

# Uma avaliação da eficácia da estimulação rítmico-sonora voltada para idosas

*An evaluation on the effectiveness of rhythmic stimulation sound directed to elderly*

Heron Beresford<sup>1</sup>  
Mira Célia Benvenuto<sup>2</sup>  
Renata de Sousa Mota<sup>1</sup>  
Iris Lima e Silva<sup>1</sup>  
Fabrício Bruno Cardoso<sup>1</sup>

## Resumo

*Objetivo:* avaliar a eficácia da estimulação rítmico-sonora com enfoque na ludoergomotricidade voltada para 30 idosas que expressam a dificuldade em realizar com destreza, em termos de coordenação e rapidez, alguns movimentos corporais, sincronizados a estímulos rítmico-sonoros. *Metodologia:* este estudo foi desenvolvido por meio de um formato ou desenho experimental, através de uma avaliação contexto (pré-teste) e uma avaliação produto (pós-teste) utilizando-se do Teste de Padrão Rítmico (TPR), cujo objetivo é interpretar o perfil perceptivo-motor associado ao padrão rítmico-sonoro. *Resultados e conclusões:* após 32 sessões de intervenção, com duração de 45 minutos cada uma, a análise de variância utilizada neste estudo revelou significância entre Pré X Pós-testes, sendo  $F = 3,04$  e  $P = 0.021$ . Houve melhora do desempenho dos movimentos corporais, sincronizados a estímulos rítmico-sonoros das participantes do estudo.

**Palavras-chave:** Avaliação. Idosas. Estimulação acústica. Atividade Motora. Estimulação rítmico-sonora.

## Abstract

*Objective:* to evaluate the effectiveness of the rhythmic sound stimulation with focus on ludoergomotricity directed on 30 elderly women who have difficulties in performing skills in terms of coordination and speed, some body movements, synchronized to rhythmic sound stimulus. *Methodology:* this study was developed in a format or experimental design, with an evaluation before (pretest) and after (postest) an assessment, on 30 elderly women aged between 60-65 years, using the Test Pattern Rhythm (TPR), whose goal is to evaluate the perceptual-motor associated with the rhythmic pattern noise. *Results and conclusions:* after 32 sessions of intervention which lasted 45 minutes, the analysis of variance used in this study revealed significant differences between Pre X Post-tests  $F = 3.04$  and  $P = 0.021$ . There improves the performance of body movements, synchronized, rhythmic sound stimuli of study participants.

**Key words:** Evaluation. Elderly. Rhythmic noise stimulation.

<sup>1</sup> Laboratório de Temas Filosóficos em Conhecimento Aplicado (LABFILC). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciência da Motricidade Humana. Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Uma das principais características observadas no comportamento motor da pessoa idosa é a lentidão de resposta, em virtude das alterações somato-sensoriais das vias motoras que, em 74,5% dos casos leva a um comprometimento da coordenação motora e a uma crescente diminuição do rendimento motor. Esta coordenação é a base do movimento homogêneo e eficiente, que exige uma extensa organização do sistema nervoso, com utilização dos músculos certos, no tempo certo e na intensidade correta, sem gastos energéticos, o que compromete, por exemplo, a percepção motora de um estímulo rítmico-sonoro.<sup>1,2,3</sup>

Tal processo de comparação é entendido como percepção. Neste contexto, percepção é uma “construção” do sistema nervoso central a partir de variações de estímulos sensoriais ou de mobilização empírica inicial de um ato motor. Percepção é a integração das informações sensoriais significativas. O sistema sensorial fornece informações sobre o estado do corpo (posição, velocidade, direção etc.) e características do ambiente, que são essenciais para o controle do movimento.<sup>4,5</sup>

A perda da multiplicidade do sistema sensorial, vivenciada por um idoso, não permite que o indivíduo reconheça e discrimine objetos e as constantes modificações que ocorrem no ambiente, pois é por meio dele que se começa o processo de fornecer informações sobre a percepção do corpo e características do ambiente, que são essenciais para o controle do movimento. Esta perda pode também ser influenciada por fatores como atenção seletiva, capacidade sensorial de detecção, memória e processos perceptivos de alto nível, tais como a antecipação e a predição, afetando assim o processo de aprendizagem de um idoso.<sup>6</sup>

A importância da reconfiguração deste sistema perceptivo-motor se dá no sentido de permitir ao indivíduo assumir a consciência da execução dos movimentos, levando-o ao encontro de uma integração progressiva de aquisições.<sup>7</sup>

Como uma alternativa para a reconfiguração desses sistemas, Teel et al.<sup>8</sup> afirmaram que os componentes estruturais da música podem influenciar as respostas motoras e afirmam que os estímulos musicais, através de pulsações fortes e fracas mantidas, melhoram a regularidade da marcha em indivíduos com desordens no andar, devido ao uso do pulso como um referencial, ajudando-os a anteciparem padrões desejados de movimento.

