



Universidade de Brasília
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento

Efeitos do treino discriminativo com resposta de seleção ou de tocar teclado sobre a leitura musical.

Janaina Tauchen Quesado Filgueiras

Orientadora: Prof. Dr^a. Elenice S. Hanna

Brasília, março de 2011



Universidade de Brasília
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Programa de Pós-graduação em Ciências do Comportamento

Efeitos do treino discriminativo com resposta de seleção ou de tocar teclado sobre a leitura musical.

Janaina Tauchen Quesado Filgueiras

Orientadora: Prof. Dr^a. Elenice S. Hanna

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento, do Departamento de Processos Psicológicos Básicos, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Ciências do Comportamento (Área de Concentração: Análise do Comportamento).

Brasília, março de 2011

Índice

Banca Examinadora.....	iii
Agradecimentos.....	iv
Lista de Figuras.....	v
Lista de Tabelas.....	vi
Resumo.....	vii
Abstract.....	viii
Introdução.....	1
Método.....	15
Participantes.....	15
Arranjo Experimental.....	16
Estímulos.....	17
Procedimento.....	19
Testes no Teclado.....	21
Testes de Pareamento ao Modelo.....	23
Treinos - Condição Selecionar.....	27
Treinos - Condição Tocar.....	30
Resultados.....	31
Testes e Treinos de Identidade.....	32
Treinos.....	34
Testes.....	36
Testes de Seleção.....	30
Testes no Teclado.....	45
Discussão.....	49
Eficácia dos Treinos.....	51
Testes de Seleção.....	55
Relações de Identidade.....	55
Relações Arbitrárias.....	56
Desempenho Recombinativo.....	58
Testes no Teclado.....	60
Considerações Finais.....	62
Referências.....	65
Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	72
Anexo B - Solicitação de Consentimento Institucional.....	73
Anexo C - Ficha de Cadastro.....	74

Banca Examinadora

A Banca Examinadora foi composta por:

Prof. Dra. Elenice S. Hanna, Universidade de Brasília, como presidente

Prof. Dra. Alessandra R. Albuquerque, Universidade Católica de Brasília, como membro externo

Prof. Dr. Jorge M. Oliveira-Castro, Universidade de Brasília, como membro interno

Prof. Dra. Raquel Maria de Melo, Universidade de Brasília, como membro suplente.

Agradecimentos

A Deus, por me ajudar e suprir todas as minhas necessidades no decorrer destes dois anos.

Ao meu marido Eduardo por todas as dificuldades que me ajudou a vencer, por compreender minhas lágrimas e incentivar-me a prosseguir; aos meus filhos, Amanda e Gabriel, pelo carinho e amor incondicional. Graças a vocês três consegui chegar até aqui! Amo vocês!

Aos meus pais, Osmar e Alvani, por me darem a vida e ensinarem-me a vivê-la plenamente. Aos meus irmãos, Jarian, Juliana e Jefferson, pela força e apoio.

À Elenice, pelo carinho, atenção, dedicação e disponibilidade em todos os momentos. Foi uma honra tê-la como orientadora! Muito obrigada por tudo!!!

Ao CNPq pelo apoio financeiro à pesquisa.

Aos participantes da pesquisa que foram maravilhosos e tornaram este trabalho possível.

Aos professores Jorge Castro, Raquel Melo e Alessandra Albuquerque por gentilmente aceitarem compor minha banca examinadora.

Aos meus alunos de Psicologia da Aprendizagem, por também contribuírem para a minha formação.

Lista de Figuras

Figura 1. Exemplo de partitura em Clave de Sol	3
Figura 2. Arranjo experimental, posição do experimentador e participante e pote com bolinhas de gude liberadas a cada acerto.	17
Figura 3. Estímulos treinados e testados em cada fase experimental.....	18
Figura 4. Diagrama de relações treinadas e testadas para as condições Seleção e Teclado.....	20
Figura 5. Configuração das telas do computador na tarefa de tocar teclado.....	23
Figura 6. Telas presentes nos Testes de Identidade AA, BB e CC.	25
Figura 7. Configuração das telas do computador na tarefa de selecionar	27
Figura 8. Exemplo de tentativa do Treino AC – Condição Selecionar	29
Figura 9. Porcentagens de acerto no pré-teste e pós-teste de seleção e no teclado- Tr.....	37
Figura 10. Porcentagens de acerto no pré-teste e pós-teste de seleção e no teclado- Rec	38
Figura 11. Reanálise das porcentagens de acerto do pré-teste e pós-teste no teclado.....	39
Figura 12. Teste de Seleção - Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste considerando os estímulos de treino	41
Figura 13. Teste de Seleção - Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste considerando os estímulos recombinados.....	43
Figura 14. Teste no Teclado - Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste considerando os estímulos de treino	46
Figura 15. Teste no Teclado - Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste considerando os estímulos recombinados.....	48

Lista de Tabelas

Tabela 1. Condição Experimental, idade, sexo e série dos participantes.....	15
Tabela 2. Descrição do procedimento e ordem de ocorrência, e sequências de notas utilizadas em cada fase experimental.....	21
Tabela 3. Porcentagem de acerto nos pré-testes de Seleção e Tocar Teclado, para cada participante nas duas condições experimentais.....	32
Tabela 4. Número de erros nos testes (TS) e treinos de identidade (TR) para cada participante nas duas condições experimentais.....	33
Tabela 5. Total de tentativas (tentat), erros e percentual de erro (% erro) nos treinos AC, BC e Mistos da Fase 1 (AC 1, BC 1, Misto CRF 1 e Misto VR 1) e da Fase 2 (AC 2, BC 2, Misto CRF 2 e Misto VR 2) por participante, nas condições Seleção e Teclado.....	35

Resumo

Esse estudo avaliou o efeito de treinos discriminativos com resposta de seleção ou tocar teclado sobre a aprendizagem de leitura musical. Como estímulos musicais, utilizou-se sequências de notas nas modalidades: som (A), partitura (B) e desenho do teclado (C). Doze crianças participaram de duas fases experimentais que intercalavam treinos e testes. Metade dos participantes realizou a Condição Selecionar (treino de resposta receptiva) e a outra metade, a Condição Tocar (treino de resposta produtiva). Na Fase 1, de ambas as condições, eram ensinadas duas relações AC e duas BC e, na Fase 2, eram adicionadas mais duas relações AC e duas BC aos treinos. Nos treinos com estímulos auditivos (AC) nas fases 1 e 2, o número de tentativas até o critério foi maior do que nos treinos com estímulos visuais (BC) para os participantes nas duas condições. Após os Treinos AC e BC, eram realizados Treinos Mistos (CRF e VR). Ao final de cada fase avaliava-se a emergência de novas relações com estímulos que foram treinados e com estímulos que recombinavam as notas utilizadas no treino, e o tocar no teclado diante de estímulos dos conjuntos A, B e C. Nos testes de Seleção e no Teclado houve um aumento significativo no desempenho após os treinos para os participantes das duas condições. No entanto, apenas para o Teste no Teclado observou-se o efeito do tipo de treino, com os participantes que aprenderam a tocar teclado mostrando ganhos maiores do que aqueles treinados a escolher estímulos de acordo com o modelo. Ambos os procedimentos mostraram-se eficazes para o ensino de leitura musical e podem contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de tecnologias associadas a tal.

Palavras chave: discriminação simples, discriminação condicional, leitura recombinativa, estímulos musicais, crianças.

Abstract

This study investigated the effects of discriminative training with selective response or keyboard playing over musical literacy learning. As for musical stimuli, sequences of notes on the following varieties were used: sound (A), treble clef (B), and piano keyboard picture (C). Twelve children participated in a two-phased experiment which intercalated tests and training. Half the participants were exposed to the Selection Condition (receptive-response training) and the remaining, to the Keyboard Condition (productive-response training). Two AC and two BC relations were taught for both conditions in Phase 1, where two additional AC and BC relations were further included to the training in Phase 2. Regarding auditory stimulus training (AC) on both Phases 1 and 2, the number of attempts necessary to meet the criteria was higher than visual stimulus training (BC) for participants on both conditions. After AC and BC Training, Mixed Training (CRF and VR) was performed. At the end of each phase the emergence of new relations to trained stimuli was evaluated, and also for stimuli recombining notes used during training sessions and playing at the keyboard when exposed to stimuli of A, B and C sets. Participants exposed to the two conditions revealed a significant performance improvement on both Selection and Keyboard Tests after training. Nevertheless, the effect of the training type was observed only for the Keyboard Test, as participants learning to play the keyboard displayed higher gains than those trained to choose stimuli matching to the model. Both procedures indicated effectiveness for the teaching of musical reading skills and so can contribute for the development and improvement of technologies associated to that.

Keywords: simple discrimination, conditional discrimination, recombination literacy, musical stimuli, children.

Um piano com a inscrição “*Toque-me, sou teu*” no saguão da Estação da Luz, uma das mais movimentadas do metrô de São Paulo, convida leigos, principiantes e profissionais a dedilhar e fazer vibrar os sons de suas teclas. Nos consultórios, escritórios e comércios espalhados por todo o Brasil, presença garantida em festas escolares, solenidades e comemorações, a música está presente em diferentes contextos e nas mais diversas situações. Diante de tal presença, Hanna (2007) destaca a importância de compreender as variáveis capazes de transformar músicas em reforçadores, além daquelas capazes de produzir aprendizagem musical.

O dicionário Aurélio define música como: “arte e ciência de combinar os sons de modo agradável ao ouvido”. Na definição de Med (1996), música é “a arte de combinar sons simultânea e sucessivamente, com ordem, equilíbrio e proporção dentro do tempo”.

