
Artigo original

Estimulação audiovisual e simulação mental de competição esportiva: efeitos na pressão arterial de atletas

Stimulation by light and sound and mental imagery of sports competition: effects on arterial pressure in athletes

Mauricio Rocha Calomeni, M.Sc.*, Vernon Furtado da Silva, D.Sc.**

**Laboratório de Aprendizagem Neural e Performance Motora (LANPEM) – UCB/RJ, **Professor Universidade Castelo Branco, Laboratório de Neuromotricidade (LABNEU-UCB/RJ), Laboratório de Aprendizagem Neural e Performance Motora (LANPEM)*

Resumo

Cada vez mais se sabe que fatores puramente cognitivos influenciam diretamente na performance de atletas, podendo maximizar ou minimizar a performance competitiva. Então se torna importante desenvolver meios de se controlar, por meio de métodos cognitivos, variáveis fisiológicas que influenciam no desempenho atlético. O objetivo do estudo foi verificar se a simulação mental (imagética) associada à estimulação audiovisual interfere, fisiologicamente, de forma semelhante à situação real, na pressão arterial de atletas. Foram coletados os dados da pressão arterial antes de um treino, antes de um jogo e após 5 sessões de imagética associada à estimulação audiovisual. Os resultados mostraram que essa intervenção se mostrou eficiente em elevar a pressão sistólica a níveis superiores à situação de jogo real, contudo esses resultados não se repetiram nos escores de pressão diastólica. Conclui-se que a imagética de situações de jogo associada aos estímulos audiovisuais pode ser uma boa ferramenta no auxílio de treinadores para estabelecer níveis fisiológicos ótimos para um bom desempenho esportivo.

Palavras-chave: treinamento autôgeno, estimulação fótica, estimulação acústica, pressão arterial.

Abstract

Increasingly it is known that purely cognitive factors directly influence the performance of athletes, can maximize or minimize the competitive performance. So it is important to develop ways to control, through cognitive methods, physiological variables that affect athletic performance. The objective of this study was to determine whether the mental simulation (imagery) associated with audiovisual stimulation interferes, physiologically, in a similar way to the real situation in the blood pressure of athletes. We collected data from blood pressure before a training session, before a game and after 5 sessions of imagery associated with audiovisual stimulation. The results showed that the intervention was effective in raising the systolic pressure to levels higher than the actual situation of the game, but these results are not repeated in scores of diastolic pressure. It was concluded that the imagery of situations of audiovisual stimuli associated with the game can be a useful tool in helping the coaches to establish optimal physiological levels for a good sports performance.

Key-words: autogenic training, photic stimulation, acoustic stimulation, blood pressure.

Introdução

O cérebro humano, estrutura principal do sistema nervoso, é o grande maestro de todas as funções orgânicas e fisiológicas que nos dão capacidade de sobreviver e interagir com o meio físico em que vivemos, bem como, com as diversas situações proporcionadas por esse meio, incluindo nesse contexto, as emoções, que dependendo da forma com que os indivíduos as percebem, são capazes de causar alterações corticais que, em um efeito cascata, vão gerar reflexos em diversas variáveis fisiológicas, como por exemplo, a pressão arterial. Influenciando assim o desempenho, e por esse motivo, o ser humano quando atleta em competição, terá sua performance profundamente ligada à qualidade do seu comportamento emocional e à maneira com que treinou para lidar com o stress advindo dessas atividades.

