimento das estruturas neurais. Foi evidenciado que quanto antes começar o programa de exercícios melhor serão os resultados devido a “reserva cognitiva” que iria se acumulando ao longo dos anos de treinamento, porém a prática de exercícios físicos é benéfica a qualquer momento da vida.

As evidências que demonstram melhora na cognição com realização de exercícios físicos estão relacionadas a fatores diretos e indiretos. Os diretos estão relacionados ao aumento do fluxo sanguíneo que levariam maior oxigenação e nutrientes para região cerebral, assim aumentando a atividade cerebral, a síntese de neurotransmissores como a dopamina e serotonina é uma outra evidência pois estão relacionadas com a boa atividade cerebral e também tem em comum ligação com o bom humor, fatores essenciais para evitar o estresse mental que causa declínios cognitivos. A serotonina tem um papel importante na produção do BDNF, que por sua vez atua na plasticidade sináptica, gerando as adaptações necessárias e evitando a morte neural.

Os hormônios entram como importantes fatores para cognição, os estudos destacaram o IGF-1 como um dos principais fatores para explicar os bons resultados para efeitos crônicos dos exercícios sobre a cognição, pois eles atuam na neurogênese (produção de novos neurônios) junto com o BDNF que atua na plasticidade sináptica, atuam em conjunto para promover a “reserva cognitiva”. O outro hormônio citado nos estudos é o VEGF (fator de crescimento endotelial vascular) que tem como função a angiogênese e assim auxiliando no aumento do fluxo sanguíneo cerebral, já os fatores indiretos estão relacionados a problemas causados por doenças degenerativas.

Os benefícios dos exercícios físicos como diminuição da pressão arterial, controle do LDL, diminuição de triglicérides no plasma sanguíneo, melhoram a qualidade de vida, uma vez que, todas essas alterações fisiológicas são advindas de uma reação em cadeia provocada pela prática de exercícios físicos prevenindo e atuando de forma terapêutica, tanto nos problemas físicos como nos psíquicos.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, C. *et al.* INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO NA COGNIÇÃO: UMA ATUALIZAÇÃO SOBRE MECANISMOS FISIOLÓGICOS. **Revista brasileira de medicina do esporte**, São Paulo, SP, v. 20, n. 3, p. 237-241, abr./2014.

ANTUNES, H. K. *et al.* Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, São Paulo/SP, v. 12, n. 2, p. 108-114, abr./2006.

BEATRIZ, Maria. Envelhecimento e Demência: Epidemiologia e Tratamento. **Boletim do Instituto de Saúde**, São Paulo, SP, v. 1, n. 1, p. 72-74, abr./2009.

CAIXETA, Leonardo; TEIXEIRA, Antônio Lucio. **Neuropsicologia Geriátrica: Neuropsiquiatria cognitiva em idosos**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014. p. 17-364.

CHAVAGLIA, José; ANTONIO, José; ALBERTO, Manuel. **Neuroeconomia: Uma nova perspectiva sobre o processo de tomada de decisões econômicas**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Alta books, 2017. p. 1-256.

DINIZ, B. *et al.* Avaliação da cognição, atividade física e aptidão física de idosos: Uma revisão crítica. **Estudos de Psicologia**, Natal, Brasil, v. 18, n. 2, p. 316-324, abr./2013.

FARIAS, Telmo. **Foco no Estudos: como organizar suas emoções e focar no estudo**. 1. ed. Ijuí, RS: [s.n.], 2017. p. 1-82.

INSTITUTO ACESSO. **CÉREBRO E O EXERCÍCIO**. Disponível em: <https://www.institutoacesso.org.br/cerebro-e-o-exercicio/>. Acesso em: 12 dez. 2019.

JACKLE, A. *et al.* **Educação & envelhecimento**. 1. ed. Porto Alegre, RS: Edipucrs, 2012. p. 1-157.

LOPES, Antonio Carlos. **Diagnóstico e Tratamento**. 1. ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2006. p. 1-2074.

NEUFELD, Carmem Beatriz. **Terapia cognitivo comportamental para adolescentes: uma perspectiva transdiagnóstica e desenvolvimental**. 1. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2017. p. 14-400.

NORDON, David Gonçalves; GUIMARÃES, Rodrigo Rejtman; KOZONOE, Debora Yuriko. PERDA COGNITIVA EM IDOSOS. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, Sorocaba, SP, v. 11, n. 3, p. 5-8, set./2009.

PORTO, Patrícia; HERMOLIN, Marcia; VENTURA, Paula. Alterações neuropsicológicas associadas à depressão. **Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva**, São Paulo, SP, v. 4, n. 1, p. 63-70, set./2002.

SCHWANKE, Augustim; HELENA, Carla. **Atualizações em geriatria e gerontologia V: Fisioterapia e envelhecimento**. 1. ed. Porto Alegre, RS: Edipucrs, 2014. p. 4-425.

VIEIRA, Pedro; GONZAGA, Bruno; MONTEIRO, Aníbal. BASES NEURAIIS E METABÓLICAS DA FADIGA DURANTE O EXERCÍCIO. **Bases neurais**, Uberlândia, MG, v. 24, n. 1, p. 81-90, mar./2008.