No entanto, a partir de que momento a música se torna objeto de estudo da Psicologia? Segundo Merriam (1964), música é um fenômeno humano, que passa a existir a partir da interação social, sem a qual não existiria. Esta característica interacional também é ressaltada por Med (1996) ao afirmar que a música é elaborada por um compositor, afim de que seja apreciada por um ouvinte. Sloboda (2008) acrescenta que as atividades musicais são também atividades sociais, as quais são aprendidas e, por isso, compreendidas como um tipo de comportamento baseado em habilidades. É justamente em contextos como esses, em que a música pode aparecer como antecedente e/ou conseqüente a comportamentos, que ela desperta o interesse da ciência que estuda o comportamento.

Bennett (1986) afirma que os sons musicais podem ser lidos ou ouvidos, e apresentam quatro propriedades: altura, duração, intensidade e timbre. O autor define a altura como a capacidade que o som tem de ser mais grave ou agudo; a duração como a capacidade de ser mais longo ou curto; a intensidade como a capacidade de ser mais

forte ou fraco e o timbre como a qualidade própria de cada som que permite diferenciar instrumentos e vozes uns dos outros.

Registros históricos mostram que a música era transmitida oralmente ao longo das gerações, pois não existia um processo sistemático para o registro de suas propriedades. As pessoas a cantavam ou tocavam e, dessa maneira, ela ia sendo passada pelos séculos. Por volta do século IX, porém, a música passou a receber símbolos, como pontos, traços e linhas sinuosas, dando início à criação da notação musical, ou seja, a representação gráfica dos sons e das instruções para tocá-los feita sobre o papel (Bennett, 1986). A partir desse momento, em que se passa a representar os sons, o fenômeno se torna mais complexo, envolvendo agora, além de discriminações auditivas (responder e produzir sons), o comportamento simbólico (relacionar os sons a estímulos arbitrários que se tornam intercambiáveis).

A partitura, também chamado de pauta, é formado por um conjunto de cinco linhas horizontais, paralelas, e quatro espaços intermediários onde são dispostas as notas musicais. Ele foi criado para representar de forma visual as propriedades do som. Na partitura, as notas, que representam os diferentes sons, são grafadas com símbolos na forma oval e suas alturas são representadas no diagrama de forma crescente de baixo para cima. (Med, 1996). A representação musical também possui um sistema que dá a diferentes tipos de som o nome de notas musicais. Portanto, havendo sons diferentes, há notas musicais diferentes (Ulloa, 2008). As notas, que servem para dividir e registrar os sons musicais, são representadas por um conjunto de doze notas musicais, cujas principais, denominadas naturais, são sete: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si, (Dantas, 2003).

As claves definem os nomes das notas na partitura e são usadas para ampliar ao máximo o registro, ou seja, do mais grave ao mais agudo. Atualmente são utilizadas três claves: Clave de Sol, Clave de Dó e Clave de Fá (Dantas, 2003). A este estudo interessa

apenas a Clave de Sol. A Figura 1 apresenta um exemplo de partitura com as notas representadas por cada uma das linhas e espaços da pauta em Clave de Sol.

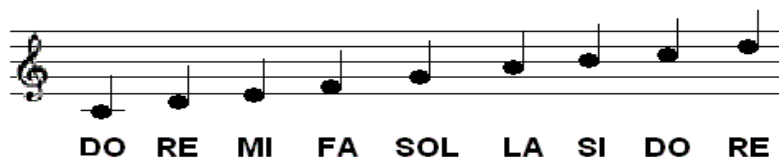


Figura 1. Exemplo de partitura em Clave de Sol. Retirado de <http://www.telefonica.net/web2/iniciomusical>.

Nesta breve explanação é possível perceber que, como aponta Trainor (2005), música é uma atividade humana que envolve muitos aspectos e camadas de complexidade e, portanto, não existem respostas simples para questões acerca do desenvolvimento de habilidades musicais. A habilidade para ler sua língua nativa é, em muitas culturas, uma qualificação quase essencial para pertencer à sociedade. Assim, educadores e psicólogos tem devotado atenção imensa ao processo de leitura. A habilidade para ler música é, da mesma forma, essencial para aqueles que iniciam uma atividade musical. No entanto, a atenção dada por professores, educadores e psicólogos tem sido muito pequena (Sloboda, 1978).

Diante disso, Batitucci (2007) discorre sobre a necessidade e interesse de descobrir formas cada vez mais eficazes de ensino da música, levando-se em consideração que este tipo de aprendizagem requer o estabelecimento de relações entre estímulos complexos. Hanna (2007) acrescenta que os estímulos presentes na leitura musical são formados por várias propriedades e apresentados em conjunto, exigindo que o músico responda diferencialmente às várias dimensões envolvidas.

Hanna (2007) explica que o leitor musical fluente é capaz de, diante de uma partitura, tocar ou até mesmo cantar determinada música sem conhecê-la, da mesma forma que um leitor textual fluente é capaz de ler um texto na primeira vez que entra em

contato com ele. Portanto a leitura de partitura, assim como a leitura de um texto, é um repertório complexo e básico desenvolvido por meio de ensino formal para a maior parte das pessoas.

A necessidade de desenvolver procedimentos de ensino eficazes e econômicos tem levado pesquisadores a desenvolver métodos alternativos de ensino que considerem características individuais do aprendiz. O paradigma da equivalência de estímulos, proposto por Sidman e Tailby (1982), tem se mostrado útil para o planejamento de relações condicionais, bem como para a formação de classes de estímulos equivalentes, os quais se tornam intercambiáveis no controle comportamental. A leitura é um tipo de repertório complexo que implica no desenvolvimento de redes de relações entre estímulos e entre estímulos e respostas (de Rose, 2005; Sidman, 1971). Palavras ditadas, impressas e símbolos passam a controlar o mesmo comportamento ao se tornarem membros de uma classe de estímulos equivalentes. De maneira similar, a leitura musical também pode ser entendida como uma rede de relações entre diversos estímulos, os quais, em conjunto, controlam o comportamento de tocar ou cantar (Hanna, 2007; Huber, 2010).

Sidman (1994) ressalta que as relações de equivalência são de suma importância para o desenvolvimento do comportamento simbólico e, deste modo, fundamental para o ensino de repertórios complexos como a leitura. Para demonstrar a compreensão dos símbolos musicais é preciso que os estímulos musicais formem classes de equivalência, compostas por estímulos impressos e auditivos que controlam respostas específicas de músicos. Quando estímulos que não compartilham semelhanças físicas, como é o caso dos sons e as diferentes notações musicais, adquirem a mesma função, pode-se afirmar que um é símbolo do outro, e as partituras passam a “possuir significado” para o indivíduo.

O desenvolvimento de equivalência de estímulos depende da aprendizagem de discriminações condicionais, as quais podem ser alcançadas por meio de um procedimento de escolha de acordo com o modelo ou pareamento ao modelo (do inglês *Matching to Sample - MTS*). No procedimento de MTS, em cada tentativa apresenta-se um estímulo modelo e estímulos de comparação. A resposta de seleção de apenas um dos estímulos de comparação é reforçada, de acordo com o estímulo modelo apresentado, a partir de algum critério que pode considerar aspectos físicos do estímulo ou convenções definidas por uma comunidade verbal. A partir do ensino de determinadas relações condicionais, outras podem surgir de forma regular e previsível como subproduto, ou seja, sem que tenham sido diretamente ensinadas (Sidman, 1971). Sidman e Tailby (1982) sugerem que as propriedades de reflexividade, simetria e transitividade devem ser critérios para demonstrar a formação de relações entre estímulos que se tornam intercambiáveis funcionalmente ou equivalentes. Para exemplificar tais propriedades, considere os estímulos (A) palavra ditada, (B) figura e (C) palavra impressa. A reflexividade consiste na relação entre um estímulo como modelo e um idêntico como escolha, ou seja, dado A1, escolher A1 na presença dos estímulos A1, A2 e A3, escolher B1 entre B1, B2 e B3 e escolher C1 diante de C1, C2 e C3; a simetria é a propriedade que descreve que os estímulos modelo e de comparação têm funções intercambiáveis, ou seja, após o treino das relações A1B1 e A1C1, observar a escolha de B1 na presença de A1 (BA) e a escolha de C1 na presença de A1 (CA); e a transitividade refere-se à relação entre dois estímulos não relacionados diretamente, ou seja, após o treino entre a palavra ditada bolo e a figura de um bolo (A1B1) e entre a palavra ditada bolo e a palavra impressa bolo (A1C1), emerge a relação entre a figura de um bolo e a palavra impressa bolo (B1C1).

Diversos estudos têm apresentado resultados de emergência de relações não ensinadas diretamente, a partir do treino de relações condicionais. Como exemplo,

pode-se citar estudos que utilizaram como estímulos palavras da língua portuguesa (e.g., de Souza, de Rose, Faleiros, Bortoloti, Hanna, & McIlvane, 2009), palavras de um pseudo-alfabeto (e.g., Hanna, Kohlsdorf, Quinteiro, Melo, de Souza, de Rose, & McIlvane, 2011), relações matemáticas (e.g., Lynch & Cuvo, 1995; dos Santos, Cameshi & Hanna, 2009) e estímulos da notação musical (e.g., Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006; Batitucci, 2007; Huber, 2010; Tena & Velazquez, 1997). Estes estudos contribuíram para o aprimoramento de uma tecnologia de ensino mais econômica, ao treinar apenas algumas relações e conseguir aumentar o efeito no desempenho (Sidman & Tailby, 1982; de Rose, 2005).

Serão apresentados, a seguir, três estudos pioneiros na utilização do paradigma da equivalência de estímulos com o objetivo de estabelecer relações condicionais entre conjuntos de estímulos musicais.