Para Bouno<sup>9</sup>, as tarefas motoras empregadas constam de ações corporais que envolvem alguns deslocamentos ântero-posteriores e laterais combinados com demais ações, envolvendo, portanto, coordenação multimembros, memória sequencial e percepção auditiva: uma série específica de movimentos executados a partir de ritmos externamente estabelecidos. Esta sequência que envolve movimentos como marcha, saltitos, galope, passos laterais alternados (direita e esquerda), passos com marcações de tempo (quaternário, binário e ternário) simultâneo e/ou em alternância com movimento de braços, marcha estática e em movimento, deverão estar sempre coordenados com as marcações rítmicas condutoras. Todos os movimentos devem ser temporizados a partir da pulsação emitida e estipulada.

Por isso, os exercícios de uma estimulação rítmica-sonora são formas de atividade física planejada, estruturada, repetitiva, que objetivam o desenvolvimento da aptidão física, de reabilitação orgânico-funcional e habilidades motoras, ou seja, estimulação da plasticidade neuronal, aumentando assim a capacidade de aprendizagem de um indivíduo idoso.<sup>10</sup>

Dentro desse contexto, este estudo teve por objetivo avaliar a eficácia da estimulação rítmico-sonora com enfoque na ludoergomotricidade voltada para idosos que expressam a dificuldade em realizar com destreza, em termos de coordenação e rapidez, alguns movimentos corporais, sincronizados a estímulos rítmico-sonoros.

## METODOLOGIA

### Tipologia e método do estudo

O presente estudo foi desenvolvido por meio de um formato ou desenho experimental, considerando-se que uma pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável independente produz diretamente na variável dependente, isto sendo realizado em uma avaliação antes (pré-teste), e uma avaliação após (pós-teste) a aplicação de uma intervenção.<sup>11</sup>

### Grupo do Estudo

O grupo de indivíduos que participaram como objeto formal desta pesquisa foi composto por 30 mulheres com idade entre 60 e 65 anos, que fazem parte do Programa de “Expressão Corporal para a Melhor Idade”, na cidade de Gurupi, Estado do Tocantins, que, de acordo com a Teoria da Amostragem formulada por Cochran<sup>12</sup>, formou um grupo denominado voluntário.

### Procedimentos de Avaliação

A estratégia metodológica utilizada neste estudo como instrumento avaliativo foi o Teste de Padrão Rítmico (TPR) elaborado por Buono<sup>9</sup>, cujo objetivo é avaliar o perfil perceptivo-motor associado ao padrão rítmico-sonoro. Isto ocorre ao se estabelecer um juízo de valor em torno de 10 itens, conforme mostrado abaixo, no qual o escore total de cada item varia de 0 a 1 ponto.

**Andar:** repetição rítmica no movimento de pernas e manutenção do ritmo no andamento.

**Saltito em pé:** realização do acento do movimento no acento da música; e manutenção do ciclo de alternância do joelho flexionado no ritmo da música.

**Deslocamento lateral:** fase de voo ou aterrissagem realizada no acento; e manutenção do padrão rítmico.

**Elevação alternada dos joelhos:** alternância de pernas dentro do ciclo para o andamento e manutenção do ritmo na alternância.

**Marcha estática:** batida dos pés no acento musical e manutenção no ritmo musical.

Para a realização do teste de padrão rítmico (TPR), os seguintes procedimentos foram utilizados:

**Local de realização do teste:** o teste foi realizado em um retângulo de 3 x 2 m<sup>2</sup> delimitado com fita adesiva.

**Avaliações:** foram realizadas, filmadas e controladas pelos pesquisadores.

**Adaptação ao teste:** as participantes tiveram a chance de realizar uma tentativa antes da execução definitiva do teste, mas apenas na primeira avaliação.

### Procedimentos de intervenção

O processo de intervenção, ou seja, o programa de estimulação rítmico-sonora com enfoque da ludoergomotricidade, ocorreu durante o período de 32 sessões, com frequência de duas vezes por semana e duração de 45 minutos cada sessão, com o objetivo de desenvolver os mecanismos responsáveis pelo sistema perceptivo-motor, tendo sido realizado por meio de exercícios próprios, tais como: Ritmo Espontâneo; Ritmos organizados; Pulação; Caminhar; Correr; Saltar; Deslizes em galopes; Variações da marcha; Variações nos movimentos dos membros inferiores: flexão, rotação e elevação; Variações nos movimentos dos membros superiores.

