

Efeitos da Prática do Karatê no Processo Cognitivo

Elida Priscila Fernandes Costa¹, Guaraci Ken Tanaka², Alair Pedro Ribeiro³ e Bruna Brandão Velasques⁴

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Rio de Janeiro/RJ - Brasil. Graduada em Educação Física (UFRN) e Especialista em Ciências da Performance Humana.

²Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Instituto de Psiquiatria da UFRJ (IPUB). Rio de Janeiro/RJ - Brasil. Graduado em Fisioterapia (Universidade Estácio de Sá), Especialista em Acupuntura (IBEAS), Especialista em Traumatologia Ortopédica Funcional (FRASCE), Especialista em Neurociências Aplicadas (UFRJ) e Mestre em Psiquiatria e Saúde Mental (UFRJ).

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Rio de Janeiro/RJ – Brasil. Graduado em Educação Física (Universidade Gama Filho), Mestre em Educação Física (Universidade Gama Filho), Doutor em Controle Motor (University of Maryland) e Professor Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Graduada em Psicologia (UFRJ), Mestre em Saúde Mental (UFRJ), Doutora em Saúde Mental (UFRJ) e Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Correspondência para: elida_pfernandes@hotmail.com

Submetido em 22 de Novembro de 2017

Primeira decisão editorial em 24 de Dezembro de 2017

Aceito em 15 de Janeiro de 2018

RESUMO: O karatê é um esporte que aplica muitos fundamentos filosóficos importantes, os quais o diferenciam de muitos outros esportes e pode ser visto por alguns autores como uma terapia. Desse modo, o principal objetivo desse estudo de revisão bibliográfica, foi investigar a importância da prática do karatê no processamento de informações, assim como, buscar resultados neurofisiológicos que apoiem a seguinte hipótese: o karatê promoveria uma alteração no processamento de informações. Para aplicar a busca, foi utilizado um protocolo de acordo com o anagrama PICO. A pesquisa foi realizada por meio da base de dados PubMed, que é uma base de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em biomedicina. Após a busca inicial através dos descritores selecionados previamente, foram filtrados os artigos publicados nos últimos 10 anos, além disso, foram utilizados apenas estudos realizados com humanos. Após a utilização desses filtros, restaram 662 artigos, dos quais foram lidos títulos e resumos com o objetivo de excluir os estudos que fugiam da proposta inicial. Deste modo, apenas 3 estudos foram elegíveis para a leitura integral. Finalmente foram feitas as buscas dos artigos na íntegra e posteriormente foi realizada a interpretação das evidências oriundas dos artigos e sugestões para futuras pesquisas. Os resultados apontam para uma melhora no processamento de informações em atletas de karatê, além de uma correlação positiva entre essa melhora e o tempo de prática.

Palavras-chave: Artes Marciais, Cognição, Neurofisiologia, Tomada de decisão

Effect of Karate in Cognition

Elida Priscila Fernandes Costa¹, Guaraci Ken Tanaka², Alair Pedro Ribeiro³ e Bruna Brandão Velasques⁴

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Rio de Janeiro/RJ - Brasil. Graduada em Educação Física (UFRN) e Especialista em Ciências da Performance Humana.

²Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Instituto de Psiquiatria da UFRJ (IPUB). Rio de Janeiro/RJ - Brasil. Graduado em Fisioterapia (Universidade Estácio de Sá), Especialista em Acupuntura (IBEAS), Especialista em Traumatologia Ortopédica Funcional (FRASCE), Especialista em Neurociências Aplicadas (UFRJ) e Mestre em Psiquiatria e Saúde Mental (UFRJ).

