

# ESTIMULO AUDITIVO NA MELHORA DO FOCO DE ATENÇÃO

CARLOS EDUARDO LOPES BIANCHI DOS GUARANYS  
JENNIFER BARROS DOS SANTOS  
VERNON FURTADO DA SILVA

## 1- INTRODUÇÃO

As mudanças provocadas dentro das empresas na busca de novas tecnologias, como exigência de um mercado cada vez mais competitivo, têm reflexos significativos na forma de gerenciamento das organizações. Os processos foram e continuam sendo metamorfoseados pela redivisão internacional do trabalho. O mercado econômico globalizado, desenhado por uma competição irracional, produz um cenário dinâmico com reflexos múltiplos em diferentes setores. (SOUSA, 1989). Neste contexto a legislação brasileira desta a NR 17 que diz: “Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constante, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto”.

A atenção é o processo que direciona nossa vigília quando as informações são captadas pelos nossos sentidos, ela também pode ser vista como um mecanismo que consiste na estimulação da percepção seletiva e dirigida (GUALLAR; PONS, 2006; MARTENS, 1987; SAMULSKI, 2002). Dentre seus diversos tipos destaca-se a concentração que pode ser definida como a focalização da atenção em um determinado objeto ou em uma ação. No esporte ela é a habilidade de focalizar em estímulos relevantes do ambiente e de manter esse foco ao longo do evento esportivo (WEINBERG, 1988; WEINBERG; GOULD, 2001) e ela pode ser dividida em três partes: concentração em sinais relevantes, manutenção do foco de atenção todo o tempo e consciência da situação.

Nos Estados Unidos, um profissional só consegue se manter focado em uma tarefa por no máximo 11 minutos, em média, até que tenha sua atenção roubada por um novo e-mail ou um telefonema. E, cada vez que interrompe as atividades, ele precisa de cerca de 25 minutos para retomar o grau de concentração anterior. Dessa maneira, pode perder até duas horas diárias por conta da falta de foco em suas tarefas. O cérebro trabalha por disparos neuroeletroquímicos formando as ondas beta, alfa, teta e delta. Cada uma destas ondas trabalham em uma faixa de frequência diferente e é responsável por um determinado estado de consciência. A estimulação fótica e auditiva nos permite condicionar a atividade cortical para melhorarmos um determinado desempenho ou performance (HUTCHISON, 1986).

Os benefícios, da estimulação fótica e auditiva, vão desde o aumento do fluxo sanguíneo cerebral, aumento da produção de determinados neurotransmissores, estímulo à neuroplasticidade, até o equilíbrio da atividade cortical entre os hemisférios cerebrais. Estes benefícios potencializam o cérebro de forma a abrir as portas para novas informações, aprendizagem, memória, por facilitar e acelerar o processamento mental. É possível se selecionar uma determinada faixa de frequência para treinar um indivíduo. Através do bombardeio na retina com luz estroboscópica e a percepção da frequência pelo núcleo olivar e sua recepção pelo tálamo que é a estrutura responsável por receber e filtrar estímulos externos (BEAR, et al.2002) junto com o sistema reticular ativado envia esta frequência ao córtex que em poucos minutos passa a acompanhar a frequência que esta sendo imposta (BRADY, 2002).

A importância deste trabalho dá-se em função dos métodos para a melhora do foco da atenção, estar de certa forma, calcada em procedimentos que funcionem, mas que necessitam de um longo tempo para a sua fixação. Desta forma esta pesquisa busca otimizar os resultados, procurando no conhecimento científico produzido, subsídios para que possa colaborar de forma adequada para a melhora da atenção. Existem novas possibilidades para que se melhore esta aprendizagem, procura-se através da estimulação cortical seja com a luz e som ou não, possibilitar uma nova forma de se ter esta aprendizagem facilitada, preenchendo

assim uma lacuna que existe na ciência, desenvolvendo esta pesquisa para aumentar as informações nesta área de conhecimento e nas suas áreas correspondentes.

Baseado nestes questionamentos tem-se como objetivo identificar se há aumento do desempenho da atenção, em ambiente de trabalho, de funcionários cuja principal ferramenta de trabalho é o computador.

## **2 - METODOLOGIA**

### **2.1 - População e mostra**

A população do estudo foi formada por 20 indivíduos de ambos os gêneros e de forma aleatória com idade variando entre 20 a 42 anos, funcionários de uma empresa provedora de internet, localizada na cidade de Campos dos Goytacazes-RJ.