A pressão arterial (PA) que conforme definida por Polito e Farinatti [1] é a força exercida pelo sangue por unidade de superfície da parede vascular, refletindo a interação do débito cardíaco com resistência periférica sistêmica. Araújo e Arcuri [2], de forma parecida, definem-na como o produto do débito cardíaco e da resistência dos vasos periféricos, sendo elemento fundamental da dinâmica sanguínea, que é um dos mais importantes parâmetros de avaliação do sistema cardiovascular. Para estes mesmos autores, a pressão arterial pode, também, ser utilizada como parâmetro para mensuração do nível de estresse de um atleta frente a uma competição esportiva, pois é profundamente influenciada pelas altas demandas físicas e psicológicas que envolvem o treinamento de alto nível e a competição esportiva. Fica claro, portanto, que o sistema cardiovascular, participa ativamente das adaptações ao estresse, estando, então, sujeito às influências neuro-humorais. Um bom exemplo, que respalda essas afirmações, é um estudo de Lipp [3], em que esse autor afirma que situações socialmente desafiadoras e estressantes, que nesse estudo podem ser representadas pelas competições esportivas, representam um estressor, cujos efeitos podem variar dependendo do nível de controle que os respondentes exercem sobre suas emoções.

Uma das questões que intriga a técnicos e preparadores em geral, refere-se ao porquê de alguns atletas conseguirem ter um ótimo desempenho em competições, enquanto que outros, com a mesma aptidão física e qualidade técnica, não rendem o esperado. Uma possível resposta a essa questão pode ser encontrada através do estudo do papel e do reflexo dos fatores psicológicos no desempenho esportivo, pois, através das afirmações já feitas, pode-se inferir que um indivíduo submetido à influência de um agente estressor como, por exemplo, uma competição esportiva, devido à demanda das pressões psicológicas internas e externas sofridas pelo mesmo, pode ter seus níveis pressóricos aumentados de maneira que prejudique sua performance. Sabe-se que o stress pré-competitivo apresenta uma curva em forma de U-invertido e para uma performance ideal o atleta deve apresentar níveis pressóricos entre um patamar mínimo e máximo.

Assim, neste estudo, buscar-se-á induzir níveis pressóricos semelhantes a uma situação esportiva através, apenas, de estímulos mentais associado à estimulação audiovisual. Para isso, Schimdt e Wrisberg [4] definem prática mental, que nesse estudo será abordada como imagética, como sendo a recapitulação cognitiva ativa de uma habilidade física na ausência de movimentos físicos explícitos. E a estimulação audiovisual, cuja condição interativa com o cérebro, dá-se em função da sucessão de estímulos (bombardeio) sobre a retina com luz estroboscópica e a percepção dessa frequência pelo núcleo olivar e daí, ao tálamo, estrutura responsável por receber e filtrar estímulos externos [5]. Esta via de *feedback* central juntamente com o sistema reticular ativado possibilita uma frequência de disparos para o córtex, o qual em poucos minutos passa a acompanhar a frequência que esta sendo imposta [6].

Usando-se, pois, um protocolo de estimulação com níveis altos de frequência, pode-se hipotetizar aqui que via a “imaginação” de uma performance de esforço intenso, que em situação real influencia a pressão arterial, poderia ser assim simulada e apresentar um resultado em termos de níveis de pressão arterial, similar ou próximo disto.

Material e métodos

A amostra componente do estudo em pauta é caracterizada por um montante de 8 indivíduos do gênero masculino, integrantes de um time de basquete da cidade de Campos dos Goytacazes e com idades entre 13 e 15 anos. Como definição prioritária, os mesmos não podiam apresentar qualquer distúrbio visual, auditivo, físico ou mental e bom nível de capacidade imaginativa. Todos pertencentes a uma mesma classe social, integrantes de uma mesma equipe, e com o mesmo volume de treino semanal, visando-se assim, manter a maior homogeneidade possível.

Todos os participantes foram voluntários, tendo-se solicitado, de forma obrigatória, a concordância, por escrito, dos pais ou responsáveis por eles.