Hayes, Thompson e Hayes (1989) realizaram um estudo com universitários e utilizaram o paradigma de equivalência para estabelecer relações condicionais entre os seguintes conjuntos de estímulos musicais: (A) notas musicais tocadas em padrões rítmicos; (B) figuras de padrões rítmicos das notas musicais; (C) nomes representando padrões rítmicos das notas musicais; (D) notações musicais; (E) fotos de teclas de piano; (F) dedos da mão direita dos participantes; e (G) letras do alfabeto que representam as notas musicais. Realizado o treino das relações AB e AC e/ou DE, DF e DG, foram realizados testes e todos os participantes apresentaram equivalência de estímulos entre as figuras e nomes de padrões rítmicos e/ou entre as teclas do piano, os dedos correspondentes às teclas, e as letras que representam as notas musicais.

Crianças entre quatro e cinco anos de idade foram participantes em um estudo realizado por Tena e Velazquez (1997) que avaliou se o procedimento de pareamento ao modelo poderia estabelecer equivalência entre os conjuntos de estímulos musicais: (A) ditado de nomes das notas; (B) letras do alfabeto latino que representam as notas

musicais; (C) nomes das notas impressos; e (D) notas musicais representadas na partitura de Clave de Sol. Os treinos contemplaram as relações AB, AC e BD. Após a fase de treinos, foram realizados testes de equivalência, além de testes nos quais se solicitava que as crianças lessem oralmente os estímulos dos conjuntos B, C e D. Os resultados mostraram que os participantes apresentaram escores entre 40% e 100% de acerto nos testes de equivalência e foram capazes de fazer a leitura dos estímulos B, C e D.

O estudo realizado por Acín, Garcia, Zayas e Dominguez (2006), descreve três experimentos que buscavam avaliar a formação de classes de equivalência com estímulos musicais e apresentar uma proposta educativa relacionada à aprendizagem musical. Foram utilizados cinco conjuntos de estímulos: (A) nomes ditados das notas; (B) partitura em Clave de Sol; (C) nome das notas em forma escrita; (D) som de notas no teclado; (E) som das notas no xilofone, produzido pelo participante. Após os treinos das relações AB, BC, BD, BE, foram testadas as relações de simetria (BA, CB, DB e EB), transitividade (AC, AD e AE) e equivalência (CA, DA, EA, DC, EC e ED). No Experimento 1, crianças de quatro a cinco anos formaram três classes com cinco elementos e os escores nos testes de simetria, transitividade e equivalência variou entre 72% e 88%. No Experimento 2, crianças mais velhas, com seis anos e meio de idade, formaram cinco classes com cinco elementos com crianças e no Experimento 3 um adolescente de 17 anos com Síndrome de Down formou sete classes com cinco elementos.

De acordo com Hanna (2007), no ensino de leitura textual é importante que se utilize tanto a menor unidade semântica (palavra), quanto a menor unidade formal (letra ou sílaba), a fim de que seja estabelecida a leitura funcional e o controle do comportamento de forma a proporcionar a leitura de um novo material. Hanna afirma que, ao entender a música como uma sequência de sons, ao invés de uma única nota

musical, é possível sugerir que, a partir do ensino direto de algumas relações, o aprendiz torne-se capaz de ler novas sequências de notas, tornando-se um leitor musical fluente. Este desempenho já foi observado em diversos estudos sobre leitura textual, e é chamado de leitura generalizada ou recombinação (e.g., de Rose, Souza, Rossito, & de Rose, 1989; Hanna et al., 2011; Hanna, Kohlsdorf, Quinteiro, Fava, de Souza & de Rose, 2008). Leitura recombinação envolve a formação de relações entre elementos, o reconhecimento de elementos em diferentes posições e contextos e a ocorrência de novas respostas sob controle de novos estímulos compostos por elementos de estímulos treinados (Hanna et al., 2008). Este tipo de leitura tem sido avaliado em estudos sobre a aprendizagem de leitura de palavras e os resultados apresentam bastante variabilidade entre os participantes.

Ao discutir a emergência de comportamentos novos, tal qual a leitura recombinação apresentada no parágrafo anterior, Skinner (1957) discorre acerca do controle por unidades mínimas, as quais podem ser letras, sílabas ou palavras treinadas que, posteriormente, são testadas em estímulos novos formados a partir de unidades de treino. Goldstein (1983) definiu como generalização recombinação o responder diferencial a novas combinações de componentes do estímulo que estavam incluídos em outros contextos de estímulo. Assim, quando um estímulo familiar é recombinação em novas maneiras e os elementos do estímulo continuam exercendo controle preciso e apropriado sobre porções correspondentes da resposta, ocorre a recombinação. A resposta generativa, por sua vez, é definida por Suchowierska (2006) como sendo a emissão de comportamentos que não foram diretamente treinados, mas que podem estar relacionados a comportamentos previamente estabelecidos. Apesar de termos diferentes, resposta generativa e generalização recombinação parecem se referir ao mesmo fenômeno.

No caso da leitura musical, se o comportamento de leitura da partitura de um aprendiz ficar sob controle das notas de determinadas sequências musicais e não da sequência como um todo, pode-se esperar que ele seja capaz de ler outras sequências, compostas pela recombinação das notas dos estímulos originais. Estudos recentes sobre leitura musical, utilizando o paradigma da equivalência de estímulos, se diferenciaram dos apresentados anteriormente, pois além de demonstrarem a formação de classes de estímulos musicais equivalentes, avaliaram a influência de variáveis sobre o desenvolvimento de leitura musical recombinativa (Hanna & Batitucci, 2007; Huber & Hanna, 2010; Miranda & Hanna, 2010; Pereira & Hanna, 2010). Os resultados desses estudos indicaram que variáveis que influenciam a leitura textual também afetam a leitura musical.

O estudo realizado por Batitucci (2007) teve como objetivo principal avaliar um procedimento de ensino de leitura musical baseado no paradigma da equivalência de estímulos. Foram utilizados quatro conjuntos de estímulos musicais. O Conjunto A era formado por sequências de três ou quatro notas reproduzidas em som de piano; o Conjunto B por desenhos de partituras com notação em Clave de Sol; o Conjunto C por desenhos de partituras com notação em Clave de Fá; e o Conjunto D por desenhos de três teclados sobrepostos, com sete teclas brancas e cinco pretas e em cada teclado o desenho de uma mão indicava uma nota. Foi realizado o treino das relações AB, AC e AD e testada a emergência das relações BC, CB, BD, DB, CD e DC. Além disso, verificou-se a transferência de função por meio de um teste de tocar teclado. Os resultados mostraram a efetividade do procedimento no ensino de discriminações com estímulos musicais, na emergência de novas relações a partir de estímulos de treino e recombinação, além da transferência de função, onde os participantes tocavam em um teclado diante dos estímulos utilizados no experimento. Pereira e Hanna (2010)

ampliaram o número de exemplares treinados em um procedimento semelhante ao de Batitucci (2007) e observaram aumento na leitura musical recombinativa.

Miranda e Hanna (2010) manipularam o arranjo de treino utilizado por Batitucci (2007) com estudantes universitários. Os participantes que realizaram o estudo na condição de arranjo uninodal (AB, AC e AD) mostraram resultados mais elevados do que aqueles expostos ao arranjo linear (AB, BC e CD).

O estudo de Huber (2010) teve como objetivo avaliar o efeito de treino cumulativo de relações condicionais sobre a leitura musical e a formação de classes entre estímulos musicais de três conjuntos distintos. O Conjunto A era composto por sons de sequências de notas; o Conjunto B por partitura em clave de sol; e o Conjunto C por desenho das sequências de notas no teclado musical. Dez participantes universitários foram divididos em duas condições compostas por duas fases. Na Condição Não-Cumulativa era realizado o treino de duas relações AB e duas relações BC diferentes em cada fase. Na Condição Cumulativa adicionava-se na Fase 2 as relações treinadas na Fase 1. Ao final de cada fase de treino, era avaliada a emergência de novas relações com estímulos treino e de recombinação. Além destes, era realizado também o teste de tocar teclado diante dos estímulos dos conjuntos A, B e C. Os resultados mostraram que a Condição Cumulativa apresentou classes de estímulos equivalentes mais consistentes e escores mais elevados com estímulos de recombinação, se comparada a Condição Não-Cumulativa. Nos testes de tocar teclado, os participantes da Condição Cumulativa mostraram desempenhos superiores aos obtidos pelos participantes na Condição Não-Cumulativa, demonstrando que o treino cumulativo parece ser mais eficaz na formação de classes equivalentes e leitura recombinativa.

A compreensão de estímulos musicais assim como a produção musical são facetas igualmente importantes para o desenvolvimento da linguagem musical e que merecem investigação sobre as inter-relações. Observações acerca do desenvolvimento

típico da linguagem apontam para o fato de que crianças pequenas “entendem” a linguagem antes que possam utilizá-la (Lenneberg, 1968; Mc Carthy, 1954; Tasseva-Kurktchieva, 2008). Keenan e MacWhinney (1987) acrescentaram que linguagem receptiva é, muitas vezes, apresentada como a fonte primária para obter a linguagem, e que isto se refere ao conhecimento comum da relação existente entre compreensão e produção. Goldstein (1993) afirma que a eficiência do aprendizado da linguagem depende da transferência entre modalidades, do inglês “*crossmodal transfer*”. Transferência entre as modalidades de compreensão e produção, apesar de bastante demonstrada, ainda não é bem compreendida (Bloom, 1974; Goldstein, Angelo & Mousetis, 1987; Lee, 1981). Segundo Goldstein (1993), o que se tem observado é que: (1) a aprendizagem de linguagem produtiva normalmente resulta em transferência para a linguagem receptiva, mas nem sempre; e (2) a aprendizagem de linguagem receptiva não implica na transferência para a linguagem produtiva, mas às vezes isto acontece. Córdova, Ribeiro e Lage (2007) mencionam que dados da literatura apontam para duas direções supostamente opostas, ou seja, de um lado encontram-se os estudos em que a proposta de independência funcional foi corroborada (e.g., Guess, 1969), e de outro lado encontram-se os estudos em que o treino de um tipo de comportamento foi condição suficiente para a apresentação da mesma topografia de resposta em outro tipo de comportamento (e.g., Cuvo & Riva, 1980; Guess & Baer, 1973; Lee, 1981).