### **2.2 - Tipo de pesquisa**

Esse estudo será do tipo descritivo através de levantamento de dados.

### **2.3 - Critério de inclusão / exclusão**

Todos voluntários para esta pesquisa gozando de perfeita saúde física e mental, ao longo dos últimos seis meses. Sem ser observada a preferência hemisférica de cada individuo devido à ausência de equipamento específico para esta finalidade.

### **2.4 - Instrumentação**

A metodologia do presente estudo tem como objetivo de mensurar o foco de atenção em trabalhadores, no qual necessitam da mesma para que seu trabalho se desenvolva. Através do aparelho de luz e som, tendo como objetivo, desenvolver a potencialização cerebral deste trabalhador minimizando os efeitos da falta do foco de atenção no seu local de trabalho.

Foi utilizado o aparelho de luz e som e/ ou som chamado, aparelho eletrônico computadorizado denominado Orion, fabricado pela Mindplace, composto por óculos escuros com quatro leds na face interna de cada lente, um fone de ouvido estéreo e um microprocessador onde se encontram as sessões pré-programadas, das quais utilizou-se a sessão apropriada de nº 12 para foco de atenção com duração de 10min.

O teste que foi empregado para identificar a quantidade de erros e acertos foi o do tipo grelha de atenção concentrada.

### **2.5 - Procedimentos**

O teste do tipo grelha de atenção concentrada, composto de números agrupados em colunas distribuídos aleatoriamente, que variam de 00 a 99. O objetivo principal de cada indivíduo seria identificar, em ordem crescente, os números ali apresentados, em um determinado tempo. Neste caso seria de dois minutos.

Os testes foram feitos em três momentos. No primeiro momento foi feito um teste no início da jornada de trabalho de cada amostra. No segundo momento foi feito um novo teste ao término da jornada de trabalho, para verificar o declínio do foco de atenção de cada trabalhador. O terceiro momento acontece com a divisão dos grupos. O primeiro grupo utiliza a estimulação auditiva do aparelho e realiza o teste pela terceira vez. O segundo grupo repete o teste, pela terceira vez, sem a utilização de qualquer estímulo.

## 2.6 - Variáveis de análise

Escore mínimo de quatro acertos e máximo de quinze acertos, através do teste de grade.

## 2.7 - Análise estatística

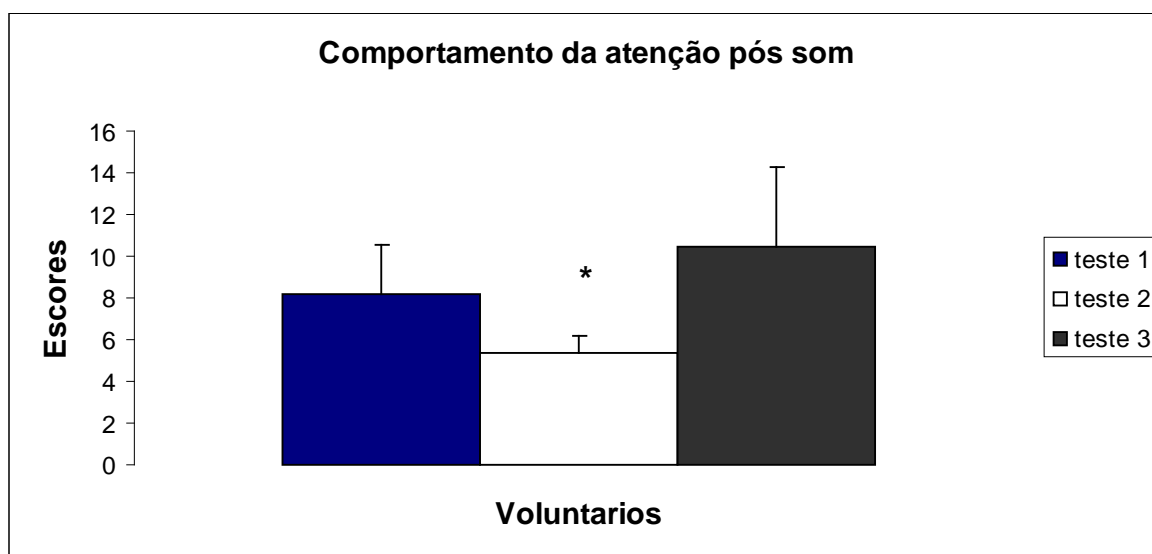
Inicialmente foi aplicado o teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov e como os dados seguiram a curva de normalidade, foi aplicado o teste ANOVA-TWO WAY e para as diferenças mínimas significantes o teste de Tukey foi aplicado, considerando alfa de 5% ( $p < 0,05$ ).