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Rio de Janeiro/RJ – Brasil. Graduado em Educação Física (Universidade Gama Filho), Mestre em Educação Física (Universidade Gama Filho), Doutor em Controle Motor (University of Maryland) e Professor Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)–Escola de Educação Física e Desportos (EEFD). Graduada em Psicologia (UFRJ), Mestre em Saúde Mental (UFRJ), Doutora em Saúde Mental (UFRJ) e Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

Correspondence to: elida_pfernandes@hotmail.com

Submitted in November 22th 2017

First editorial decision in December 15th 2017

Accepted in January 15h 2018

Abstract: Karate is a sport that applies many important philosophical foundations, which differentiate it from many other sports and can be seen by some authors as a therapy. Thus, the main objective of this review study was to investigate an important part of the practice of karate on cognition, as well as to search neurophysiological results that support the following hypothesis: karate promotes alterations on information processing. To apply the search, a protocol was used according to the PICO Anagram. The search was conducted using the PubMed database, which is a free access database MEDLINE of citations and abstracts of biomedical research articles. After the initial search through the previously selected products, the articles published in the last 10 years were filtered, in addition, only human studies were used. After the use of filters, there were 662 articles, of which titles and abstracts were read with the objective of exclusion of the studies that are disclosed. Thus, only 3 studies were eligible for the reading integral. Finally, an investigation of the evidence from the articles and suggestions for future research was carried out. The results point to an improvement in cognition of karate athletes, besides a positive correlation between this improvement and the time of practice.

Keywords: Martial Arts, Cognition, Neurophysiology, Making decision

INTRODUÇÃO

A atividade física quando realizada de maneira regular é capaz de fornecer benefícios à saúde física e cognitiva. Diversas pesquisas demonstraram que a prática de esportes representa uma melhora significativa nos aspectos emocionais e cognitivos do indivíduo (CHOMITZ et al., 2009; NAKATA et al., 2010; JANSEN et al., 2012). As artes marciais desempenham um importante papel nesse contexto, especificamente o Karatê pode ser uma atividade capaz de integrar as funções cognitivas, estimulando as habilidades de memória e função executiva (BURKE et al., 2007).

Um estudo recente com indivíduos de idades entre 52 a 81 anos, que realizaram um período de intervenção com karatê 2 vezes por semana, mostrou uma melhora na saúde mental subjetiva, ansiedade e velocidade de processamento cognitivo dos indivíduos quando comparados com o grupo controle e o grupo que realizou o mesmo período de intervenção com Mindfulness (JANSEN et al., 2016). O Mindfulness é um estado de atenção plena que é descrito como a capacidade de estar no momento presente sem julgar a situação (KABAT-ZINN, 2013).

Os benefícios para praticantes de karatê refletem na qualidade de vida quando são observados os parâmetros emocionais e comportamentais. Uma pesquisa realizada com indivíduos idosos revelou uma melhora significativa nos escores de depressão dos praticantes de karatê quando comparados com um grupo controle que não realizou nenhum tipo de intervenção, um grupo que realizou apenas treinamento cognitivo e um grupo que realizou somente treinamento físico com exercícios de alongamento e mobilização, porém não houve diferenças significativas quanto aos aspectos cognitivos.

A capacidade de desenvolvimento motor, emocional e cognitivo através da prática do karatê pode ser observada em várias idades. Alesiani et al, (2014) observaram as habilidades motoras e cognitivas em crianças com idade média de 9 anos, divididas em um grupo que praticava karatê e outro grupo sedentário, seus resultados revelaram diferenças significativas entre os grupos, constatando um melhor desempenho motor (velocidade, explosão e coordenação) e cognitivo (memória de trabalho, atenção seletiva visual e função executiva) nas crianças que praticavam o esporte. Portanto, parece possível especular que indivíduos de diferentes idades podem garantir benefícios motores e cognitivos através da prática do Karatê.

O karatê é uma atividade que envolve a aprendizagem de habilidades motoras, cognitivas e comportamentais. Alguns estudos relatam que o Karatê pode ser visto como um esporte e uma terapia, simultaneamente (BURKE et al., 2007), pois uma das principais metas desta arte marcial é a melhora do autocontrole e da autoconsciência (JANSEN; LEHMANN; VAN DOREN, 2012). Além disso, o treinamento desse esporte requer diversas capacidades cognitivas através de exercícios complexos que necessitam de atenção e foco, como por exemplo, a sequência de movimentos contra um adversário imaginário observada no kata. Por outro lado, o teor filosófico da arte pode desempenhar um importante papel para o estado emocional dos praticantes, pois o treinamento inclui momentos de meditação com o objetivo de desenvolver habilidades para receber e processar informações de maneira calma e equilibrada (JANSEN; LEHMANN; VAN DOREN, 2012).