No estudo descrito por de Souza, Hanna, de Rose, Fonseca, Pereira e Sallorenzo (1997), participantes entre 8 e 11 anos de idade, que não apresentavam repertórios de leitura e escrita, foram ensinados a ler palavras com duas ou três sílabas, por meio de um procedimento que utilizou discriminações condicionais. Cada tentativa de treino era composta por duas palavras impressas. O experimentador ditava uma das palavras e o participante apontava a palavra ditada. Em seguida, era realizada uma tarefa de cópia com resposta construída. Testes de discriminação condicional eram realizados entre

palavra impressa e figura e entre figura e palavra impressa. No entanto, antes de ser realizada a seleção da resposta correta, o participante deveria dizer o nome do estímulo modelo, ou seja, da figura ou da palavra (sonda de nomeação). Nos testes estavam incluídas tanto as palavras de treino quanto palavras novas. Finalizada a etapa dos testes de equivalência com sondas de nomeação, era realizado outro teste de leitura em que as mesmas palavras eram apresentadas isoladas e o participante deveria dizer qual era a palavra. Os resultados mostraram que os participantes acertavam a leitura das palavras de treino e, conforme aumentavam as palavras treinadas e eles eram expostos a mais testes, o número de palavras de generalização lidas era cada vez maior. No entanto, quando as palavras eram apresentadas na ausência das figuras, os participantes acertavam apenas a leitura das palavras treinadas. Os autores discutiram que, apesar de as tarefas de nomeação de palavras parecerem semelhantes, a diferença observada no desempenho dos participantes pode ter sido fruto de diferenças no contexto. A sonda de leitura estava inserida em um contexto onde a palavra era apresentada simultaneamente a três figuras, que poderiam funcionar como estímulo de comparação. No segundo caso, a palavra era o único estímulo disponível. A diferença no contexto de estímulos resultou em um efeito facilitador sistemático da presença das figuras sobre o comportamento dos participantes.

Guess (1969) realizou um estudo onde o morfema plural foi utilizado para analisar funcionalmente a dependência ou independência mútua entre os comportamentos receptivos e produtivos. O autor concluiu que linguagem receptiva (apontar para um objeto apresentado sozinho ou em pares) e fala expressiva (dizer o nome do objeto no singular ou plural) podem ser duas classes de comportamento separadas e funcionalmente diferentes, já que o treino receptivo não facilitou o uso expressivo (linguagem produtiva) e, além disso, o treino expressivo não levou a uma

melhora do processo receptivo. No entanto, Guess afirma que podem existir condições onde essas duas classes de comportamento estejam funcionalmente relacionadas.

Mann e Baer (1971) conduziram um estudo com o objetivo de investigar uma condição na qual as duas classes de comportamento (receptiva e produtiva) estariam funcionalmente relacionadas e verificaram que a exposição a palavras específicas que exerciam controle sobre o comportamento de apontar dos participantes facilitou a produção (articulação) destas mesmas palavras. Apesar de existirem condições nas quais a linguagem receptiva e a fala produtiva são funcionalmente independentes, como afirma Guess (1969), essas duas classes de comportamento podem, em outras condições, estar funcionalmente relacionadas, como observado em Mann e Baer (1971).

Neste contexto, é importante notar que Webb (2005) ressalta que a maior parte das pesquisas sobre comportamento receptivo e produtivo investigou o tamanho do vocabulário receptivo e produtivo ou se o conhecimento receptivo é adquirido antes do produtivo. No entanto, existem pouquíssimos estudos que comparam o processo de aprendizagem receptiva e produtiva.

O presente estudo teve como objetivo geral comparar duas modalidades de treino, ou seja, receptivo e produtivo por meio de dois procedimentos de ensino de algumas habilidades básicas para a leitura musical. Um procedimento envolveu o ensino de discriminações condicionais e o outro ensinou discriminação simples que requeria a produção de diferentes respostas. Os objetivos específicos foram: comparar a eficácia dos diferentes tipos de treino e seus efeitos sobre a formação de classes de estímulos equivalentes, sobre o desenvolvimento de leitura recombinação e sobre a transferência do controle de estímulos entre modalidades de resposta.

Foram selecionadas 12 crianças sem conhecimento prévio de leitura musical, que foram distribuídas em duas condições experimentais, nas quais se manipulou o tipo de treino (receptivo e produtivo). Ambas as condições eram compostas por duas fases de

treino com sessões de testes intercaladas. Nos treinos foram utilizadas sequências de três notas musicais, enquanto nos testes foram programados estímulos compostos por sequências de três e quatro notas. Na Condição Selecionar (treino receptivo) as crianças aprendiam a escolher estímulos correspondentes aos modelos. Esta condição foi uma replicação parcial da Condição Cumulativa do estudo de Huber (2010). Foi utilizado um procedimento de pareamento ao modelo para ensinar relações entre fragmentos melódicos e representações em desenho do teclado e entre partituras em Clave de Sol e respectivos desenho do teclado. Na Condição Tocar (treino produtivo) as crianças aprendiam a tocar as teclas de um teclado virtual correspondentes aos fragmentos melódicos e às partituras em Clave de Sol.

Método

Participantes

Os participantes foram 12 crianças, que residiam ou frequentavam um abrigo para menores do Distrito Federal, com idades entre 10 e 13 anos e cursando o ensino fundamental. As crianças foram contatadas individualmente e, após breve explicação acerca do conteúdo da pesquisa a ser desenvolvida, aceitaram voluntariamente participar. A Tabela 1 resume as características dos participantes. Outras quatro crianças iniciaram o estudo, mas foram desligadas após cinco repetições de sessão, por não alcançarem o critério de desempenho nos treinos, o que as impedia de prosseguir para a etapa seguinte. As crianças selecionadas deveriam ser alfabetizadas, não estar participando de outras atividades de pesquisa na instituição, não estar frequentando ou ter frequentado qualquer curso de teoria musical, não conhecer nenhuma forma de leitura de partitura e, não tocar nenhum tipo de instrumento musical. Além disso, os participantes foram selecionados com base em

duas avaliações: uma sobre relações entre sons, partituras e sequências de sons e outra sobre tocar teclado. Os testes estão descritos no procedimento.

Tabela 1.
Condição Experimental, idade, sexo e série dos participantes.

Condição	Participante	Idade	Sexo	Série
Seleção	AN	12	F	6 ^a .
	LT	11	F	4 ^a .
	AS	13	M	6 ^a .
	LR	10	F	3 ^a .
	WL	12	M	6 ^a .
	RG	10	F	3 ^a .
Teclado	SR	12	F	6 ^a .
	LE	13	M	6 ^a .
	GF	10	F	4 ^a .
	MS	12	M	6 ^a .
	TM	12	M	6 ^a .
	JJ	11	F	3 ^a .

Antes de iniciar a pesquisa, o participante, juntamente com seu responsável, deveriam ler e assinar o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Anexo A). A diretora pedagógica da instituição assinou a “Solicitação de Consentimento Institucional” para os participantes que residiam na instituição (Anexo B). Antes de iniciar o estudo preenchia-se o cadastro do participante com informações pessoais e sobre o seu conhecimento de leitura musical (Anexo C).

Arranjo Experimental

O estudo foi realizado com a utilização de um computador Intel Pentium 2.80 GHz, 256 MB de RAM com sistema *Microsoft Windows XP Professional* versão 2002, com tela sensível ao toque *Elo TouchSystems 2700* da marca *IntelliTouch*, um fone de ouvido da marca *Goldship* modelo 1742 320 hm, uma filmadora da marca *Sony*, modelo DCR DVD 0810 e um tripé para apoiar a filmadora. Foram também utilizadas bolinhas de gude e um pote para depositá-las uma a uma, conforme a ocorrência de respostas de acerto durante os treinos.

A metodologia utilizou dois *softwares* para a coleta de dados. O *software* Contingência Programada 2.0 (Batitucci, Batitucci e Hanna, 2007), para o sistema *Windows*, permite a realização de tarefas de pareamento ao modelo, com a apresentação de estímulos musicais, a programação de contingências de discriminação condicional com conseqüências diferenciadas, bem como, o registro das respostas emitidas pelo participante. O *software* Piano Eletrônico 2.0 (PE 2.0) desenvolvido por Moreira e Hanna (2009), simula um teclado musical com oito teclas no monitor de computador com sistema operacional *Windows* e permite a apresentação de estímulos musicais auditivos e visuais, bem como o registro de respostas nas teclas.

As sessões foram realizadas na sala da Unidade de Leitura de uma instituição-abrigo na cidade de Brasília, onde são desenvolvidas atividades de ensino de leitura conduzida por um grupo de professores e alunos da Universidade de Brasília. O espaço destinado ao desenvolvimento de pesquisas dentro desta sala é de aproximadamente 3 m de comprimento, 1,5 m de largura e 3 m de altura. A sala possui janelas com persianas e iluminação com lâmpadas fluorescentes.