## 3 - RESULTADOS

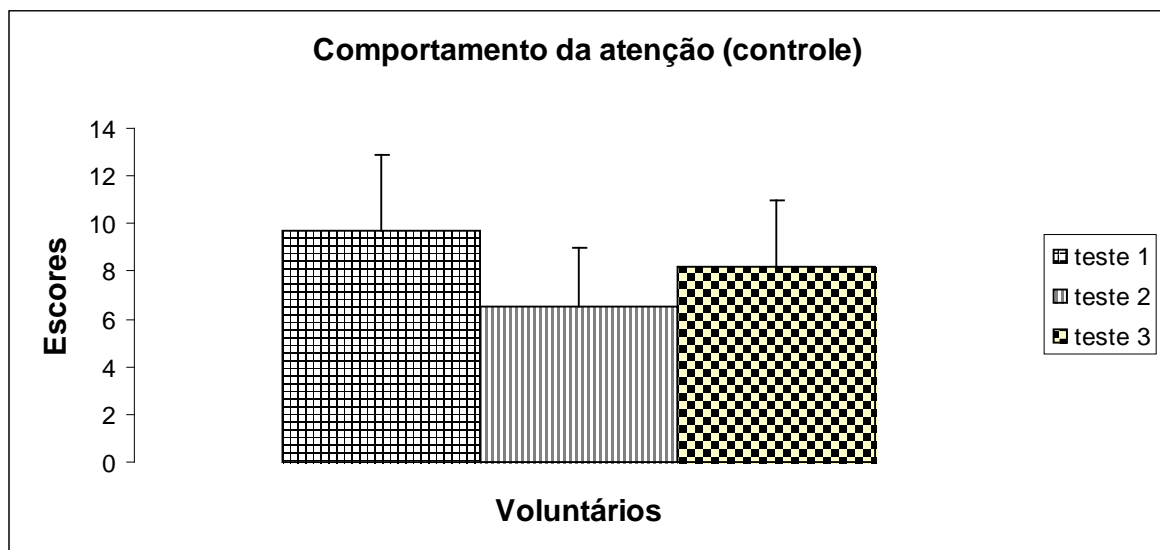
A amostra deste estudo apresentou as seguintes características: idade média de 31 anos e de ambos os sexos. Sendo 8 do gênero masculino e 12 do gênero feminino. Todos com um tempo médio de 8 horas de trabalho por dia e uma hora e meia de intervalo.

O grupo controle com 10 integrantes de ambos os gêneros, sendo 6 do gênero feminino e 4 do gênero masculino com média de idade de 28 anos. O grupo som com 10 integrantes sendo 6 do gênero feminino e 4 do gênero masculino com idade média de 31 anos.

Após o período de coletas de dados, pode-se observar que algumas modificações ocorreram quanto ao comportamento da atenção dos operadores entre os diferentes momentos de avaliação, como mostram as figuras 1 e 2:



**Figura 1:** Valores médios e barra de erro de desvio padrão após aplicação do teste t de Student para o grupo submetido ao estímulo de som (\*  $p < 0,05$ ).



**Figura 2:** Valores médios e barra de erro de desvio padrão após aplicação do teste t de Student para o grupo controle ( $p > 0,05$ ).

Comparando-se as figuras acima (1 e 2), verificou-se que o grupo que utilizou o estímulo do somz apresentou piora do desempenho da atenção no final da jornada de trabalho e que após submetido ao estímulo sonoro aumentou seu desempenho, melhorando assim o número de acertos e superando a condição inicial do teste um, que foi realizado no início da jornada de trabalho ( $p < 0,05$ ). Já o grupo controle sem qualquer estimulação cortical, obteve uma queda no seu rendimento atencional esperado ao termino da sua jornada de trabalho, no teste dois. Porém, sua resposta ao termino do teste três mostrou-se semelhante ao teste dois, não alcançando o desempenho do teste um ( $p > 0,05$ ).

Para corroborar com os resultados deste estudo, os estudos do The Monroe Institute (2001), mostra que é possível fazer com que o cérebro reproduza de maneira artificial essas frequências cerebrais, com o uso de equipamentos de sonorização hemisférica. Assim como esses equipamentos usados pelo The Monroe Institute, outras máquinas foram desenvolvidas e são conhecidas na literatura, como brain machines, tecnologia de luz e som ou simplesmente sintetizadores de ondas cerebrais. Os brain machines funcionam em duas modalidades sonoras, como sons binaurais e isochronic tones, que, associados à estimulação fótica, são chamados de AVE (audio-visual entrainment), e BWE (brain wave entrainment).