A investigação acerca do Karatê exige observar variáveis complexas, pois é uma atividade dinâmica que envolve capacidades motoras e cognitivas. Algumas variáveis podem ser extremamente importantes para os resultados das análises, portanto ainda são necessárias mais observações acerca do impacto causado pelo tempo de prática do esporte, nível de habilidades do atleta e volume/intensidade do treinamento. Além disso, a literatura é carente de pesquisas que investiguem a influência do esporte sobre os aspectos cognitivos, emocionais e comportamentais nos diferentes sexos, assim como a relação do esporte com diferentes fases da vida.

Desse modo, o principal objetivo desse estudo de revisão bibliográfica é: 1) investigar a importância da prática do karatê no processamento de informações; 2) buscar resultados neurofisiológicos que apoiem a hipótese de que o karatê promoveria alterações no processamento de informações.

Especialização no Karatê

Como visto anteriormente, a prática esportiva do Karatê é capaz de proporcionar diversos benefícios cognitivos e motores, entretanto, algumas variáveis como o tempo de prática ou o nível de graduação do atleta podem influenciar alterações comportamentais e neurofisiológicas. Alguns estudos argumentam haver uma diferença entre indivíduos altamente treinados em karatê e novatos, pois há diferenças em termos de comportamentos específicos como: tomada de decisão, antecipação ao golpe e acurácia entre esses grupos (ROBERTS et al., 2013; ROSALIE; MULLER, 2013). Dentre os resultados encontrados, verificou-se que esses indivíduos são capazes de coordenar repetidamente certas ações com um nível de habilidade que os iniciantes não conseguem reproduzir (ROBERTS et al., 2013^a). No estudo de ROSALIE e MULLER (2013) foi relatado que especialistas (de nível internacional) poderiam ser diferenciados de menos especialistas (de nível estadual) e novatos em sua capacidade de utilizar informação visual. Além disso, foi relatado que especialistas foram capazes de utilizar informações visuais de um oponente estático para antecipar e bloquear um ataque quando comparados aos indivíduos menos especialistas.

Outro estudo que aplicou experimentos para investigar o tempo de reação (RT) e antecipação de atletas de karatê observou em seus resultados que as habilidades de antecipação foram superiores nos atletas de karatê de nível avançado. Essa diferença foi vista em relação à área alvo do ataque de um oponente juntamente com a vantagem sobre novatos em funções sensoriais não específicas (por exemplo, discriminação vertical) (MORI; OHTANI; IMANAKA, 2002). Os autores investigaram a tomada de decisão dos caratecas especialistas e novatos usando cenas filmadas de oponentes em ações ofensivas, que simularam a visão dos atletas em situações reais. Os participantes foram convidados a decidir, o mais rápido e com a maior precisão possível, se a ação ofensiva chegaria ao nível superior ou médio de seus corpos. Assim, nos esportes de combate, essas habilidades são altamente avaliadas, já que o especialista necessita ler as intenções de seu oponente para evitar ser atingido, pois o tempo necessário para um defensor executar um movimento é curto, uma vez que um oponente iniciou um ataque (FONTANI et al., 2006).

As pistas sensoriais observadas pelos Caratecas de elite durante o combate podem prover um arsenal de informações necessárias para a antecipação ao golpe e assim, mudar o resultado de uma luta. Deste modo, a cinemática do oponente, presente no momento que antecede o golpe, é algo crucial para a tomada de decisão. Alguns resultados de estudos com foco em características cognitivas e perceptivas no esporte indicaram que os especialistas são

melhores do que os novatos na escolha das pistas perceptivas, revelado pelas medidas de precisão e tempo da resposta (MANN et al., 2007).

No geral, essas descobertas são associadas ao nível de habilidade dos indivíduos, e pode fornecer alguma explicação sobre o motivo pelo qual novatos podem executar movimentos qualitativamente similares à especialistas, mas são incapazes de atingir um grau comparável de controle motor em situações mais complexas do esporte (ROSALIE; MULLER, 2013).