O participante usava fones de ouvido, sentava em frente ao computador, o experimentador à sua direita e a câmera filmadora atrás à direita do participante. A Figura 2 mostra o arranjo experimental.

Estímulos

O procedimento utilizou três conjuntos de estímulos, sendo um deles auditivo (A) e os outros dois visuais (B e C), compostos por sequências de três ou quatro notas musicais, conforme mostra a Figura 3.



Figura 2. Arranjo experimental, posição do experimentador e participante e pote com bolinhas de gude liberadas a cada acerto.

Os estímulos do Conjunto A foram sequências de três ou quatro notas musicais reproduzidas em som de piano com duração de 0,5s para cada nota, gravadas em formato wave, com qualidade 44 kHz/estéreo, e editados no programa WavePad (versão 3.05). Os conjuntos de estímulos visuais (B e C) foram editados no Photoshop 7.0. O Conjunto B era composto por partituras, onde estavam representadas três ou quatro notas musicais com o sinal que caracteriza a Clave de Sol no início do partitura. Os estímulos do Conjunto C eram desenhos de três teclados sobrepostos, cada um com sete teclas. Em cada teclado desenhos de uma mão eram posicionados sobre teclas.

Procedimento

No início do estudo, todos os participantes realizaram testes de pareamento ao modelo com relações de identidade e arbitrárias e testes de tocar em um teclado musical virtual. Os pré-testes tinham como objetivo avaliar o repertório de entrada dos participantes referente às relações que seriam ensinadas e novamente testadas, a fim de avaliar os efeitos dos treinos. Estes mesmos testes também foram realizados ao final de cada fase experimental (pós-testes 1 e 2) e avaliavam todas as relações possíveis (exceto pelo teste de identidade, que era realizado apenas na primeira aplicação). Após a realização dos pré-testes, metade dos participantes aprendeu relações entre estímulos auditivos e estímulos visuais com MTS, e a outra metade

aprendeu a tocar em um teclado virtual as notas correspondentes a sons e suas representações na partitura.

















Fase	Conjunto A	Conjunto B	Conjunto C
		Estímulos Treinados	
1	"Do Mi Sol"		
	"Re Fá La"		
2	"Mi Sol Do"		
	"Fá La Re"		
		Estímulos Testados	
1 e 2	"La Do Fá"		
	"Do Do Re"		
	"Mi Sol La Sol"		
	"Re Re La La"		

Figura 3. Estímulos treinados e testados em cada fase experimental.

Na Figura 4 estão representadas as relações treinadas e testadas neste estudo. O primeiro painel (item a) apresenta o diagrama para a Condição Selecionar e o segundo

painel (item b), para a Condição Tocar. As setas contínuas indicam as relações treinadas enquanto que as setas tracejadas indicam as relações testadas. Os retângulos indicam os conjuntos de estímulos (A, B e C) e a elipse indica a resposta de tocar teclado. O ensino das relações entre os estímulos foi intercalado com os testes que avaliaram a emergência de relações entre os estímulos de treino e de novas relações com outros estímulos, os quais recombinaavam as notas musicais.

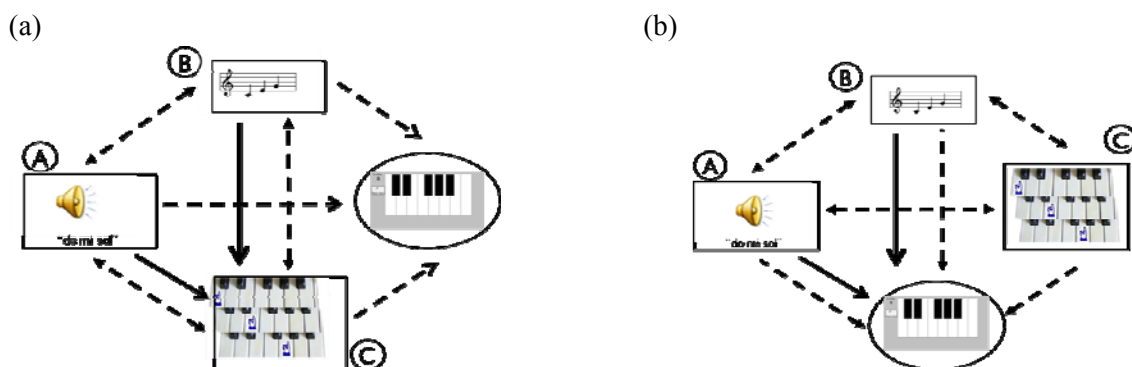


Figura 4. Diagrama de relações treinadas e testadas para as condições Seleção e Teclado. As setas contínuas indicam as relações treinadas e as setas tracejadas indicam as relações testadas. No painel *a* as setas contínuas apontam do modelo para as comparações dos conjuntos A e B nas tarefas de pareamento ao modelo. No painel *b* as setas contínuas indicam o treino discriminativo simples dos estímulos A e B para a resposta de tocar teclado.

O detalhamento do delineamento experimental, composto por pré-teste, duas fases de treino e pós-testes, é apresentado na Tabela 2 na ordem em que foram programados. Iniciavam-se os pré-testes com o IMTS das relações AA, BB e CC. Era realizado então, o Teste no Teclado na presença de estímulos auditivos e visuais. Em seguida, eram realizados testes com MTS para avaliar as relações com modelos visuais e comparações auditivas (BA/CA), com modelos auditivos e comparações visuais (AB/AC) e com modelos visuais e comparações visuais (BC/CB). Todos os testes foram programados por tentativas com estímulos de treino intercaladas com estímulos de

recombinação. Sessões experimentais eram conduzidas de dois a quatro dias por semana e tinham duração média de 25 min.

A Fase 1 iniciava após os pré-testes e treinavam-se as relações AC (Som - Desenho do teclado) e BC (Partitura - Desenho do teclado) separadamente, com duas sequências de notas, Dó Mi Sol e Ré Fá Lá (ver Figura 3). Em seguida, eram realizados os Treinos Mistos CRF (reforçamento contínuo) e VR (reforçamento intermitente). Finalizados os treinos, eram realizados os Pós-testes 1. A Fase 2 era idêntica a Fase 1, exceto pelo número de estímulos envolvidos que aumentava para quatro nos treinos, Dó Mi Sol, Ré Fá Lá, Mi Sol Dó e Fá Lá Ré (ver Figura 3). A Fase 2 finalizava com os Pós-testes 2. A seguir serão descritos os procedimentos utilizados nos testes e treinos.

Tabela 2.

Descrição do procedimento e das relações treinadas na ordem de ocorrência, e sequências de notas utilizadas em cada fase experimental.

Etapa	Relações	Sequências
Pré Teste	IMTS (AA, BB, CC), Teclado (AC/ BC/ CC) e MTS (BA/CA, AB/AC/BC/CB).	Todas*
Fase 1 - Treinos	AC, BC, Misto AC/BC – CRF e Misto AC/BC - VR2.	Dó Mi Sol, Ré Fá Lá.
Fase 1 - Pós Teste 1	Teclado (AC/ BC/ CC) e MTS (BA/CA, AB/AC/BC/CB).	Todas*
Fase 2 - Treinos	AC, BC, Misto AC/BC – CRF e Misto AC/BC - VR2.	Dó Mi Sol, Ré Fá Lá, Mi Sol Dó, Fá Lá Ré.
Fase 2 - Pós Teste 2	Teclado (AC/ BC/ CC) e MTS (BA/CA, AB/AC/BC/CB).	Todas*

NOTA: As relações separadas por vírgulas foram treinadas ou testadas em blocos de tentativas distintos e as relações separadas por barras foram treinadas ou testadas misturadas em um mesmo bloco de tentativas.


*Estímulos treinados e testados apresentados na Figura 3.

Teste no Teclado. No teste de tocar teclado os participantes recebiam a seguinte


instrução impressa que era lida pelo experimentador:

“Nesta primeira sessão vamos verificar o seu conhecimento básico sobre alguns aspectos da leitura musical. Depois da avaliação, começaremos o procedimento de ensino. Veja também o botão “INCIAR”, no canto esquerdo superior. Esse botão mudará para “PRÓXIMO” depois de iniciada a avaliação. Iremos apresentar sons ou figuras no retângulo acima do teclado.



Quando a figura for parecida com esta  *, olhe para ela como faz com palavras: da esquerda para a direita. Cada som corresponde a um ponto da figura.*



Quando a figura for como a seguinte,  *olhe para os três teclados de cima para baixo. Cada dedo indica a tecla correspondente a um som. Depois de ouvir os sons ou olhar para a figura, toque nas teclas do piano que você achar que correspondem aos sons ou à figura. Use apenas uma das mãos e toque uma tecla de cada vez. Quando terminar, toque no botão “PRÓXIMO” no canto esquerdo superior da tela. Se você não souber ou preferir não arriscar, toque no botão “PRÓXIMO”. Nesta parte do estudo você não será informado se acertou ou errou, mas procure fazer o melhor que conseguir. Obrigado (a) pela sua colaboração!”*

Após a leitura da instrução, verificava-se se havia alguma dúvida e o participante clicava no botão “Iniciar” no canto superior esquerdo da tela. Cada tentativa iniciava com a apresentação de um estímulo do Conjunto A (Som), B (Partitura) ou C (Desenho do teclado) - (painéis *a*, *b* e *c* da Figura 5, respectivamente). Nas tentativas com estímulo auditivo (A), um retângulo branco era apresentado na parte superior da tela (painel *a* da Figura 5) e o estímulo auditivo era repetido a cada 3s, até que a primeira resposta fosse emitida. Com os dedos de uma das mãos, o participante tocava as notas do teclado. Ao ser pressionada, a nota (tecla) ficava cinza por 0,5 s, porém não produzia

nenhum som. O número de teclas pressionadas era registrado no contador ao lado do piano virtual. Ao terminar de responder nas teclas desejadas, o participante clicava no botão “Próximo”, localizado no canto superior esquerdo da tela. Esta resposta produzia um intervalo entre tentativas (ITI) de 1,5s, durante o qual a tela permanecia cinza e em seguida iniciava uma nova tentativa. A qualquer momento o participante poderia mudar suas respostas reiniciando a tentativa se tocasse no botão do lado esquerdo do teclado virtual.