#### 4- Discussão.

De acordo com os resultados ora apresentados, urge ressaltar que conforme dispõe Hutchison (1986), a estimulação auditiva, assim como, a fótica nos permite condicionar a atividade cortical para melhorarmos um determinado desempenho. Com efeito, tal assertiva pode ser comprovada com os resultados acima supracitados. Para corroborar com os resultados acima descritos, Sadigh & Kozicky (2002) assinalaram que os benefícios advindos da estimulação cortical vão desde o aumento do fluxo sanguíneo cerebral, aumento da produção de determinados neurotransmissores, estímulo à neuroplasticidade, até o equilíbrio da atividade cortiça entre os hemisférios cerebrais. Estes benefícios potencializam o cérebro de forma a abrir portas para meras informações, aprendizagem, memória e acelerar o processamento mental.

Nesse sentido, segundo Luria (1976) torna-se relevante e afirmativo que os hemisférios cerebral direito e esquerdo desempenham papéis distintos no processo de aquisição do conhecimento e na conduta dos seres humanos.

Os estudos do The Monroe Institute (2001), mostra que é possível fazer com que o cérebro reproduza de maneira artificial frequências cerebrais, com o uso de equipamentos de sonorização hemisférica.

Os Brain Machines funcionam em duas modalidades sonoras, como sons binaurais e isochronic tones, que, associados à estimulação fótica, são chamados de AVE (audio-visual entrainment), e BWE (brain wave entrainment). Registra-se que ao comparar o Grupo Luz com o Grupo Luz e Som, pode-se observar que o comportamento entre os grupos estimulados foi similar, indicando aumento da atenção após os estímulos realizados. Os resultados apresentados, neste estudo, permitem inferir que luz e/ ou som influenciam na melhora do foco de atenção em operadores de computador, mesmo sabendo que há outros fatores intervenientes a este problema.

Convém destacar que a atenção é o filtro que usamos, sendo que ela é que determina a qualidade de sua vida e do que faz. Imagine, por exemplo, a enorme quantidade de estímulos que sua mente recebe. Mas, na verdade, ela não consegue lidar com todos esses estímulos simultaneamente. Está comprovado que só se consegue registrar uma parte do que acontece em nossa volta. Assim, para selecionar o que registramos usamos a atenção, é ela que determina o que é importante.

Conforme foi visto, a concentração pode ser definida como a focalização da atenção em um determinado objeto ou em uma ação, ou seja, a capacidade de dirigir com consciência a atenção a um ponto específico no campo da percepção. Ela pode ser entendida como prestar atenção a um ou poucos estímulos do ambiente previamente definidos.

De acordo com Guallar & Pons (1994) a capacidade de processamento da atenção é limitada pela quantidade de informação que pode ser processada ao mesmo tempo. Assim, é difícil dividir a atenção entre vários estímulos, sendo que a tendência é centrar-se num só. Para Laville (1976), a capacidade máxima de trabalho mental não é constante no tempo. Ela decai em função da fadiga e varia de acordo com o grau de motivação e aprendizagem do trabalhador. Esta capacidade máxima não pode ser utilizada durante muito tempo. Por outro lado, o trabalhador não pode tratar simultaneamente várias informações, o que acaba por aumentar a sua carga cognitiva, reduzindo, dessa forma, seu desempenho. Nesse sentido, os resultados vão ao encontro dos achados na literatura. Aliás, os resultados encontrados na pesquisa indicam variação significativa nos escores do teste de atenção concentrada realizado antes, durante e depois da atividade de trabalho, ressaltando a baixa do desempenho no momento 2 em todos os testes.

Assim sendo, conclui-se que, os resultados encontrados neste desenho metodológico, sugerem que o uso de aparelho de luz e som ou de recursos que durante a jornada de trabalho, elevando o aumento do desempenho do foco de atenção, é de suma importância. Por sua vez, poderá promover, também, a melhora da produtividade e qualidade das tarefas em setores de trabalho, onde a principal ferramenta é o computador.

Para isto, se faz necessário uma maior pesquisa nesta área para que com os resultados encontrados aqui se possa alcançar melhoras nas condições de vida do trabalhador, nos seus setores específicos.

Na verdade o uso do aparelho de estimulação fótica e auditiva é somente um meio para mostrar como se faz necessário se dar devida a atenção para detalhes, que por pequeno que seja fazem uma grande diferença no produto final.