### Tratamento estatístico dos dados

A análise dos dados deste estudo foi realizada com base na comparação de resultados estatísticos utilizando-se o programa de estatística BIOESTAT 5.0. Os resultados obtidos pelas avaliações do TPR foram calculados através da estatística descritiva, a média e o desvio padrão.

Todos os dados foram considerados paramétricos, pelo teste de Shapiro-Wilk. De acordo com os resultados obtidos no teste de normalidade, optou-se pelo instrumento paramétrico Análise de Variância para a comparação inter-avaliações  $p$  valor  $< 0.05$ .

### Ética na pesquisa

O projeto desta pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Castelo Branco (UCB/RJ) e aprovado sob protocolo nº 0158/2008.

A coleta de dados se deu conforme a Resolução CONEP nº 196/96. Assim, inicialmente foi solicitada autorização dos componentes do grupo voluntário para que o estudo fosse desenvolvido, através de um termo de consentimento livre e esclarecido que explicou a natureza estudo.

## RESULTADOS

Tomando-se como referência a tabela 1, que aborda as variáveis referidas – o andar, o saltito em pé, o deslocamento lateral, a elevação alternada dos joelhos e a marcha estática –, pode-se observar que na primeira avaliação, a média dos avaliados foi 4.33, pois o mínimo de um escore obtido foi de 2 pontos e o máximo de 7 pontos. Ou seja, 83,33% das idosas da população avaliada tiveram um escore abaixo ou até 5 pontos, e apenas 16% das mesmas idosas apresentaram um escore igual ou maior do que 6 pontos.

Já na segunda avaliação, ou seja, correspondente ao pós-teste, que foi realizada após 32 sessões de intervenção, os resultados obtidos revelaram que a média dos indivíduos avaliados subiu para 9.16, pois a alternância dos resultados das idosas ficou entre 8 e 10 pontos.

**Tabela 1** - Resultados das idosas nos dois instantes avaliativos. Gurupi, TO, 2009.

CATEGORIAS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
Mínimo	2.0000	8.0000
Máximo	7.0000	10.0000
Média Aritmética	4.3333	9.1667
Desvio Padrão	1.2411	0.6477
Coefficiente de Variação	28.64%	7.07%

Os resultados obtidos nas duas avaliações (figura 1) tiveram sua evolução testada por meio da análise de variância, que permitiu identificar o nexos causal de antecedência e de interdependência entre as

variáveis interveniente e dependente analisadas na avaliação proposta por Buono<sup>9</sup> e utilizada neste estudo, pois demonstraram significância entre pré x pós-testes  $F(1,3) = 3,04$ ;  $P = 0.021$ .

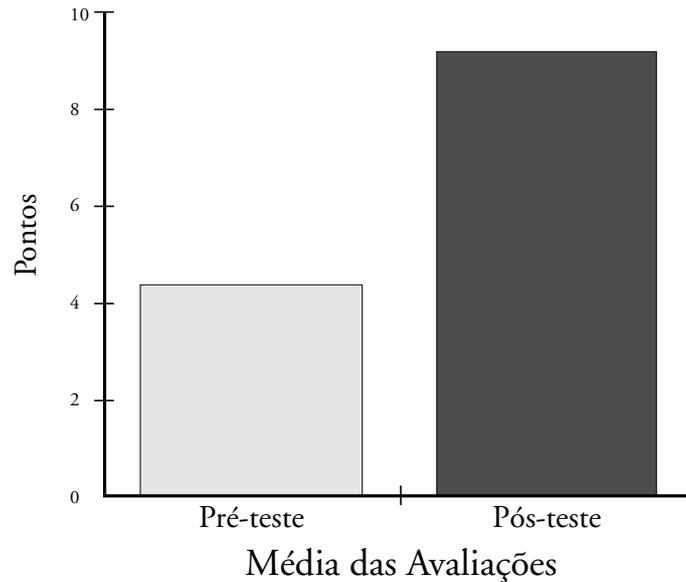


Figura 1 - Média apresentada pelas idosas nos dois instantes avaliativos.

## DISCUSSÃO

Pode-se afirmar que, no conjunto, as idosas avaliadas tiveram um aumento eficaz no processamento tátil-quinestésico, evitando assim um maior número de problemas de integração sensorial, já que houve melhora na coordenação e na rapidez da execução dos movimentos propostos pelo teste sugerido por Buono<sup>9</sup>.

Desta forma, é possível supor que houve melhora do desempenho sensório motor das idosas participantes, pois o estímulo rítmico-sonoro realizado com melhor controle permite sugerir melhora da consciência rítmica das idosas participantes deste estudo. Pode-se inferir também, que isto se deu através da melhora da capacidade antecipatória do cérebro para prever eventos e antecipar respostas motoras para se mover com eficiência no ambiente.