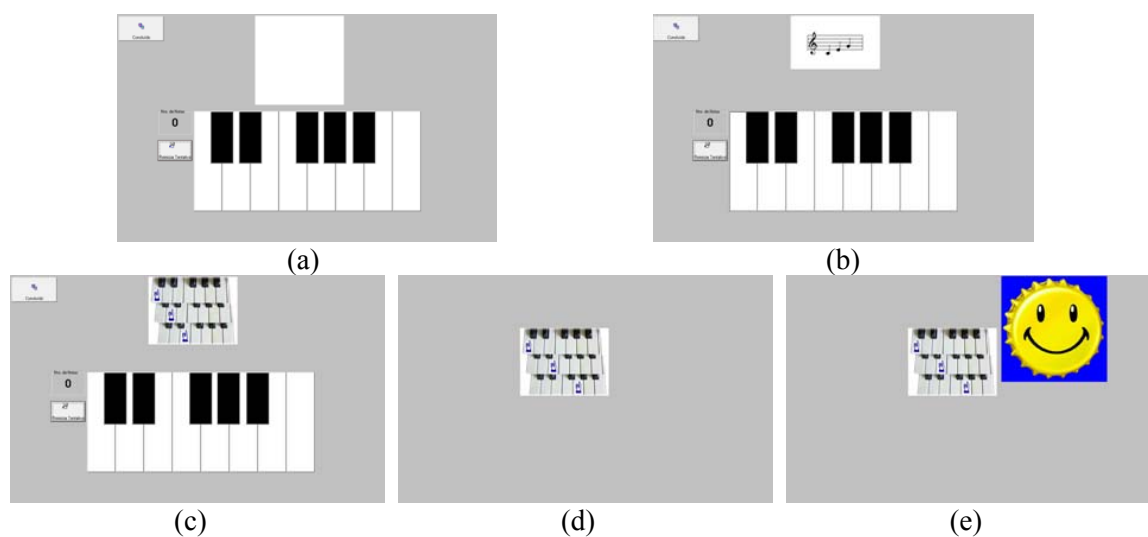


Figura 5. Configuração das telas do computador na tarefa de tocar teclado: (a) tela apresentada em tentativas com estímulo auditivo do Conjunto A; (b) tela com estímulo discriminativo visual do Conjunto B; (c) tela com estímulo discriminativo visual do Conjunto C; (d) tela de consequência para erro apenas nos treinos; e (e) tela de consequência para acerto apenas nos treinos.

O teste de tocar teclado consistia em 24 tentativas com estímulos de treino intercalados com os estímulos de recombinação dos Conjuntos A, B e C. Duas tentativas com estímulos do Conjunto C foram adicionadas no início do pré-teste para garantir que o participante compreendesse a tarefa. Nas duas tentativas aparecia o desenho do teclado com as teclas Do, Ré e Mi indicadas (Figura 5, painel c). A primeira tentativa foi utilizada pelo experimentador para demonstrar o que o participante deveria fazer. Na segunda tentativa o experimentador solicitava que o participante pressionasse as teclas e fornecia alguma ajuda se necessário. Nas 24 tentativas subsequentes,

nenhuma ajuda adicional era fornecida e as respostas não tinham consequência diferencial.

Testes de Pareamento ao Modelo

Os testes de pareamento ao modelo iniciaram com blocos de tentativas de identidade AA, BB e CC. Essas tentativas foram programadas apenas no pré-teste e requeria-se que o participante apresentasse 100% de acerto em cada bloco. Se um ou mais erros ocorresse em qualquer dos blocos, o participante realizava o treino de relações de identidade com estímulos de treino daquele conjunto e em seguida eram repetidas as tentativas de teste. Nos testes, nenhum tipo de consequência diferencial foi programada para as respostas corretas e incorretas. Nas tentativas de treino, respostas corretas eram seguidas da exibição da imagem de um *smile* na tela do computador e uma gravação indicando que foi a resposta correta (“*Isso!*”, “*Certo!*”, “*Parabéns!*”, “*Muito bem!*”, “*Ótimo!*”, “*Muito bom!*”, etc.). Além das consequências programadas no computador, o experimentador também liberava uma bolinha a cada resposta correta, as quais seriam trocadas por tempo de leitura ou jogos. Como consequências para erro, foi programado o surgimento de um “X” vermelho na tela do computador.

A seguinte instrução era apresentada na tela do computador e lida pelo experimentador:

“Olá! Gostaríamos de agradecer-lo (a) pela participação nesta pesquisa. Inicialmente, vamos verificar o seu conhecimento sobre leitura musical, a fim de programarmos aquilo que será ensinado. Nesta etapa, cada tentativa começa com um retângulo branco e um som que poderá ser ouvido quantas vezes você quiser. Ao tocar no retângulo branco, o som não será mais repetido e aparecerão três alto falantes. Toque em cada alto falante para ouvir 3 opções de sons e escolha o som que corresponde ao som apresentado junto com o retângulo. Você não será avisado quando acertar ou errar. Toque na tela para começar.”

O painel *a* da Figura 6 apresenta uma tela como exemplo de uma tentativa do teste de identidade auditiva. A janela branca na parte superior da tela produzia automaticamente o modelo auditivo a cada 3s. Ao tocar em cada uma das janelas com o desenho do alto falante, o participante ouvia os estímulos de comparação e selecionava uma comparação, tocando na janela abaixo, com o desenho da mão correspondente (painel *a* da Figura 6). O participante podia ouvir mais de uma vez o som de cada uma das comparações. Por limitação do software e de espaço na tela, todos os testes envolvendo estímulos auditivos como comparação utilizaram apenas três comparações.

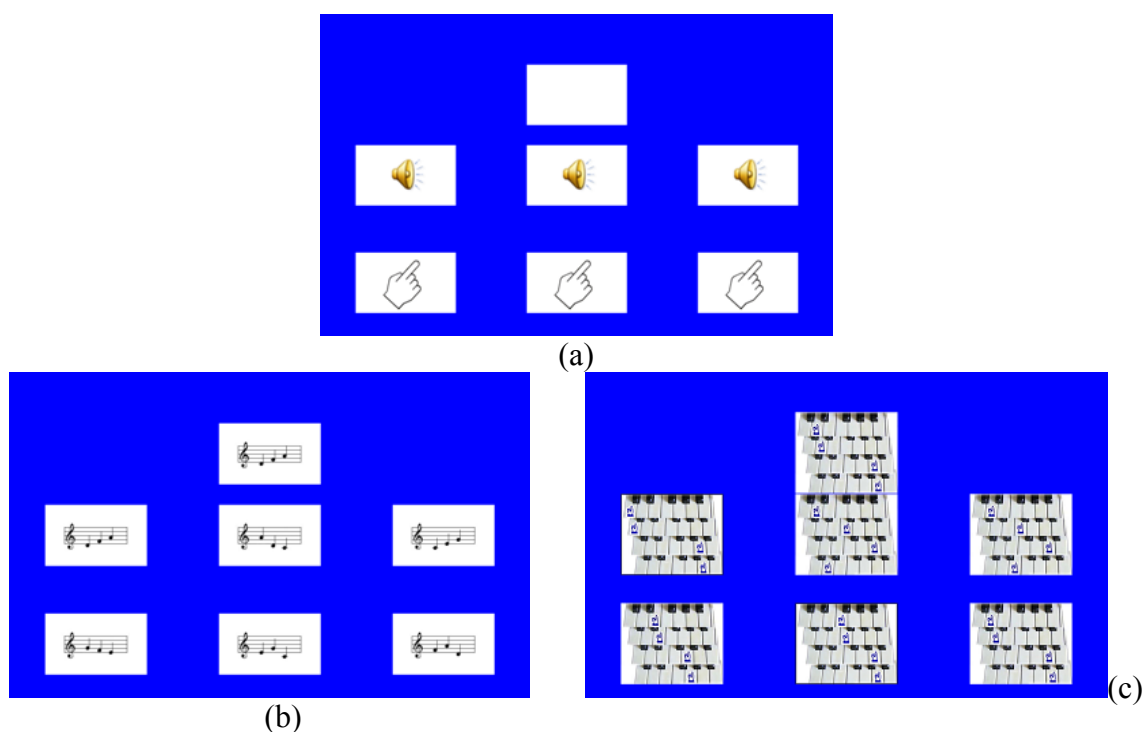


Figura 6. Telas presentes nos Testes de Identidade AA (painel *a*), BB (painel *b*) e CC (painel *c*).

Os testes de identidade visual BB e CC apresentavam a seguinte instrução na tela do computador que era lida pelo experimentador:

“Nesta etapa, cada tentativa começa com uma figura na parte superior da tela, que poderá ser observada pelo tempo que você quiser. Ao tocar na figura, surgirão outras figuras. Escolha aquela que corresponde à figura apresentada anteriormente na parte superior da tela. Você não será avisado quando acertar ou errar. Toque na tela para começar.”