De acordo com a metodologia proposta, inicialmente foi aferida a pressão arterial de toda a amostra antes dos mesmos iniciarem uma sessão de treinamento rotineira, e não se percebeu nenhum tipo de pressão ou stress sobre a amostra. Em um segundo momento, 5 dias após o primeiro, aferiu-se novamente essas mesmas variáveis, cerca de 30 min antes de um jogo válido pelo campeonato estadual da categoria, onde havia certa pressão pelo resultado, uma vez que o mando de jogo era da equipe pesquisada. Buscou-se com isto, detectar qual a possível influência que esta situação, possivelmente estressante, causaria na variável dependente. Dois dias após a conclusão dessa etapa, iniciou-se o momento experimental da pesquisa. Uma hora antes do treino, os voluntários, individualmente, receberam, devidamente sentados de maneira mais confortável possível, em uma sala apropriadamente preparada, livre de ruídos externos, durante 10 minutos,

estímulos audiovisuais numa frequência constante de 20 Hz (Beta), simultaneamente com a prática de imagética, e se pedia aos atletas que rebuscassem mentalmente as emoções e situações do jogo reais. Esse procedimento ocorreu, da mesma forma, por 05 sessões consecutivas, realizadas uma por dia, sendo a coleta dos dados experimentais da pressão arterial aferidos durante o minuto final da última sessão de estimulação cortical.

Os instrumentos necessários à operacionalização da presente pesquisa serão de várias naturezas. Primeiramente objetivando a potencialização (estimulação) cerebral dos atletas foi utilizado um aparelho eletrônico computadorizado denominado Sirius, fabricado pela Mindplace, composto por óculos escuro com 4 leds na face interna de cada lente, um fone de ouvido estéreo e um microprocessador no qual foi programada a frequência de ondas Beta constante em 20 Hz, com duração de 10 minutos. Simultaneamente a essa estimulação, foram utilizados exercícios de imagética que consiste em visualizações positivas de situações e sensações do jogo. A pressão arterial foi mensurada através de um estetoscópio e um esfigmomanômetro da marca Sanny previamente validado e aprovado para uso clínico segundo os critérios da principal agência nacional de padronização (Inmetro) e foi utilizado o método auscultatório convencional.

Os dados oriundos dos procedimentos descritos acima foram analisados no programa SPSS10 for Windows, utilizando-se as ferramentas descritivas média, desvio padrão, escore mínimo e máximo. Para a análise de normalidade dos dados dos escores da variável observada nessa pesquisa, foi aplicado o teste de *Shapiro-Wilk*. De acordo com os resultados obtidos no teste de normalidade optou-se entre duas ferramentas estatísticas diferentes, o instrumento paramétrico *Anova (Oneway)* para comparações intergrupos, com teste da hipótese principal sendo executado dentro da margem probabilística, para a sua aceitação ou rejeição efetiva, de $p < 0.05$ ou o teste não-paramétrico *Chi-Square*. Como teste complementar adotou-se *Post-Hoc*, utilizou-se, também, o teste de *Tukey* na identificação de significância entre médias, em referência às três coletas de dados efetivadas.

Resultados

O teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* mostrou que os dados referentes à variável dessa pesquisa se encontram dentro da curva de normalidade, todos com índices $p > 0,05$, credenciando assim o uso da ferramenta de análise de variância *Anova (Oneway)* sobre todos os escores.

Os resultados obtidos desta ferramenta foram $F = 3,737$, (gl1) 2, (gl 2) 21, $p = 0,041 < 0,05$. Ou seja, existiu uma diferença entre as coletas feitas nos diferentes momentos, o teste de homogeneidade de variância realizado para verificar uma possível simetria do grupo, entre condições, revelou-se não significativo com índice $> 0,05$ o que também caracteriza

a homogeneidade do grupo em termos dos testes repetidos.

A Tabela I mostra o número de indivíduos que formaram o grupo, as médias obtidas na mensuração da variável pressão arterial sistólica, nos três eventos que compuseram o estudo, e completando ainda, de forma descritiva, estão dispostos os limites superior e inferior dessas coletas bem como os desvios-padrão, referentes aos mesmos.