Respostas Comportamentais x Neurofisiológicas

As informações sensoriais adquiridas durante a realização de uma tarefa são fundamentais para as respostas motoras e comportamentais, sendo estas otimizadas através do treinamento e aprendizado (KANDEL, 2013). Assim, muitas variáveis comportamentais podem ser medidas ou observadas em função de uma diferenciação entre indivíduos, sendo caracterizada por uma possível correlação entre o nível de especialização do atleta e a melhora dessas variáveis. Em termos de funções executivas, as respostas podem ser investigadas através das seguintes variáveis: tempo de reação, memória de trabalho, acurácia, tomada de decisão ou até mesmo padrões neurofisiológicos e de atividade cortical (BABILONI et al., 2010; RABBITT, 1997).

Dentre as inúmeras vias sensoriais existentes, a participação de aspectos visuais no processamento da resposta tem caráter determinante, pois a capacidade de antecipar eventos futuros com base na retirada de informações visuais e usar essa informação para orientar habilidades motoras é um componente crítico do desempenho de habilidades bem-sucedidas (YARROW; BROWN; KRAKAUER, 2009). Isso tem relevância para uma variedade de configurações, tais como: habilidades motoras e esportivas. Atualmente, diversos pesquisadores procuram entender o tempo e as fontes de captação de informação visual a partir do ambiente para antecipação visual, tentando mapear os mecanismos subjacentes que orientam a habilidade motora direcionada à execução ou inibição de uma ação.

Em termos de diferenças estruturais corticais alguns estudos com técnicas de imagem cerebral sobre a base neural de atletas de nível avançado podem caracterizar diferenças individuais (BABILONI et al., 2011; VECCHIO et al., 2008). No entanto, pouco se sabe sobre como mudanças na estrutura do cérebro podem contribuir para diferenças individuais no controle especializado do movimento. Um estudo recente comparou o comportamento e a estrutura cerebral de um grupo controle (indivíduos saudáveis) com um grupo de karatê faixa

preta e revelou diferenças significativas entre os grupos na microestrutura da matéria branca nos Pedúnculos Cerebelares Superiores (PCS) e Córtex Motor Primário (CMP) - regiões do cérebro que são importantes para o controle voluntário dos movimentos e coordenação motora. Os resultados revelaram 4 aglomerados de matéria branca (1 em o PCS esquerdo, 2 no PCS direito, 1 no córtex motor primário direito), onde o nível de anisotropia fracionada (análise quantitativa usada para demonstrar a densidade e mielinização das fibras que compõe a substância branca do cérebro) foi significativamente menor no grupo de especialistas em karatê do que nos controles. No entanto, o tempo de experiência estava associada a diferenças individuais na integridade da matéria branca do cerebelo dentro dos grupos de karatê (ROBERTS et al., 2013). Estes achados sugerem um papel para as vias da substância branca dos SCP na especialização motora.

Em consonância com esse estudo, um recente experimento utilizou a análise eletroencefalografia (EEG) dentro de um contexto de atenção sustentada para investigar diferentes padrões de atividade cortical entre grupos de atletas habilidosos e novatos de artes marciais (SANCHEZ-LOPEZ; SILVA-PEREYRA; FERNANDEZ, 2016). O experimento buscou investigar os efeitos da especialização no esporte e analisar o Potencial Relacionado ao Evento (PRE) durante uma tarefa de atenção sustentada (Tarefa de desempenho contínuo TDC), assim como, investigar a distribuição cortical tridimensional da densidade atual usando um algoritmo de tomografia eletromagnética de baixa resolução para localização de fontes de sinais eletrocorticais mais subcorticais do cérebro (sLORETA) (SANEI; CHAMBERS, 2007). Dentre as análises do PRE, o P100 e o P200 são ondas positivas de potencial eletrofisiológico que ocorrem cerca de 100 e 200 milissegundos após a apresentação de um estímulo, respectivamente. De modo similar, o N200 é uma onda negativa que ocorre cerca de 200 milissegundos após o estímulo (SANEI; CHAMBERS, 2007). A distribuição de amplitude máxima da onda no efeito de atenção (ou seja, condição alvo) para P100 e P200 foi diferente entre os grupos: P100 em indivíduos especialistas mostrou uma distribuição lateral esquerda e central, enquanto nos novatos a distribuição foi lateralizada à direita; P200 foi observado no centro parietal para especialistas, enquanto no grupo novato este componente PRE foi centro-frontal (SANCHEZ-LOPEZ; SILVA-PEREYRA; FERNANDEZ, 2016).