Os painéis b e c da Figura 6 apresentam exemplos de telas referentes aos testes de identidade visual BB e CC, respectivamente. Nos dois tipos de testes a tela inicial apresentava apenas o modelo visual, sobre o qual o participante deveria tocar para que as comparações aparecessem. O participante deveria escolher a comparação idêntica ao modelo, tocando na janela correspondente.

Após os testes de identidade era, então, realizado o Teste no Teclado e, em seguida, eram avaliadas as relações arbitrárias com estímulos de comparação auditivos (BA/CA) e por último as relações com modelos auditivos e comparações visuais (AB/AC) juntamente com as relações entre as partituras e os desenhos dos teclados (BC/CB).

A configuração das tentativas que avaliaram as relações arbitrárias foi semelhante a descrita para as relações de identidade. Tentativas com modelo auditivo e comparações visuais, apresentavam um retângulo branco junto com o estímulo auditivo modelo e, após a resposta no modelo, eram apresentados seis estímulos de comparação nas janelas inferiores (painel *a*, Figura 7). Tentativas com modelo visual e comparações auditivas, iniciavam com a apresentação do modelo visual na janela superior central e, após a resposta no modelo, três janelas com a figura do autofalante e três janelas de escolha abaixo com a figura da mão (painel *b*, Figura 7). As tentativas que avaliavam relações entre estímulos visuais foram programadas de forma semelhante à descrita para as relações BB e CC (painéis *c* e *d*, Figura 7).

Em qualquer tentativa, o estímulo modelo deveria ser tocado para que as comparações aparecessem e a escolha fosse feita. O modelo permanecia na tela com os estímulos de comparação, até que o participante emitisse a resposta de escolha. A escolha era seguida por um intervalo entre tentativas de 3s durante o qual a tela permanecia cinza.

Os testes das relações arbitrárias foram programados com tentativas que intercalavam estímulos de treino com estímulos de recombinação. Para cada tipo de relação programou-se uma tentativa para cada estímulo de treino como modelo (total de 4 tentativas) e uma tentativa para cada estímulo de recombinação (total de 4 tentativas).

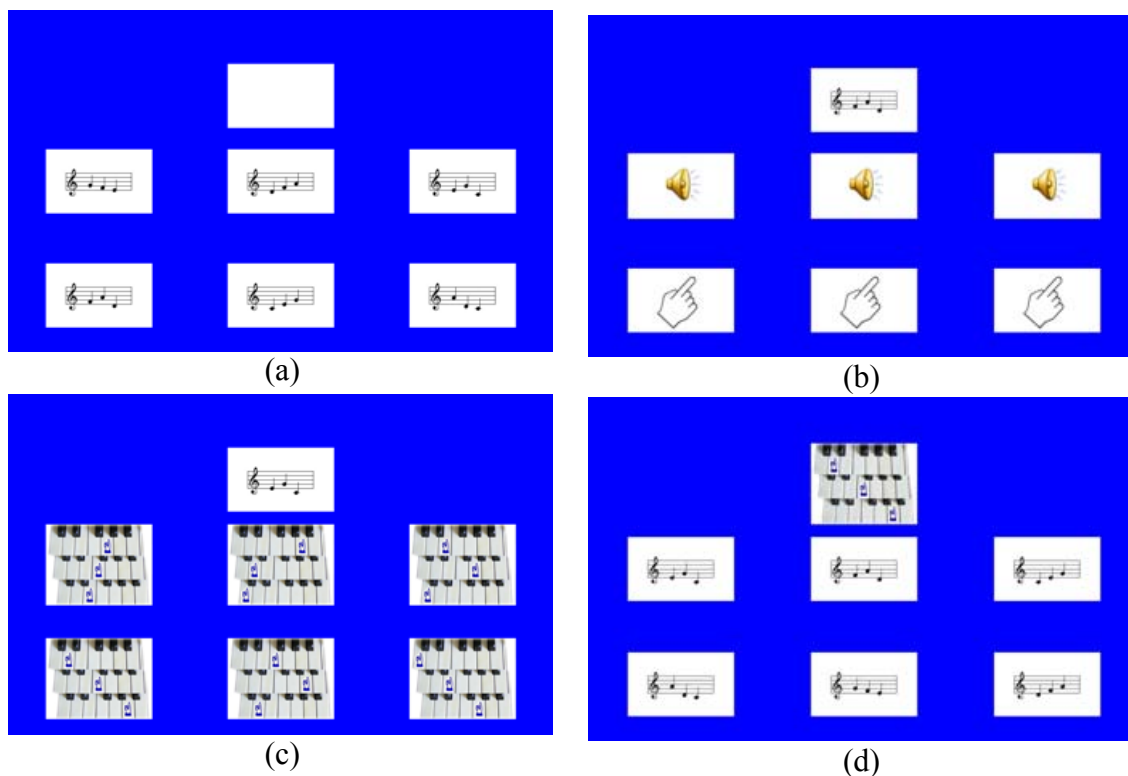


Figura 7. Configuração das telas do computador na tarefa de selecionar: (a) tela com modelo auditivo (A) e comparações visuais (B); (b) tela com modelo visual (B) e comparações auditivas (A); (c) tela com modelo visual (B) e comparações visuais (C); e (d) tela com modelo visual (C) e comparações visuais (B).

Treino – Condição Selecionar

No Treino AC (Som-Desenho) foram ensinadas as relações entre o som das seqüências de notas (A) e o desenho do teclado (C), e no Treino BC (Partitura-Desenho) foram ensinadas as relações entre a representação na partitura em Clave de Sol (B) e o desenho do teclado (C). Na Fase 1 foram ensinadas duas relações AC e duas BC e na Fase 2 foram adicionadas mais duas relações AC e duas BC ao treino.

Cada sessão de treino iniciava com uma instrução na tela do computador, a qual era lida pelo experimentador. Após a leitura da instrução, o participante tocava na tela e o estímulo modelo era apresentado na parte superior (painel a da Figura 8).

Quando o participante tocava o estímulo modelo, os estímulos de comparação eram disponibilizados na parte inferior da tela (painéis b, c e d da Figura 8). Ao escolher um dos estímulos de comparação eram produzidas consequências de acerto (painel e da Figura 8) ou de erro (painel f da Figura 8). Foram programadas como consequências de acerto, a exibição da imagem de um *smile* na tela do computador e uma gravação indicando que foi a resposta correta (“*Isso!*”, “*Certo!*”, “*Parabéns!*”, “*Muito bem!*”, “*Ótimo!*”, “*Muito bom!*”, etc.). Como consequências de erro, foi programado o surgimento de um “X” vermelho na tela do computador, a qual em seguida ficava completamente cinza durante 3s (ITI – painel g da Figura 8) e uma nova tentativa era iniciada. Além destas consequências, o experimentador liberava uma bolinha de gude para cada resposta correta. A cada quatro bolinhas, o participante ganhava 1 min. para jogar em um videogame portátil “PSP” ou ler revistas da “Turma da Mônica Jovem”.

Nos treinos AC (Som-Desenho) e BC (Partitura-Desenho) desta condição, a quantidade de estímulos de comparação aumentava gradativamente (Figura 8). Na primeira tentativa apenas um estímulo de comparação era apresentado (painel b da Figura 8), e a partir da segunda tentativa, dois estímulos de comparação eram disponibilizados (painel c da Figura 8). Se não ocorresse nenhum erro no bloco com duas comparações, o bloco seguinte apresentava quatro comparações (painel d da Figura 8). No Treino Misto AC/BC - CRF todas as tentativas foram programadas com quatro comparações. No Treino AC/BC - VR2 o primeiro bloco apresentava apenas uma comparação, aumentando para quatro comparações a partir do segundo bloco. Para cada tentativa havia apenas um estímulo correto entre as comparações. A posição do S+ variou ao longo das tentativas.

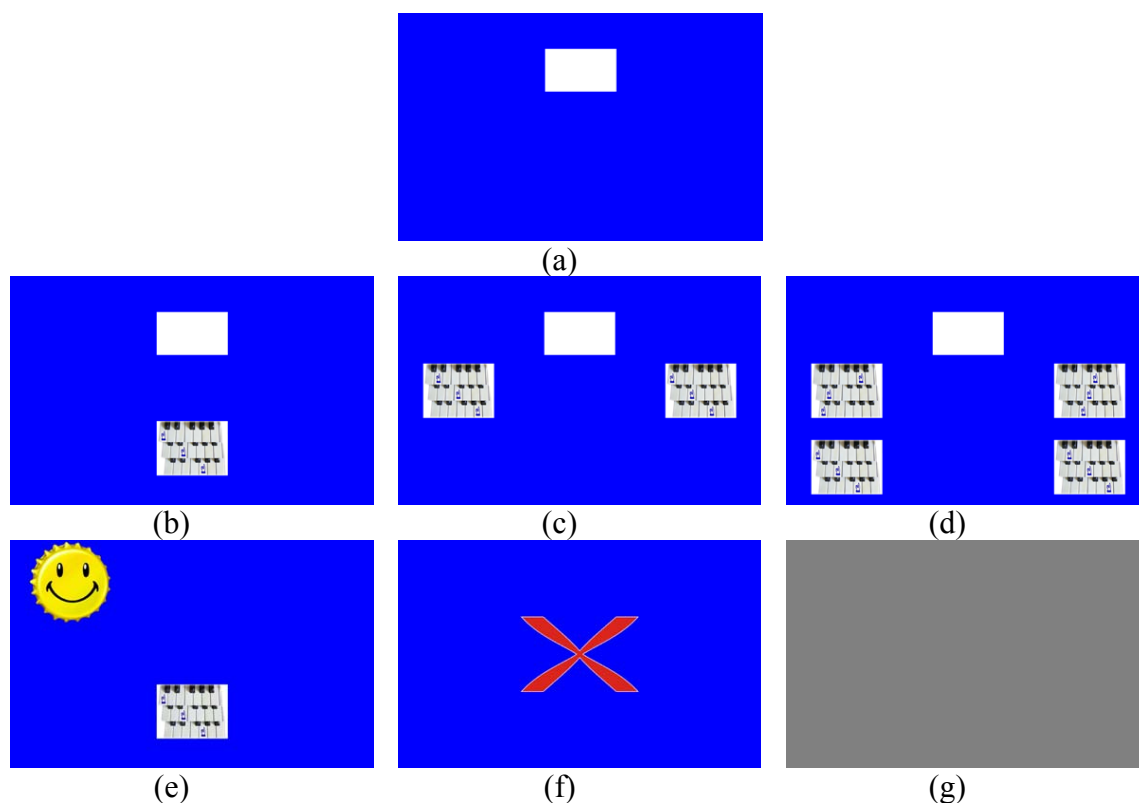


Figura 8. Exemplo de tentativa do Treino AC – Condição Seleccionar, com a tela de apresentação do modelo para resposta de observação (item a), telas de seleção com 1, 2 ou 4 estímulos de comparação (itens b, c e d, respectivamente), consequências de acerto (item e) e de erro (item f) e tela na cor cinza durante o ITI de 1,5s (item g).