Tabela I - Apresentação descritiva do número total de indivíduos em cada grupo, com as respectivas médias, os desvios padrão e os limites inferior e superior da pressão arterial sistólica do grupo.

	N	Média	Desvio Padrão	Limite Inferior	Limite Superior
Coleta Controle	8	122,5	7,0	110,00	130,00
Coleta Jogo	8	132,5	8,8	120,00	150,00
Coleta Experimental	8	137,6	15,8	120,00	160,00

Na observação dos dados apresentados na Tabela I, nota-se claramente um aumento dos escores médios da pressão arterial sistólica no decorrer das três coletas feitas. Percebe-se, também, que na coleta experimental, o grupo teve uma variação significativamente maior em relação aos outros dois momentos que precederam a coleta experimental, o que é comprovado ao se observar os limites inferior e superior de cada momento. Na Tabela II serão apresentados os dados das inferências que podem ser feitas relativas aos dados da pressão arterial sistólica do grupo nas três coletas feitas para esse estudo. Serão mostradas as múltiplas correlações feitas através do teste *post hoc* com suas respectivas significâncias.

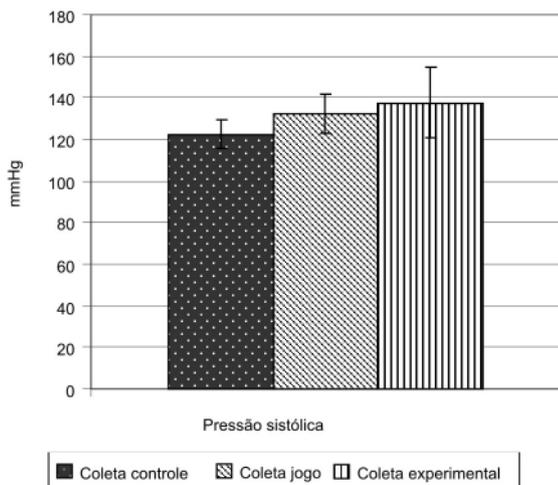
Tabela II - Múltiplas correlações através do teste de Tukey HSD com os índices de significância relativos a cada uma das comparações inter-grupos dos valores da pressão arterial sistólica.

		Sig.
Coleta Controle	Coleta Jogo	,201
	Coleta Experimental	,035*
Coleta Jogo	Coleta Controle	,201
	Coleta Experimental	,640

* Índice de significância $p < 0,05$

Das várias inferências feitas das possíveis comparações entre os três momentos vivenciados pela amostra dessa pesquisa, conclui-se que para a variável pressão arterial sistólica somente houve significância na comparação entre as coletas controle e experimental ($0,035 < 0,05$) e que entre as outras comparações feitas, não apresentaram diferença estatística significativa entre os momentos. Na Figura 1 aparece a representação dos dados médios da pressão sistólica listados na Tabela I onde se pode observar claramente um aumento dos valores médios em cada coleta.

Figura 1 - Representação das médias e desvios padrão observados na pressão arterial sistólica mensurados em mmHg, nas três coletas que compuseram este trabalho.



Assim como ao apresentado na tabela I, a Tabela III mostra os dados descritivos obtidos da mensuração da pressão arterial diastólica nas três coletas feitas no mesmo grupo de atletas, sendo duas como controle antes de um treino em que se acreditou não haver pressão psicológica e outra antes de um jogo em que se observa que provavelmente houve essa pressão e por último, antes de 5 sessões de estimulação audiovisual, buscou-se vivenciar mentalmente situações e as sensações do jogo. Os dados da média, desvio padrão e limites superior e inferior estão dispostos a seguir.

Tabela III - Descrição do número de componentes de cada grupo de coleta, as médias da mensuração da pressão arterial diastólica dos grupos e os respectivos desvios padrão e limites inferior e superior.