Esses resultados sugerem diferenças nos primeiros componentes relacionados à detecção de estímulo (P100, P200 e N200), avaliação de estímulo e tomada de decisão em tarefas atenuantes (SANCHEZ-LOPEZ; SILVA-PEREYRA; FERNANDEZ, 2016). Portanto, a atenção sustentada é o principal foco da pesquisa, tendo em vista que através dela o atleta

pode identificar previamente estímulos imprevisíveis sob longos períodos. Esses resultados sugerem diferenças em componentes iniciais relacionados à detecção de estímulo, avaliação de estímulo e tomada de decisão em tarefas atencionais. Assim, parece correto afirmar que a especialização no esporte promove alterações não só cognitivas comportamentais, mas também estruturais no cérebro.

MÉTODOS

Estratégia de busca

O estudo foi realizado por meio da base de dados PubMed, que é uma base de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE de citações e resumos de artigos de investigação em biomedicina. Oferecido pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos.

O protocolo de busca foi utilizado de acordo com o anagrama PICO. Nesse protocolo cada letra indica os descritores relacionados às questões levantadas pela pergunta central, a qual investiga a relação entre dois eventos e é formada por diversos componentes. Portanto, estão relacionados no anagrama PICO: População; Intervenção (ou exposição); Comparação; e desfecho (O, Outcome, do inglês) (GALVÃO; PEREIRA, 2014).

Crítérios de seleção

Após uma busca inicial através dos descritores escolhidos, foram filtrados os artigos referentes aos últimos 10 anos de publicações na base de dados para a análise, além disso, foram selecionados apenas estudos realizados com humanos. Após a utilização desses filtros, restaram 662 artigos, dos quais foram lidos títulos e resumos com o objetivo de excluir os estudos incompatíveis com os objetivos do estudo. Deste modo, apenas 3 estudos foram elegíveis para a leitura integral.

Finalmente foram feitas as buscas dos artigos na íntegra, os quais foram lidos e analisados seguindo um roteiro elaborado previamente, contendo informações acerca da origem do artigo; ano de publicação e população estudada. Posteriormente foi realizada a interpretação das evidências oriundas dos artigos e sugestões para futuras pesquisas.

RESULTADOS

Tomadas de decisão no Karatê

Para um completo desempenho do atleta, principalmente durante o combate é necessário que haja um bom processamento das informações. A tomada de decisão pode garantir o resultado de uma competição, entretanto, há diversos meios que podem interferir nessa tomada de decisão. As habilidades de tomada de decisão são aspectos importantes do desempenho desportivo (FONTANI et al., 2006).

Um estudo recente que investigou a eficácia de um programa de treinamento implícito-perceptual baseada em vídeo e comparou com um programa de treinamento motor para melhorar as habilidades de karatê feminino júnior altamente qualificado, demonstrou em seus dados do treinamento baseado em vídeo (grupo experimental), que a acurácia implícita do grupo aumentou significativamente após três semanas de treinamento. O objetivo desta abordagem é minimizar a acumulação de conhecimento explícito e também a propensão dos participantes a reincidir conhecimento durante o desempenho o que poderia prejudicar a execução automática das decisões (SMEETON et al., 2005). Os pesquisadores descobriram que o desempenho da tomada de decisão foi mais robusto sob condições de provocação de ansiedade quando os participantes usaram treinamento perceptivo implícito, em comparação com uma aprendizagem explícita abordagem (MILAZZO; FARROW; FOURNIER, 2016). Essa abordagem de aprendizagem implícita foi sugerida para evitar as consequências negativas do aprendizado com técnicas de instrução (ou seja, aprendizagem explícita), especificamente, os pesquisadores têm sugerido que o aprendizado explícito leva a um reinvestimento de esforço para obter conhecimentos mais explicitamente adquiridos sob condições estressantes (SMEETON et al., 2005). Portanto, a mensuração dessa variável pode contribuir para uma análise mais criteriosa de como se dá o processamento de informação durante a tomada de decisão em termos de desfechos comportamentais.

