

Guitarreando: Estudo sobre a utilização de modelagem¹ e tablatura no ensino de violão mediado por tecnologia

Ana Elisa Bonifácio Barros¹, Damián Keller¹, Leandro L. Costalonga²,

¹NAP, Universidade Federal do Acre. ² Universidade Federal do Espírito Santo
{alaudista@hotmail.com, dkeller@ccrma.stanford.edu, leandro.costalonga@gmail.com}

Resumo. O presente projeto estuda a efetividade da modelagem e da tablatura no ensino do violão mediado por tecnologia, utilizando procedimentos experimentais com o objetivo de subsidiar a eleição, o design e o desenvolvimento de ambientes musicais educativos. Dentro deste contexto, 41 participantes realizaram exercícios musicais através de três meios digitais: vídeo, áudio e tablatura. Foram modeladas atividades de execução de acordes utilizando cordas soltas, de melodias com cordas soltas usando somente uma mão, e de melodias empregando cordas pisadas que demandam a coordenação motora de ambas as mãos. Através do estudo, respondemos às seguintes perguntas: Quais modelos digitais – vídeo e áudio ou tablatura – são mais efetivos para o ensino inicial de violão? Quais materiais sonoros (acorde, melodia com cordas presas ou melodia com cordas soltas) são mais adequados? Em relação aos critérios número de acertos e tempo de execução, os resultados indicam que a tablatura é mais efetiva que os modelos digitais disponibilizados em formatos audiovisuais ou sonoros. Quanto aos materiais musicais, os resultados sugerem o uso de atividades empregando melodias com cordas soltas (arpejos) nas fases iniciais.

Abstract. We focus on the effectiveness of modeling and tablature as strategies for knowledge sharing in technologically based guitar-training techniques. We adopt experimental procedures with the purpose of subsidizing election, design and development of educational musical environments. Forty-one participants performed musical excerpts furnished through three digital media: video, audio and tablature. Activities featured chords using loose strings, melodies with

¹ Do original em inglês *modeling*, que significa: a “apresentação (ao vivo ou gravada) de algo a ser imitado posteriormente pelo observador” (Madsen et al. 1975, p. 271). A instrução por meio da modelagem consiste segundo Dickey (1992) na alternância de demonstrações e processos imitativos entre professores e estudantes. O professor utiliza um instrumento musical, voz ou meios eletrônicos para proporcionar o modelo, e os estudantes respondem com seus instrumentos ou vozes. Uma mínima comunicação verbal é necessária neste processo, mas a instrução é predominantemente não verbal.

loose strings, and melodies using pressed strings that require coordination between the hands. The study proposes the following questions: What digital models – video and audio or tablature – are most effective for initial guitar methods? What sonic materials (chord, melody with pressed strings or melody with loose strings) are more suitable? Regarding the number of errors and the execution time, the results indicate that tablature is more effective than audiovisual and sonic models. Concerning musical materials, the results suggest the use of activities using loose strings during the initial training phases.

Keywords: Education and technology, Music and technology, Music education, Instrumental education.

1 Introdução

Guitarreando é um projeto que busca conhecer o impacto da modelagem e da tablatura no ensino de violão (*guitarra* em espanhol) mediado por tecnologia. Investigamos qual suporte para transmissão do conhecimento musical – modelo digitalizado (vídeo e áudio) ou de representação simbólica (tablatura) - é mais efetivo, utilizando para tanto os parâmetros – número de acertos e tempo de execução – como critério para a aferição da sua efetividade.

A descoberta do Sistema de Neurônios Espelho (SNE) reforça a proposta de uso da imitação como ferramenta no processo de ensino instrumental musical. No campo da música, vários autores vêm realizando estudos sobre a teoria das células espelho aplicada a execução instrumental (Hallett et al. 1994; Sirigu et al. 1995; Stephan et al. 1995; Lotze et al. 1999; Gerardin et al. 2000; Grezes and Decety 2001; Jeannerod 2001; Kimberley et al. 2006). Os experimentos indicam que as áreas do cérebro ativadas durante a performance também são ativadas durante a visualização motriz (Viegas, 2012). Como o cérebro exercita a ação por observação, se deduz que é possível praticar música através da observação de exemplos musicais. As pesquisas de Haslinger (2005) e Lahav et al. (2007) sobre o SNE – ambas com execução musical com pianistas – chegaram a conclusões muito importantes para o ensino instrumental: 1 – existia uma ativação significativa da zona temporal pré-frontal quando os sujeitos observavam outros pianistas tocando. 2 – Ao observar vídeos sem áudio de execução de pianistas, se ativam as áreas do cérebro responsáveis pela audição.