	N	Média	Desvio Padrão	Limite Inferior	Limite Superior
Coleta Controle	8	77,5	8,8	70	90
Coleta Jogo	8	85,0	5,3	80	90
Coleta Experimental	8	75,0	9,4	63	90

Da Tabela III pode-se dizer que a média da pressão arterial diastólica, observada nos três momentos, descreve uma curva com pico na coleta feita antes jogo, em que a ansiedade e emoções vivenciadas eram reais, e decaí no momento da coleta experimental, na qual os avaliados apenas buscaram reviver estas vivências mentalmente, estando sob efeito da estimulação audiovisual. Esse resultado indica que a intervenção experimental, aparentemente, no que tange a variável pressão arterial diastólica, não provocou nenhuma adaptação, diferentemente ao observado na pressão arterial sistólica. Nota-se também que essa variável não oscilou muito entre as três coletas caracterizando, que, assim, a pressão arterial diastólica do grupo se manteve mais uniforme nos três momentos o que pode ser comprovado pela análise dos limites de cada momento.

A Tabela IV apresenta os dados relativos à inferência feita através das várias possibilidades de comparação feitas entre os momentos para a variável pressão arterial diastólica.

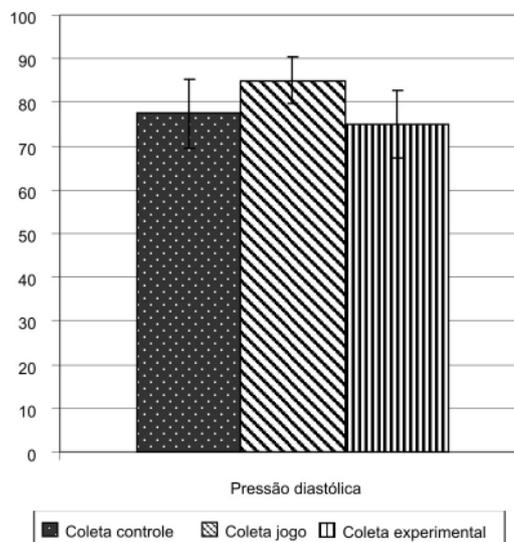
Tabela IV - Múltiplas comparações feitas entre os três momentos de coleta de dados deste estudo, com os devidos índices de significância relativos a cada comparação.

		Sig.
Coleta Controle	Coleta Jogo	,175
	coleta Experimental	,811
Coleta Jogo	Coleta Controle	,175
	Coleta Experimental	,054

* Índice de significância $p < 0,05$

Nota-se através de observação da tabela IV, que em nenhuma das possíveis comparações feitas dos valores da pressão arterial diastólica se obteve índice significativo de $p < 0,05$, porém um fato interessante se dá ao se observar a comparação entre a coleta jogo e experimental cujo índice de significância quase alcançou valor de $p < 0,05$. Contudo, diferentemente do ocorrido na pressão arterial sistólica, que a relação entre a coleta jogo e a coleta experimental apresentou uma reta ascendente, o valor médio da variável pressão arterial diastólica na coleta experimental apresentou uma reta descendente ou se comparar com os valores da coleta jogo, mostrando que por algum motivo a estimulação audiovisual associada com a imagética não provocou efeito algum nesse momento. A figura 2 apresenta os dados da tabela I onde se pode perceber que os escores das três coletas foram bem próximos havendo um pico na coleta jogo e uma queda para a coleta experimental, ficando claro a falta de significância dessa variável nos três momentos que formaram a coleta de dados.

Figura 2 - Apresentação gráfica das médias da pressão arterial diastólica, com seus respectivos desvios padrão.