Aspectos Visuo-Motores

A informação sensorial visual é uma ferramenta valiosa para o bom desempenho de uma tarefa. Durante a luta, a leitura das informações oriundas do ambiente se dá por meio de informações visuais capturadas e processadas, contribuindo fortemente para a precisão de uma resposta. Em um experimento com Caratecas, o tempo de reação da informação visual para antecipação visual foi examinado comparando a capacidade de múltiplos grupos com diferentes níveis de habilidades (atletas de nível avançado, intermediários e iniciantes) para bloquear ataques usando um paradigma de oclusão temporal no local. O objetivo deste experimento foi avaliar diferenças na especialização de pequena escala na temporização de

informações pick-up para antecipação visual que orienta habilidades motoras. Os resultados mostraram que as diferenças entre especialistas e quase especialista para a antecipação é baseada no momento de informação pick-up em relação à cinemática do adversário, que amplia a compreensão da experiência e visual antecipação (ROSALIE; MULLER, 2013). Os resultados desta experiência são consistentes com a hipótese de que os especialistas utilizam mais cedo informação visual do que os novatos e o fazem por antecipação visual (BABILONI et al., 2010). No entanto, uma possível explicação para esses achados seria que o tempo de prática pode prover um melhor conhecimento das habilidades presentes na luta, assim como a experiência no esporte e de combates, capacitando o indivíduo a uma maior previsibilidade dos acontecimentos presentes no combate. Assim, a informação visual é de extrema importância para a construção do conhecimento acerca de algumas habilidades presentes no karatê.

Alterações corticais

As investigações sobre aspectos comportamentais presentes em resposta à determinados estímulos apresentados nos esportes de combate, especificamente no karatê, são capazes de guiar a compreensão de fatores cognitivos fundamentais para a performance do atleta, entretanto, entender quais os mecanismos corticais responsáveis por determinados comportamentos, em termos de parâmetros biológicos, se faz necessário para uma melhor fidedignidade dos dados, minimizando a subjetividade do que é observado e avaliado ou até mesmo correlacionando ambas as maneiras de investigações, afim de otimizar as análises.

Dentre as variáveis estruturais específicas de áreas corticais, pode-se observar através de uma análise pautada em exame de imagem cerebral com objetivo de investigar a relação entre o desempenho de atletas de nível avançado e a conectividade estrutural do cérebro de atletas de karatê nível avançado, um recente estudo comparou os índices de estrutura da substância branca adjacentes para áreas cerebrais, que foram previamente associados com controle motor entre os grupos controle e atletas com nível avançado. Esta análise revelou 3 aglomerados de matéria branca no SCP e 1 no córtex motor primário direito que tiveram menor anisotropia fracionada (FA) nos atletas com nível avançado de karatê do que no grupo controle. No contexto de especialização, diferenças na integridade da microestrutura da matéria branca pode refletir um sutil ajuste fino da conectividade da substância branca para otimizar desempenho em uma tarefa específica (ROBERTS et al., 2013).

Além disso, alterações na atividade cortical tem sido demonstrada em atletas de nível avançado. Um estudo com atiradores de elite, trouxe achados relevantes dentro desse contexto, seus achados sugerem que os atletas de elite são caracterizados pela estabilização do acoplamento funcional dos ritmos de atividade electrocortical encontrados no EEG preparatórios entre a área parietal "visuo-espacial" e outras áreas corticais posteriores (DEL PERCIO et al., 2011). Assim, a estrutura neural pode agregar valor aos estudos comportamentais, contribuindo para uma investigação mais complexa sobre o processamento de informação em atletas de karatê.