Isto pode permitir que os idosos mencionados desenvolvam uma atividade coordenada, que é a harmonização de todos os processos parciais do ato motor em vista do objetivo a ser alcançado na execução do movimento.<sup>3,5,13,14</sup>

O aumento do desempenho dos movimentos corporais das idosas avaliadas permitiu inferir que as idosas apresentaram melhores resultados (ação) por uma inferência lógica. Acredita-se ter ocorrido maior ligação entre a informação nova (estímulos rítmico-sonoros) e a da memória preexistente, visto que essa associação sensório-motora aumenta a concentração, a atenção e a capacidade de perceber tanto a *direção do movimento* quanto a velocidade do mesmo. Isto permitiu que as idosas deste estudo modificassem sua habilidade motora de natureza ao realizarem tarefas com estímulos rítmico-sonoros, pois se trata de uma fonte importante de feedback, também chamada de retroalimentação intrínseca, o que comprova os efeitos positivos ou o valor da estimulação rítmico-sonora com enfoque na ludoergomotricidade.<sup>3,4,7,8,15,16</sup>

Isso ocorre porque entende-se por valor uma qualidade estrutural de natureza metafísica que corresponde a tudo aquilo (no caso, estimulação rítmico-sonora com enfoque na ludoergomotricidade) que preenche positivamente um complexo estado de carência, privação ou de vacuidade (no caso, a dificuldade em realizar com

destreza, em termos de coordenação e rapidez alguns movimentos corporais, sincronizados a estímulos rítmico-sonoros) de um ente do Ser do Homem (no caso, idosas com 60 e 65 anos de idade).<sup>17</sup>

## CONCLUSÃO

A partir dos resultados apresentados e da discussão estabelecida, foi possível concluir que o programa de estimulação rítmico-sonora modificou o desempenho sensorio motor das participantes deste estudo, pois houve melhora

da dificuldade em realizar com destreza, em termos de coordenação e rapidez, alguns movimentos corporais, sincronizados a estímulos rítmico-sonoros.

Por fim, considera-se importante a realização de outros estudos posteriores a este, para que se possa ampliar a inferência relativa à eficácia do objeto prático de estudo (estimulação rítmico-sonora) obtida nesta pesquisa. Para tal, sugere-se que isto seja operacionalizado por meio de investigações com um período maior de intervenção, e também selecionando-se um número maior de idosas a serem avaliadas.

## REFERÊNCIAS

- Mucida A. O sujeito não envelhece: psicanálise e velhice. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica; 2006.
- Vandervoort A A. Alterações biológicas e fisiológicas. In: Pickles B, *et al.* Fisioterapia na terceira idade. 2. ed. São Paulo: Santos Livraria; 2000.
- Fonseca V. Psicomotricidade: filogênese, ontogênese e retrogênese. 3. ed. Rio de Janeiro: WAK; 2009.
- Lent R. Neurociência da mente e do comportamento. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
- Rosa Neto F. Manual de avaliação motora para terceira idade. Porto Alegre: Artmed; 2009.
- Booth CE. Water exercise and its effects on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Activities, Adaptation Aging* 2004;28(4):45-57.
- Mazo GZ, Lopes MA, Benedetti TB. Atividade física e o idoso: uma concepção gerontológica. Porto Alegre: Sulina; 2001.
- Teel C, et al. Developing a movement program with music for older adults. *J Aging Phys Act* 1999; 7:400-413.
- Buono TRL. Avaliação de Um Programa de Atividade Rítmica Adaptada Para Variação dos Parâmetros de Velocidade do Ritmo para Pessoas Surdas. In: I Congresso de Atividade Motora Adaptada do Mercosul 2002; Porto Alegre.
- Nahas, MV. Atividade Física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 3. ed. Londrina: Midiograf; 2003.
- Barros AJS, Lefffeld NAS. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. São Paulo : Makron; 2000.
- Cochran G. Tecnologia da Amostragem. Fundo de Cultura: Rio de Janeiro; 1956.
- Shkuratova N, et al. Effects of age on balance control during walking. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85:582-588.
- Johnson G, Otto D, Clair RA. The effect of instrumental and vocal music on adherence to a physical rehabilitation exercise program with persons who are elderly. *J Music Ther* 2001;2(38):82-96.
- Carvalho J, Soares JMC. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. *Rev Portug Ciênc Desporto* 2004; 4(3): 79-93.
- Carvalho FAH. Reaprender a aprender: a pesquisa como alternativa metacognitiva. [Tese]. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2007.
- Beresford H. Valor: Saiba o que é. Rio de Janeiro: Shape; 2008/2009.

Recebido: 19/11/2009

Revisado: 12/8/2010

Aprovado: 03/9/2010