Discussão

A literatura científica na área da neurociência mostra, por meio de vários autores, cada vez mais a grande aplicabilidade de tipos diferentes de estimulação cortical em várias áreas do desenvolvimento humano tanto no controle de distúrbios e síndromes relacionadas ao sistema nervoso central quanto na performance e na aprendizagem motora [7-11]. Dentre esses tipos de estimulação pode-se destacar a potencialização por estímulos audiovisuais, como um meio eficaz, seguro e de baixo risco para se otimizar a atividade cerebral de modo que, com isso, o córtex trabalhe em uma frequência que seja favorável a atividade a qual se pretenda desempenhar [11]. Está também bastante comprovado que o treinamento mental ou imagética pode proporcionar mudanças a nível cortical e motor, influenciando dessa forma a concentração e a motivação em situações esportivas como também na correção fina de movimentos desportivos complexos [12-16]. Estas evidências de pesquisas sustentam a linha de comparação para os resultados decorrentes da intervenção metodológica e da análise dos dados dessa resultante.

Os primeiros dados observados foram referentes aos valores da pressão arterial sistólica coletados antes de um treino convencional, onde se esperava não haver nenhum tipo de agente que pudesse atuar como fonte de stress pré-competitivo incidente sobre os atletas; essa coleta foi denominada coleta controle. Estes dados mostram, como era previsto, que a pressão arterial sistólica dos avaliados se manteve a níveis normais, o que comprova que no momento da coleta não havia sobre os atletas nenhum tipo de agente estressor que pudesse influenciar nos valores desta variável.

O segundo momento que compôs este estudo foi caracterizado por uma coleta antes de um jogo em casa, válido pelo campeonato estadual da modalidade, contra um time de grande popularidade. Nessa coleta procurou-se detectar o efeito da situação esportiva descrita, na pressão sistólica da amostra, visando caracterizar um possível stress pré-competitivo. Esta coleta, a qual se chamou coleta jogo, através dos números obtidos, demonstrou claramente como a ansiedade ocorre na iminência de um jogo, que dependendo de como o atleta percebe essa situação, pode ser classificada como estressante, no grupo em questão essa situação, provocou um aumento médio da variável de 8,2%.

O último momento dessa pesquisa, caracterizou-se por uma coleta após uma seqüência de 5 sessões de estimulação audiovisual associada a imagética, onde se buscou fazer com que os indivíduos vivenciassem mentalmente situações de jogo, e assim verificar como essas mentalizações, potencializadas pela estimulação audiovisual, afetaram a pressão sistólica da amostra.

Os dados, oriundos deste momento classificado como coleta experimental mostraram que a vivência mental do jogo aliada aos estímulos audiovisuais proporcionaram mudanças no padrão cortical e desencadearam, nos atletas, mecanismos

neurais de luta e fuga que, ao preparar o organismo para a ação, induziram um aumento de 12,6% na pressão sistólica em relação à coleta controle.

Esses escores vão ao encontro do que é relatado pela literatura pesquisada para o trabalho, que diz que fatores puramente cognitivos como as emoções e a ansiedade podem interferir nos valores pressóricos [3,17] e também que o simples fato de imaginar um movimento ativa as mesmas partes do cérebro, responsáveis por esse movimento, havendo inclusive registros de aumento de atividade eletromiográfica no músculo durante a mentalização [13,14]. Portanto, ao buscar, mentalmente, as situações do jogo, as regiões do córtex dos avaliados, responsáveis por processar esses estímulos, provavelmente, foram ativadas fazendo que o corpo reagisse como se estivesse na eminência real dessas situações.

Nas comparações possíveis feitas entre esses eventos, observou-se que apesar de entre a coleta controle e a coleta experimental ter havido um aumento de 8,2%, este não se mostrou estatisticamente significativo o que reforça a idéia de que antes do jogo válido pelo campeonato estadual, apesar dos vários agentes estressores provenientes dessa situação, os avaliados estavam com níveis fisiológicos muito próximos dos encontrados em um treino e que estes níveis, de acordo com o resultado do jogo, não se mostraram ideais para um bom status de performance.