DISCUSSÃO

As abordagens acerca da importância dos esportes de combate para a cognição são bastante robustas com relação a diferentes tipos de investigações. Aqui objetivamos demonstrar alguns resultados presentes na literatura, especificamente sobre o efeito da prática de Karatê na melhora do processamento de informações, tais resultados convergem para uma aparente melhora em características cognitivas que estariam associadas também ao nível de especialização e tempo de treinamento do atleta. Em contrapartida, um recente estudo investigou os benefícios do treinamento intensivo e sustentado de artes marciais (judô e karatê) em atletas jovens, mais velhos e não-atletas, indicando em seus resultados que, em adultos mais velhos, a prática de uma arte marcial em geral, e não a prática de um tipo particular de arte marcial, é crucial, concluindo que a prática sustentada de uma arte marcial como o judô ou o karatê atenua o declínio da acuidade visual dinâmica (DVA) (MUIÑOS; BALLESTEROS, 2015).

A modulação de aspectos emocionais por via do esporte também está presente em caratecas, segundo Jansen et al., (2016), uma melhora significativa foi encontrada na medida do estado mental emocional para o grupo de Karatê em comparação com o grupo controle. Este resultado sugere que o envolvimento integrado no Karatê leva a um sentimento de autoestima e que, mesmo em idosos, a integração de novos esportes ajuda a melhorar a qualidade de vida. Além disso, a hipótese de "Eficiência Neural" corrobora com a ideia de uma melhora cognitiva em termos de habilidades cognitivas e funções executivas (DEL PERCIO et al., 2008). BABILONI et al., (2010) compararam atletas iniciantes de Karatê e atletas de Karatê de elite, demonstrando que os atletas iniciantes são caracterizados por uma ativação cortical intermediária durante o julgamento de ações de karatê observadas e os atletas

Karatê de elite são caracterizados por uma ativação cortical reduzida na via visual cortical dorsal e no sistema "espelho" frontoparietal durante o julgamento de ações de karatê.

Assim, parece possível afirmar que os benefícios dessa prática são multidimensionais, ou seja, pode ser observado através de melhoras no desempenho motor, cognitivo e emocional.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Alguns vieses foram limitantes na construção dessa revisão bibliográfica, pois recentemente as investigações acerca do Karatê permanecem muito divergentes em termos de ferramentas para avaliação, podendo inferir dificuldades para correlacionar os desfechos encontrados. Além disso, a busca de artigos foi realizada em uma base de dados apenas (PubMed), isso pode representar um viés com relação a negligência de artigos presentes em outras bases de dados, apesar do PubMed ser uma das mais importantes bases de dados mundial. Portanto, se faz necessário uma investigação mais criteriosa sobre o assunto.

CONCLUSÃO

A maioria dos estudos apontam para uma melhora no processamento cognitivo em atletas de karatê, além disso, parece correto afirmar que os karatecas com mais tempo de prática apresentam uma melhora ainda mais robusta. Esses achados podem estar relacionados a resultados comportamentais ou neurofisiológicos. Porém, mais investigações precisam ser realizadas com o objetivo de reafirmar esses resultados.

REFERÊNCIAS

- ALESIANI, R. et al. Systems Training for Emotional Predictability and Problem Solving (STEPPS): Program efficacy and personality features as predictors of drop-out — An Italian study. **Comprehensive Psychiatry**, v. 55, n. 4, p. 920–927, maio 2014.
- BABILONI, C. et al. “Neural efficiency” of experts’ brain during judgment of actions: a high-resolution EEG study in elite and amateur karate athletes. **Behavioural Brain Research**, v. 207, n. 2, p. 466–475, 5 mar. 2010.
- BABILONI, C. et al. Frontal-parietal responses to “oddball” stimuli depicting “fattened” faces are increased in successful dieters: an electroencephalographic study. **International journal of psychophysiology : official journal of the International Organization of Psychophysiology**, v. 82, n. 2, p. 153–166, nov. 2011.
- BURKE, D. T. et al. Martial arts as sport and therapy. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 47, n. 1, p. 96–102, mar. 2007.
- CHOMITZ, V. R. et al. Is There a Relationship Between Physical Fitness and Academic Achievement? Positive Results From Public School Children in the Northeastern United States. **Journal of School Health**, v. 79, n. 1, p. 30–37, jan. 2009.

Costa, Tanaka, Ribeiro e Velasques.; *ARQUIVOS em MOVIMENTO*, v.14, n.1, p.13-25, Jan/Jun 2018

DEL PERCIO, C. et al. Is there a “neural efficiency” in athletes? A high-resolution EEG study. *NeuroImage*, v. 42, n. 4, p. 1544–1553, 1 out. 2008.