As pesquisas de Lahav (2007), Helding, (2010) e Overy e Molnar-Szakacs (2009) indicam que a imitação e a sincronização dentro da experiência musical promovem a aprendizagem em música. Diversos estudos sugerem que a modelagem é uma estratégia efetiva de ensino musical (Davidson, 1989; Dickey, 1991; Rosenthal, 1984; Rosenthal, 1988; Sang, 1987; Davidson, 1989; Dickey, 1991; Linklater, 1997; Lisboa et al. 2005; Frewen, 2010; Madsen, 2000). A modelagem ativa o SNE ajudando os estudantes de música com o treino da execução instrumental inclusive quando não estão executando música.

O presente trabalho apresenta os resultados e a análise da efetividade do uso de diversos meios digitais (vídeo, áudio e tablatura) e materiais musicais (acorde,

melodia com cordas soltas e melodia com cordas presas) utilizando os critérios tempo de execução e número de acertos durante as atividades. Os resultados servem para embasar a escolha de técnicas de suporte no design instrucional, acrescentado base empírica para um campo em rápida expansão.

2 Metodologia:

2.1 Perfil dos sujeitos:

Os sujeitos de Guitarreando tem duas características principais: 1. São maiores de 18 anos. Focamos no público adulto, já que a maioria dos cursos de violão mediados pela tecnologia contempla esse público. 2. Não possuem nenhum conhecimento de música ou de execução de violão. O conhecimento violonístico anterior do sujeito poderia demandar atividades muito diversas com difícil mensuração dos resultados. Não ter conhecimento foi a estratégia adotada para controlar essa variável.

Os sujeitos foram distribuídos em três grupos e cada grupo foi vinculado a um protótipo. O grupo 1 trata da aprendizagem por vídeo, o grupo 2 da aprendizagem por áudio e o grupo 3 da aprendizagem por tablatura. Cada grupo tem três tarefas: acorde, melodia com cordas soltas e melodia com cordas presas ou pisadas (tabela 1). Cada sujeito realiza as atividades em apenas uma sessão, utilizando somente um protótipo.

Quantidade de sujeitos por grupo			
Vídeo	Áudio	Tablatura	Total
15	12	14	41

Idade:

A idade dos sujeitos varia de 18 até 58 anos. Com uma média de 28,7 anos, e um desvio padrão de 9,71.

Gênero:

O sexo dos sujeitos é predominantemente feminino em todos os protótipos. A média total do experimento foi de 63,24% de participação feminina e 36,76% masculina.

Grau de instrução:

A média geral dos sujeitos é: grau superior incompleto (49,30%), ensino médio completo (31,3%), superior completo (14,6%), e pós-graduação (4,8%). Sendo que parte do experimento foi realizada dentro da universidade, predominam os sujeitos com grau superior incompleto.

Ocupação:

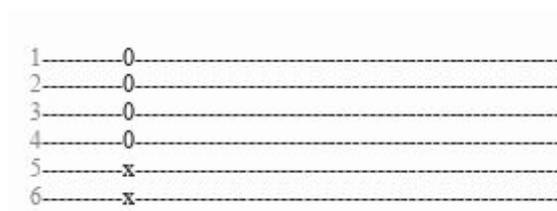
Os sujeitos do experimento apresentam ocupações diversas, sendo a maioria estudantes universitários.

2.2 Protótipos e materiais musicais

Definimos um protótipo como o conjunto de materiais musicais disponibilizados através de um modelo (vídeo / áudio) ou de notação em formato digital (tablatura). Cada protótipo inclui três tarefas: execução de um acorde, de uma melodia tocada com cordas soltas (usando somente uma mão – direita ou esquerda dependendo se o sujeito é destro ou canhoto) e de uma melodia tocada com cordas presas (usando ambas as mãos). A notação tradicional (partitura) não foi trabalhada neste projeto pois seriam necessárias aulas prévias de teoria musical, o que não foi possível por motivos de tempo, espaço e orçamento. Para padronizar as tarefas, todos os exercícios têm um total de quatro notas, o mesmo número de notas em todas as atividades.