Outra comparação possível se dá entre a coleta jogo e a coleta experimental, a qual seu índice de significância mostra como essas duas situações, uma real e a outra mental, elevaram os níveis da pressão sistólica a valores bem próximos, o que reforça o fato que a vivência mental põe o corpo em um estado fisiológico similar ao que o próprio estaria diante da situação real.

A última comparação possível referente à pressão sistólica se dá entre a coleta controle e a coleta experimental. Essa comparação demonstra de forma conclusiva o efeito da estimulação audiovisual associada à imagética sobre a pressão sistólica da amostra da pesquisa. Esses dados validam também a afirmação de que a estimulação audiovisual aliada à mentalização do jogo leva o corpo a adaptações fisiológicas, pelo menos no que tange a pressão sistólica, semelhantes as que ocorrem em uma situação de jogo real. Cabe agora discutir se estes efeitos ocorrem, ou não, na pressão arterial diastólica.

A segunda variável observada foi à pressão arterial diastólica, os escores obtidos na mensuração dessa variável acabaram discrepando dos dados colhidos da pressão sistólica, pois a pressão diastólica teve um comportamento diferente não havendo uma crescente como no primeiro caso, adotando uma curva com pico na coleta jogo e decaindo a valores médios, na coleta experimental, inferiores à própria coleta controle. Para esse fenômeno, pode-se encontrar explicação ao se analisar o trabalho de Chaves e Cade [19], que observaram o efeito da ansiedade na pressão arterial. Estas autoras afirmam que existe uma forte relação entre a intensidade da ansiedade e a pressão diastólica, e ao se transportar essa afirmação para esse trabalho,

pôde-se explicar porque o pico da pressão arterial ter sido proeminente na coleta jogo, pois o momento dessa coleta foi minutos antes dos atletas disputarem um jogo oficial em que, possivelmente, os níveis de ansiedade estivessem altos a ponto de influenciar somente a pressão diastólica, diferentemente do momento da coleta experimental que, apesar de os indivíduos estarem vivenciando mentalmente as situações e emoções do jogo, eles não estavam na eminência de nenhum jogo e com certeza com os níveis de ansiedade muito mais baixos.

Outro fator que pode dar subsídio aos escores obtidos nessa variável está nas afirmações de Lipp [3] que diz que dependendo das emoções vivenciadas, essas podem afetar somente a pressão sistólica, somente a diastólica ou a ambas. Levanta-se assim a hipótese de que a situação de jogo real causou algum efeito, mesmo que estatisticamente insignificante, na pressão arterial diastólica, devido à ansiedade em que os atletas se encontravam antes do início do jogo. E percebe-se que da coleta controle para coleta jogo houve um incremento dos valores médios desta variável de 9,7% e que este efeito não se repetiu quando apenas as emoções do jogo foram vivenciadas mentalmente e não vividas fisicamente. Mostrando, dessa forma, que, pelo menos nesse caso, a estimulação aliada à mentalização das emoções do jogo não produziu efeito sobre a pressão arterial diastólica, talvez em virtude do nível baixo de ansiedade que os avaliados se encontravam durante a coleta experimental, ou talvez, devido à falta de vivências anteriores de emoções do esporte pela razão de estarem em uma categoria de base, a infantil, e ainda não terem vivido fisicamente grandes emoções relacionadas ao esporte que pudessem ser revividas mentalmente a ponto de alterar significativamente a pressão diastólica.

Conclusão

Conclui-se que a vivência mental das situações e emoções vividas durante a prática esportiva (imagética) associada à estimulação cortical por estímulos audiovisuais induziram os indivíduos desta pesquisa, no que tange a pressão arterial sistólica, a adaptações semelhantes às ocorridas antes de um jogo real, credenciando esse tipo de intervenção como um meio eficiente de proporcionar a atletas, valores da pressão arterial sistólica dentro de patamares fisiológicos ideais a uma boa performance esportiva sem que para isto seja necessário grandes gastos de energia. Quanto à pressão arterial diastólica os dados mostram que, neste caso, a intervenção feita não provocou o efeito esperado, porém, é prematuro afirmar que para esta variável a imagética associada à estimulação audiovisual seja ineficaz. Deve-se, primeiramente, buscar novas formas de intervenção em populações diferentes com exigências esportivas mais altas e em situações de maior ansiedade.