## **5 - Referências**

BEAR, Mark F.; Connors, Barry W.; Paradiso, Michael A. Neurociências desvendando o sistema nervoso. 2ª ed., Porto Alegre. Artmed, 2002. caps. 19 e 23. Apud: MARQUES, Luciene de

Jesus; RIBEIRO, Luiz Henrique Brandão; BORGES, Daniel, GUAGLIARDI Jr. Mário Roberto. *Método M.R. de Potencialização Cerebral e Controle da Mente em Atleta de Triatlon*. 2004.

BRADY, D. Brian. Binaural-Beat Induced Theta EEG Activity and Hypnotic Susceptibility. Northern Arizona University. May 1997. Disponível em: <http://www.portalmonroebrasil.com/> acessado em 20 nov 2002. Apud: MARQUES, Luciene de Jesus 1,2,3, RIBEIRO, Luiz Henrique Brandão 4, BORGES, Daniel, GUAGLIARDI JR, Mário Roberto. *Método M.R. de Potencialização Cerebral e Controle da Mente em Atleta de Triatlon*. 2004.

GUALLAR, A.; PONS, D. Concentración y atención en el deporte. Em I. Balaguer (Org.), *Entrenamiento Psicológico en el Deporte*, (pp. 207-245). Valencia, Espanha: Albatros Educación. Apud. Abes, Laurent Olivier; *Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 95 - Abril/2006*.

HUTCHISON, M. MEGABRAIN: New Tools and Techniques for Brain Growth and Mind Expansion. New York: Ballantine Books. 1986. Apud: RIBEIRO, Luiz H. B.; BORGES, Daniel; GUAGLIARDI JR, Mário Roberto. *Método M.R. de Potencialização Cerebral e Controle da Mente em Atleta de Triatlon*. 2004.

MARTENS, R. Coaches guide to sport psychology. Champaign, apud, Abes, Laure. *Foco de atenção no tênis*. Estados Unidos: Human Kinetics Publishers, 1987.

SAMULSKI, D. M. *Psicologia do esporte*. apud , Abes , Laure. *Foco de atenção no tênis*. Barueri: Manole, 2002.

SOUSA, Fernando Ponte de. A Educação Física em busca de seu curso. *Revista da Educação Física/UEM*, Maringá, v.1, n. 0, p. 5, 1989.

WEINBERG, R. S. (1988). The mental advantage: Developing your psychological skills in tennis. Champaign, Estados Unidos: Leisure Press. Apud. Abes, Laurent Olivier; *Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 95 - Abril/2006*.

WEINBERG, R. S. & GOULD, D. Fundamentos da psicologia do esporte e do exercício. (M. C. Monteiro, trad.). apud, Abes , Laure . *Foco de atenção no tênis*. Porto Alegre: Artmed. 2ª ed. 2001.

GUALLAR, A., PONS, D. Concentración y atención en el deporte. Em I. Balaguer (Org.), **Entrenamiento Psicológico en el Deporte**. (p. 207-245). Valencia, Espanha: Albatros Educación. apud, Abes , Laure. *Foco de atenção no tênis*. 1994.

HUTCHISON, M. **Megabrain**: New Tools and Techniques for Brain Growth and Mind Expansion. New York: Ballantine Books. 1986. Apud: MARQUES, Luciene de Jesus 1,2,3, RIBEIRO, Luiz Henrique Brandão 4, BORGES, Daniel, GUAGLIARDI JR, Mário Roberto 4. **MÉTODO M.R. de Potencialização Cerebral e Controle da Mente** 2004 em *Atleta de Triatlon*.

LAVILLE, A. **Ergonomia**. São Paulo: EPU, 1976.

Luria. (1976). **El Cérebro em Acción**. **Barcelona**: Fontanella. Apud. Freitas, Neli K. (2005). *Representações mentais, imagens visuais e conhecimento*. Ciências & Cognição; Ano 02, Vol. 06, nov/2005. Disponível em <http://www.cienciasecognicao.org/>

SADIGH, M.R. e KOZICKY, P.W. **The effects of Hemi-Sync on Electrocortical Activity: A Review of Three Empirical Studies**. The Gateway Institute. 2002. Disponível na Internet em : <http://www.portalmonroebrasil.com/> acessado em : 3 de nov. 2007.

Improvement in auditory stimulus Focus of Attention

BIANCHI EDUARDO CARLOS LOPES OF GUARANYS  
JENNIFER BARROS DOS SANTOS  
VERNON FURTADO DA SILVA