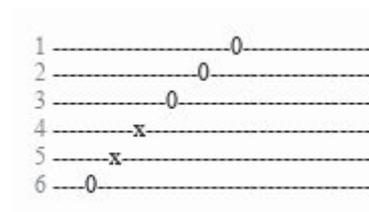
Acorde: Optou-se pela elaboração de acordes de fácil execução porém com suficiente complexidade como para aproximar a demanda cognitiva da tarefa aos outros exercícios propostos. Foi utilizado o acorde de mi menor com sétima no baixo (Em/D). O acorde foi gravado em vídeo e áudio e foi escrito em tablatura.

Figura 1. Acorde em tablatura.



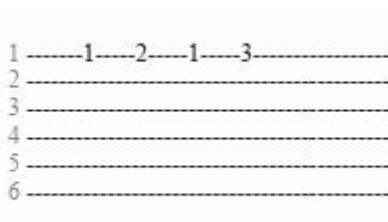
Melodia – Cordas soltas: Elaborou-se uma melodia simples usando as notas da tonalidade de mi menor (Em). A figura 2 apresenta a atividade em tablatura.

Figura 2. Melodia cordas soltas.



Melodia – Cordas presas (pisadas): Desenhou-se uma melodia com quatro notas, todas tocadas na primeira corda (para facilitar a execução), utilizando somente as três primeiras casas do violão, sendo duas notas repetidas.

Figura 3. Melodia cordas presas.



2.3 A eleição dos formatos

Foram escolhidos os formatos AVI (siglas em inglês de Audio Video Interleave) e WAVE (Waveform Audio File Format). Esses formatos são compatíveis com diversas plataformas e não possuem compressão, garantindo a qualidade visual e sonora. Para a representação simbólica da informação musical (tablatura) foi adotado o formato PDF (Portable Document Format) pela facilidade de uso em qualquer plataforma sem que se modifique o aspecto ou a estrutura do documento original (Adobe, 2017).

2.4 Procedimentos

Foram coletados dados no período de fevereiro até abril de 2017. Os lugares de coleta foram: Universidade Federal do Acre, Escola Acriana de Música, e em poucos casos a residência dos sujeitos (todos no Brasil). Participaram quarenta e um (41) **sujeitos divididos em três grupos. 15 que receberam as informações por vídeo, 12 por áudio e 14 por tablatura.**

- **Entrega, leitura e assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) exigido pela pró-reitoria de pesquisa da UFAC.**
- **Orientações sobre: procedimentos de estudo, recursos tecnológicos, e no caso do protótipo 3 também foram fornecidas orientações resumidas sobre leitura da tablatura.**
- **Coleta de dados do perfil dos participantes por meio de formulários.**
- **Execução das tarefas.**
- **Registro do tempo cronometrando durante a execução.**
- **Gravação em vídeo do produto final da execução musical.**
- **Preenchimento dos formulários com respostas sobre níveis de dificuldade de cada tarefa e sobre as preferências dos sujeitos.**

Duração do experimento: 1 (um) encontro com duração variável para cada sujeito, dependendo do tempo necessário para executar as tarefas. Cada sujeito pôde utilizar o material quantas vezes quisesse.

2.5 Avaliação dos resultados

Avaliamos o suporte para transmissão de conhecimentos musicais (vídeo, áudio e tablatura) e os materiais musicais (acorde, melodia cordas soltas e presas) através do número de acertos e do tempo de execução. O procedimento de cálculo foi realizado em cinco etapas.

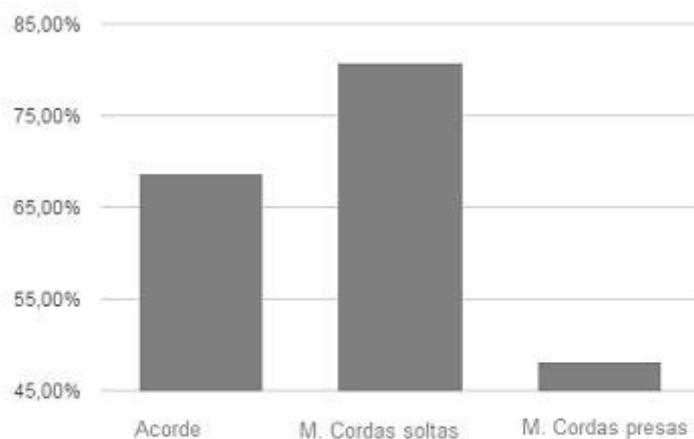
- Avaliação dos resultados para cada material musical (acorde, melodia com cordas soltas e melodia com cordas presas).
- Cálculo de acertos e duração da tarefa para cada material.
- Soma dos resultados para os três materiais contidos em um protótipo, configurando assim a média do protótipo.
- Comparação entre as médias de cada protótipo.
- Análise do resultado final.