DEL PERCIO, C. et al. Functional coupling of parietal alpha rhythms is enhanced in athletes before visuomotor performance: a coherence electroencephalographic study. *Neuroscience*, v. 175, p. 198–211, fev. 2011.

FONTANI, G. et al. Attention in Athletes of High and Low Experience Engaged in Different Open Skill Sports. *Perceptual and Motor Skills*, v. 102, n. 3, p. 791–805, jun. 2006.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 23, n. 1, p. 183–184, mar. 2014.

JANSEN, P. et al. Effects of Karate Training Versus Mindfulness Training on Emotional Well-Being and Cognitive Performance in Later Life. *Research on Aging*, p. 016402751666998, 29 set. 2016.

JANSEN, P.; LEHMANN, J.; VAN DOREN, J. Mental rotation performance in male soccer players. *PloS one*, v. 7, n. 10, p. e48620, 2012.

KABAT-ZINN, J. **Full catastrophe living: using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness**. Revised and updated edition ed. New York: Bantam Books trade paperback, 2013.

KANDEL, E. R. (ED.). **Principles of neural science**. 5th ed ed. New York: McGraw-Hill, 2013.

MANN, D. T. Y. et al. Perceptual-cognitive expertise in sport: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, v. 29, n. 4, p. 457–478, ago. 2007.

MILAZZO, N.; FARROW, D.; FOURNIER, J. F. Effect of Implicit Perceptual-Motor Training on Decision-Making Skills and Underpinning Gaze Behavior in Combat Athletes. *Perceptual and Motor Skills*, v. 123, n. 1, p. 300–323, ago. 2016.

MORI, S.; OHTANI, Y.; IMANAKA, K. Reaction times and anticipatory skills of karate athletes. *Human Movement Science*, v. 21, n. 2, p. 213–230, jul. 2002.

MUIÑOS, M.; BALLESTEROS, S. Sports can protect dynamic visual acuity from aging: A study with young and older judo and karate martial arts athletes. *Attention, Perception, & Psychophysics*, v. 77, n. 6, p. 2061–2073, ago. 2015.

NAKATA, H. et al. Characteristics of the athletes’ brain: Evidence from neurophysiology and neuroimaging. *Brain Research Reviews*, v. 62, n. 2, p. 197–211, mar. 2010.

RABBITT, P. (ED.). **Methodology of frontal and executive function**. East Sussex, U.K: Psychology Press, 1997.

ROBERTS, R. E. et al. Individual differences in expert motor coordination associated with white matter microstructure in the cerebellum. *Cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991)*, v. 23, n. 10, p. 2282–2292, out. 2013.

ROSALIE, S. M.; MULLER, S. Timing of in situ visual information pick-up that differentiates expert and near-expert anticipation in a complex motor skill. *Quarterly journal of experimental psychology (2006)*, v. 66, n. 10, p. 1951–1962, 2013.

SANCHEZ-LOPEZ, J.; SILVA-PEREYRA, J.; FERNANDEZ, T. Sustained attention in skilled and novice martial arts athletes: a study of event-related potentials and current sources. *PeerJ*, v. 4, p. e1614, 26 jan. 2016.

SANEI, S.; CHAMBERS, J. **EEG signal processing**. Chichester, England ; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2007.

SMEETON, N. J. et al. The Relative Effectiveness of Various Instructional Approaches in Developing Anticipation Skill. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, v. 11, n. 2, p. 98–110, 2005.

Costa, Tanaka, Ribeiro e Velasques.; ARQUIVOS em MOVIMENTO, v.14, n.1, p.13-25, Jan/Jun 2018

VECCHIO, F. et al. Functional cortico-muscular coupling during upright standing in athletes and nonathletes: a coherence electroencephalographic-electromyographic study. **Behavioral neuroscience**, v. 122, n. 4, p. 917–927, ago. 2008.

YARROW, K.; BROWN, P.; KRAKAUER, J. W. Inside the brain of an elite athlete: the neural processes that support high achievement in sports. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 10, n. 8, p. 585–596, ago. 2009.