Referências

1. Polito MD, Farinatti PTV. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. *Rev Port Ciênc Desporto* 2003;3(1):79-91.
2. Araújo TL, Arcuri EAM. Influência de fatores anátomo-fisiológicos na medida indireta da pressão arterial: identificação do conhecimento dos enfermeiros. *Rev Latinoam Enfermagem* 1998;6(4):21-9.
3. Lipp MEN. Controle do estresse e hipertensão arterial sistêmica. *Rev Bras Hipertens* 2007;14(2):89-93.
4. Schmidt RA, Wrisberg CA. Aprendizagem e performance motora: Uma abordagem da aprendizagem baseada no problema. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2001.
5. Bear MF, Connors BW, Paradiso MA. Neurociências: desvendando o sistema nervoso. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.
6. Brady DB. Binaural-beat induced theta EEG activity and hypnotic susceptibility. Northern Arizona University. Maio 1997. [citado 2007 Ago 12]. Disponível em URL: <http://www.portalmonroebrasil.com/>
7. Fregni F, Marcolin MA. O uso da estimulação cerebral na terapêutica dos transtornos neuropsiquiátricos: o papel da estimulação magnética transcraniana na prática clínica. *Rev Psiquiatr Clín (São Paulo)* 2004;31(5):221-30.
8. Rosa MA. Estimulação magnética transcraniana de repetição: comparação da eficácia com a eletroconvulsoterapia [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.
9. Nasser JA, et al. Estimulação cerebral contínua (DBS) talâmica para controle do tremor. *Arq Neuropsiquiatr* 2002;60(2-B):429-34.
10. Paula MP. Neuroacústica estimulação e integração dos hemisférios cerebrais e suas habilidades. Manual versão 5.01 [online]. [citado 2008 Mar 09]. Disponível em URL: www.neuroacustica.com/artigos.
11. Silva VF, Poly MWO, Ribeiro Júnior SMS, Calomeni MR, Pinto MVM, Silva ALS. Efeito agudo da estimulação cerebral, através de luz e som, no tempo de reação motora de jovens atletas. *Revista Digital - Buenos Aires* 2008;13(120).
12. Souza DOR, Silva VF. A importância do treinamento mental na reorganização do equilíbrio corporal em gerontes. *Fitness & Performance Journal* 2006;5(2):91-4.
13. Rodrigues EC, Imbiriba LA, Leite GR, Magalhães J, Volchanb E, Vargas CD. Efeito da estratégia de simulação mental sobre o controle postural. *Rev Bras Psiquiatr* 2003;25(Supl II):33-5.
14. Castro GG, Santos FCP. Treinamento mental na aprendizagem do elemento reversão simples por crianças iniciantes na ginástica artística de solo. *Movimentum - Revista Digital de Educação Física* 2007;2:1-11.
15. Stecklow MV, Infantosi AFC, Cagy M. Alterações na banda alfa do eletrencefalograma durante imagética motora visual e cinestésica. *Arq Neuropsiquiatr* 2007;65(4A):1084-1088.
16. Souza APS, Scalón RM. O treinamento mental como uma variável significativa na performance de atletas e na aprendizagem de habilidades motoras. *Revista Digital - Buenos Aires* 2004;10(75).
17. Loures DL. Estresse mental e sistema cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2002;78(5):525-30.
18. Chaves EC, Cade NV. Efeitos da ansiedade sobre a pressão arterial em mulheres com hipertensão. *Rev Latinoam Enfermagem* 2004;12(2):162-7.