3 Resultados:

3.1 Materiais – Número de acertos:

O resultado geral mostra que a melodia com cordas soltas é o material com maior número de acertos. Na análise de todos os protótipos, a média foi de 81% de acertos. Acorde é o segundo melhor colocado com 69%. Melodia com cordas presas é o pior avaliado com 48%.

Gráfico 1. Média de acertos – Materiais



3.2 Materiais – Tempo de execução:

Na análise geral dos protótipos os resultados mostram diferenças no tempo investido nos protótipos.

- 1) Melodia com cordas soltas com 0,84 minuto.
- 2) Acorde com 1,09 minuto.
- 3)

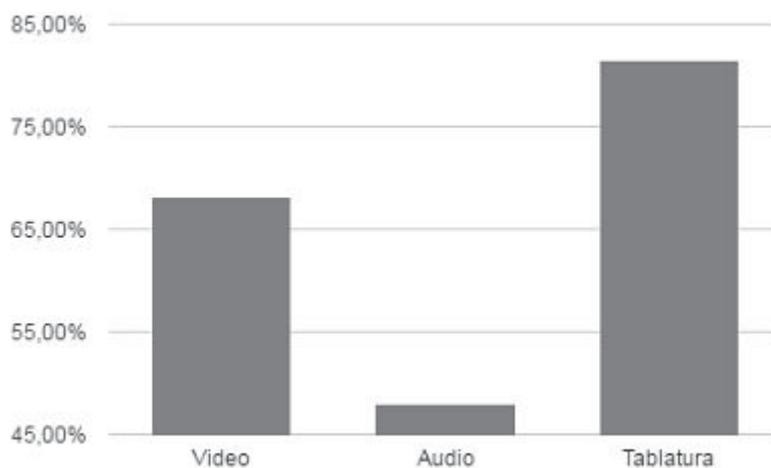
Melodia com cordas presas com 1,4 minuto.**3.3 Análise do número de acerto e do tempo de execução dos materiais musicais:**

Em todos os protótipos, cordas soltas foi o material com maior número de acertos (81%) e com menor tempo de execução da tarefa (0,84 minuto). O segundo material melhor avaliado foi o acorde, com a média de 69% de acertos, e tempo médio de execução de 1,09 minuto. O material pior avaliado foi a melodia com cordas presas com uma média de 48% de acertos e de 1,4 minuto de duração. Tal resultado dá suporte para os métodos de ensino de violão clássico para iniciantes que começam suas atividades por notas individuais de cordas soltas (Filho, 1980; Pinto, 1978; Sageras, 1936). Os piores resultados – para a melodia com cordas presas – podem estar relacionados ao grau de dificuldade do material. É necessária a coordenação motora de ambas as mãos para a execução, enquanto que o restante dos materiais utilizados necessitam apenas do uso de uma mão.

3.4 Meio de transmissão – Número de acertos:

Os dados mostram que o protótipo 3 teve o maior número de acertos (81,53%) contra 68,22% do protótipo 2 e 47,91% do protótipo 1. Em relação aos materiais musicais estudados (acordes, melodia com cordas soltas e melodia com cordas pisadas), a tablatura foi o meio de transmissão mais efetivo para o ensino de violão com mediação tecnológica para o público sem conhecimento musical (gráfico 2).

Gráfico 2. Meio de transmissão – Média de acertos



3.5 Meio de transmissão – Tempo de execução:

A menor média de tempo de execução corresponde à tablatura (0,73 minuto). A execução dos outros protótipos demandou 1,73 minuto para o vídeo (protótipo 1) e 0,86 minuto para o áudio (protótipo 2).

3.6 Análise do número de acertos e do tempo de execução dos meios de transmissão:

A tablatura (protótipo 1) é o melhor suporte em relação ao número de acertos e ao tempo necessário para a realização da tarefa. O vídeo é o segundo melhor em porcentagem de acertos 43% contra 35% do áudio. O áudio demandou menos tempo para execução da tarefa (0,99 minuto) do que o vídeo (2,4 minutos). O tempo de execução reduzido pode ser resultante de dois fatores: 1. A rápida decodificação da tarefa, ou 2. a extrema dificuldade em decodificá-la, resultando na desistência e portanto diminuindo o tempo de execução. Temos como hipótese em relação à segunda colocação do protótipo 2 (áudio) que não foi motivada pela velocidade da decodificação da informação, mas porque o nível de dificuldade do protótipo resultou numa baixa disposição para completar a tarefa.

4. Conclusão

Guitarreando se constitui em um experimento exploratório que objetiva contribuir com a área de ensino instrumental mediado por tecnologia e na compreensão sobre a utilização de modelos por esta área. O presente projeto teve como objetivo avaliar a eficiência da transmissão de conhecimento musical através de modelos em suporte digital (vídeo e áudio, e tablatura) dentro do contexto de ensino de violão mediado pela tecnologia.

Limitações: Guitarreando é um projeto de tarefas introdutórias e pontuais de violão. Todas as respostas foram obtidas imediatamente após a execução. Portanto não é possível saber quais respostas teríamos em outro contexto de desenho instrucional, seja envolvendo um curso extenso ou um nível mais avançado de ensino de violão.

Nas pesquisas anteriores sobre modelagem no ensino instrumental que comparam os modelos transmitidos por vídeo, áudio e grupos de controle (sem uso de modelos) observou-se que a estratégia de ensino por vídeo com áudio foi a mais efetiva (Zurcher 1975; Rosenthal, 1984; Linklater, 1997). Os resultados obtidos em Guitarreando mostram porém que a tablatura é mais efetiva do que os outros modelos nos critérios número de acerto e tempo de execução. É necessário portanto realizar novos experimentos que comparem o uso da tablatura com o uso de vídeo e áudio de forma integrada. O resultado indica que o emprego da tablatura em cursos de violão mediados por tecnologia tem grande potencial. Atualmente a tablatura é pouco usada e em alguns casos é menosprezada. Outro fator a levar em consideração é que a tablatura, por ter menor quantidade de símbolos permite uma ação mais rápida e acertada na execução do instrumento (Barros, 2006). No entanto, ela não é a melhor

opção para a compreensão teórica da música, por isso não deveria ser usada como elemento único de ensino mas como parte integrada de materiais diversos disponibilizados para os estudantes.

Outro resultado obtido no projeto Guitarreando é que a melodia com cordas soltas teve melhor rendimento em relação aos outros materiais (acorde e melodia com cordas presas) em todas as formas de transmissão (vídeo, áudio, e tablatura). Isso dá suporte para os métodos de iniciação de violão clássico que começam suas lições com exercícios de cordas soltas. Por outro lado indica que iniciar com acordes - como ocorre no ensino de violão popular - talvez acrescente dificuldades desnecessárias nas primeiras lições.

References

1. Adobe 2017. O que é PDF? Disponível em: <https://acrobat.adobe.com/pt/pt/why-adobe/about-adobe-pdf.html>. Acesso em: 1 de julho de 2017.
2. Davidson, L. 1989. Observing a Yang-Chin Lesson, Learning by Modeling and Metaphor. *Journal of Aesthetic Education* 23 (1): 85-99.
3. Dickey, M. R. (1991). A comparison of verbal instruction and nonverbal teacher-student modeling in instrumental ensembles. *Journal of Research in Music Education*, 39(2), 132-142
4. Dickey, M. R. (1992). A review of research on modeling in music teaching and learning. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 27-40.
5. Filho, O. G. R. (1980) *Minhas Primeiras Notas ao Violão*. Rio de Janeiro: Irmãos Vitale.
6. Frewen, K. G. 2010. Effects of Familiarity with a Melody Prior to Instruction on Children's Piano Performance Accuracy. *Journal of Research in Music Education* 57 (4): 320-333.
7. Grezes, J. y J. Decety. 2001. Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of actions: A meta-analysis. *Human Brain Mapping* 12 (1): 1-19.
8. Gerardin, E., A. Sirigu, S. Lehericy, J. B. Poline, B. Gaymard, C. Marsault, Y. Agid, e D. Le Bihan. 2000. Partially overlapping neural networks for real and imagined hand movements. *Cerebral Cortex* 10 (11): 1093-1104.
9. Hallett, M., J. Fieldman, L. G. Cohen, N. Sadato, y A. Pascual-Leone. 1994. Involvement of Primary Motor Cortex in Motor Imagery and Mental Practice. *Behavioral and Brain Sciences* 17 (2): 210-210.
10. Haslinger, B., Erhard, P., Altenmüller, E., Schroeder, U., Boecker, H., y Ceballos-Baumann, A. O. (2005). Transmodal sensorimotor networks during action observation in professional pianists. *Journal of cognitive neuroscience*, 17(2), 282-293.
11. Jeannerod, M. 2001. Neural simulation of action: A unifying mechanism for motor cognition. *Neuroimage* 14 (1): 103-109.
12. Kimberley, T. J., G. Khandekar, L. L. Skraba, J. A. Spencer, E. A. Van Gorp, e S. R. Walker. 2006. Neural substrates for motor imagery in severe hemiparesis. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 20 (2): 268-277.

13. Lahav, A., E. Saltzman, e G. Schlaug. 2007. Action representation of sound: Audiomotor recognition network while listening to newly acquired actions. *Journal of Neuroscience* 27 (2): 308-314.
14. Linklater, F. (1997). Effects of audio-and videotape models on performance achievement of beginning clarinetists. *Journal of Research in Music Education*, 45(3), 402-414.
15. Lisboa, T.; Williamon, A.; Zicari, M. y Eiholzer, H. (2005). Mastery through imitation: A preliminary study. *Musicae Scientiae*, 9(1), 75-110.
16. Lotze, M., P. Montoya, M. Erb, E. Hulsmann, H. Flor, U. Klose, N. Birbaumer, e W. Grodd. 1999. Activation of cortical and cerebellar motor areas during executed and imagined hand movements: An fMRI study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 11 (5): 491-501.
17. Madsen, C., Greer, R. y Madsen, C. H. 1975. *Research in music behavior: Modifying music behavior in the classroom*. New York: Teachers College Press.
18. Madsen, C. K. 2000. Research in music teaching and learning. *Revista de la Lista Electrónica Europea de Música en la Educación* (5): 1-7.
19. Overy, K., y I. Molnar-Szakacs. 2009. Being Together in Time: Musical Experience and the Mirror Neuron System. *Music Perception* 26 (5): 489-504.
20. Pinto, H. (1978). *Iniciación ao violão*, Vol. 1. São Paulo: Ed. Ricordi.
21. Rosenthal, R. K. 1984. The Relative Effects of Guided Model, Model Only, Guide Only, and Practice Only Treatments on the Accuracy of Advanced Instrumentalists Musical Performance. *Journal of Research in Music Education* 32 (4): 265-273.
22. Rosenthal, R. K., M. Wilson, M. Evans, e L. Greenwalt. 1988. Effects of Different Practice Conditions on Advanced Instrumentalists Performance Accuracy. *Journal of Research in Music Education* 36 (4): 250-257.
23. Sagreras, J. S. (1936). *Las primeras lecciones de guitarra*. Ricordi Americana.
24. Sang, R. C. (1982). Modified path analysis of a skills-based instrumental effectiveness model for beginning teachers in instrumental music education. Tesis de doctorado. University of Michigan.
25. Sirigu, A., L. Cohen, J. R. Duhamel, B. Pillon, B. Dubois, Y. Agid, y C. Pierrot de Seilligny. (1995). Congruent Unilateral Impairments for Real and Imagined Hand Movements. *Neuroreport* 6 (7): 997-1001.
26. Stephan, K. M., G. R. Fink, R. E. Passingham, D. Silbersweig, A. O. Ceballos-Baumann, C. D. Frith, e R. S. J. Frackowiak. 1995. Functional-Anatomy of the Mental Representation of Upper Extremity Movements in Healthy-Subjects. *Journal of Neurophysiology* 73 (1): 373-386.
27. Zurcher, W. (1975). The Effect of Model-Supportive Practice on Beginning Brass Instrumentalists. C. K. Madsen; R. D. Greer; C. H. Madsen Jr. (Edt). *Research in Music Behavior: Modifying Music Behavior in the Classroom*. 131-138. New York: Teachers College Press.