A quantidade de comparações aumentava gradativamente de um bloco de tentativas para outro, iniciando com uma comparação, passando para duas comparações e depois quatro comparações. Caso houvesse erro em alguma tentativa, o participante repetia o bloco de tentativas, no máximo três vezes. Se na terceira repetição o participante continuasse errando, o bloco anterior era repetido. Para concluir o treino e passar ao treino seguinte (BC) exigia-se que o participante apresentasse 100% de acerto no último bloco.

Após o treino das relações AC (Som-Desenho), era realizado o Treino BC (Partitura-Desenho), que iniciava com os participantes recebendo as seguintes instruções na tela do computador: *“Você vai ver figuras no centro da tela. Toque na figura e, então, escolha uma das figuras que serão apresentadas abaixo. Você será avisado quando acertar ou errar. Toque AQUI para iniciar a sessão”*. O critério para

conclusão do treino, a quantidade de blocos e tentativas, o procedimento para erros, as sequências de notas utilizadas e as consequências para erro e acerto foram idênticos ao treino AC. Utilizando também procedimento de emparelhamento com o modelo, era treinada a relação entre a partitura em Clave de Sol (B) e o desenho do teclado (C). Este treino também tinha nove blocos e 13 tentativas de cada relação para a Fase 1. Para a Fase 2, foram programadas 42 tentativas.

Finalizado o ensino das relações AC e BC separadamente, estas relações eram misturadas no Treino Misto (AC/BC) - CRF. Na Fase 1 este treino era composto por três blocos com quatro tentativas cada, totalizando 12 tentativas. Cada relação era apresentada em três das 12 tentativas (A1C1, A2C2, B1C1, B2C2). Como critério para finalizar este treino e passar ao treino seguinte, em razão variável 2 (VR2), exigia-se que o participante acertasse 100% em pelo menos dois blocos consecutivos.

O último tipo de treino de cada fase era o Treino Misto (AC/BC) - Intermitente. Nesta etapa também eram treinadas as duas relações misturadas (AC/BC), porém em média cada duas respostas eram reforçadas em esquema VR2. Este treino, com reforço intermitente, tinha como objetivo preparar os participantes para a situação de teste, onde não estava programado qualquer tipo de consequência. O treino VR2 da Fase 1 era composto por cinco blocos com quatro tentativas cada, totalizando 20 tentativas. Cada relação era treinada em cinco das 12 tentativas. Os dois primeiros blocos foram programados com reforço contínuo e os três últimos blocos foram programados em esquema VR2. O primeiro bloco era composto por uma tentativa de cada relação (A1C1, A2C2, B1C1, B2C2) com apenas um estímulo de comparação e, nos outros blocos, quatro comparações. O critério para finalizar esta etapa era de 100% de acerto no último bloco.

Treino – Condição Tocar

Na Condição Tocar, as sessões de treino foram programadas com a mesma estrutura de tentativas e os mesmos estímulos que a Condição Seleccionar. Para as duas fases, foram realizados os treinos AC (Som-Teclado) e BC (Partitura-Teclado) separadamente e, posteriormente os treinos Mistos CRF e VR. Cada sessão de treino iniciava com a tela do computador cinza e um botão “Iniciar” no canto superior esquerdo. O participante, sentado na frente do computador, colocava o fone de ouvido e tocava no botão “Iniciar”. Na tela seguinte, o estímulo visual (figura do conjunto B) ou auditivo (retângulo branco simultâneo ao som da sequência de notas) era apresentado na parte superior da tela juntamente com o teclado virtual (painéis b, e e a da Figura 5). À esquerda do teclado havia a caixa “No. de notas” que registrava o número de notas tocadas e servia para o participante conferir a quantidade de vezes que ele tocou o teclado virtual durante aquela tentativa (painéis a, b, e c da Figura 5). Caso o número não fosse o esperado ou o participante desejasse mudar sua resposta, ele poderia tocar no botão “Reiniciar Tentativa”, localizado também à esquerda do teclado virtual (painéis a, b, e c da Figura 5). Após responder, tocando no teclado virtual, o participante tocava no botão “Concluído”, localizado no canto superior esquerdo da tela (painéis a, b, e c da Figura 5). Caso a resposta fosse errada, a próxima tela apresentava a resposta correta durante 1,5s por meio de uma figura do Conjunto C (painel d da Figura 5). Sendo a resposta correta, as consequências programadas eram idênticas àquelas da Condição Seleccionar (painel e da Figura 5), assim como a tela de ITI apresentada antes da próxima tentativa).

Durante as sessões de treino, caso houvesse erro em alguma tentativa, o participante repetia o bloco de tentativas, no máximo duas vezes. Se na segunda repetição do bloco o participante continuasse errando, a sessão era encerrada. O critério para passar ao treino seguinte era o mesmo da Condição Seleccionar.

Resultados

A coleta de dados iniciou-se em 19 de agosto de 2010 e teve duração de aproximadamente três meses, sendo finalizada no dia 16 de novembro de 2010. O número médio de sessões para concluir o estudo foi de 12 por participante na Condição Seleccionar e 11 por participante na Condição Tocar. Para seleção dos participantes foi utilizado o critério de no máximo 50% de acerto nos testes com resposta de seleção (MTS) e 30% com resposta de tocar teclado, considerando-se apenas as tentativas com relações arbitrárias.

A Tabela 3 apresenta os resultados dos pré-testes para cada participante das duas condições experimentais. Nos Pré-Testes de Seleção, considerando-se apenas as relações arbitrárias, a média dos escores dos participantes na Condição Seleção foi 31,5% de acerto (amplitude de variação 18,7% - 45,8%) e para os participantes na Condição Teclado foi 27,4% de acerto (amplitude de variação 14,6% - 37,5%). Nos Pré-Testes de Tocar Teclado, apenas um participante apresentou escore.

Tabela 3.

Porcentagem de acerto nos pré-testes de Seleção e no Teclado, para cada participante, nas duas condições experimentais, considerando-se apenas as relações arbitrárias.

Condição	Participantes	Pré-testes	
		Seleção	Tocar Teclado
Seleção	AN	18,7	0
	LT	27	0
	AS	31,2	0
	LR	31,2	0
	WL	35,4	0
	RG	45,8	6,3
Teclado	SR	14,6	0
	LE	22,9	0
	GF	27	0
	MS	29,1	0
	TM	33,3	0
	JJ	37,5	0

Testes e Treinos de Identidade

Os testes de identidade foram realizados com o objetivo de verificar se os participantes selecionavam a comparação idêntica ao modelo auditivo ou visual e diferenciavam a comparação correta daquelas com aspectos semelhantes. A Tabela 4 apresenta o número de erros nos testes (TS) e treinos (TR) de identidade com os fragmentos melódicos (AA), partituras (BB) e desenhos do teclado (CC), por participante em cada condição experimental. O critério de aprendizagem para esta fase era de 100% de acerto nos testes. Caso o participante não atingisse o critério, era realizado um treino daquele tipo de relação e, posteriormente, repetia-se o teste.

Tabela 4.

Número de erros nos testes (TS) e treinos de identidade (TR) das relações AA, BB e CC, por participante de cada condição experimental.

Condição	Participantes	AA					BB					CC				
		TS1	TR1	TS2	TR2	TS3	TS1	TR1	TS2	TR2	TS3	TS1	TR1	TS2	TR2	TS3
Seleção	AN	4	6	0			0					1	0	0		
	LT	4	3	1	1	0	0					0				
	AS	0					0					0				
	LR	6	2	0			3	2	0			2	0	0		
	WL	0					2	0	1	0	0	1	0	0		
	RG	1	2	2	1	0	3	0	2	0	0	1	0	0		
Teclado	SR	0					0				1	0	2	0	0	
	LE	0					0				0					
	GF	2	1	2	0	0	2	0	1	0	0	2	0	0		
	MS	0					0				1	0	0			
	TM	0					2	0	2	0	0	0				
	JJ	2	0	0			0				0					
	Total		19					12				9				

O maior número de erros ocorreu nos testes de identidade auditiva (AA), enquanto que o menor número de respostas incorretas foi observado nos testes de identidade visual com o desenho do teclado (CC). Nas relações AA e BB, seis e cinco participantes, respectivamente, realizaram o treino uma ou duas vezes. Ao final dessa etapa, todos os participantes apresentaram 100% de acerto nos três testes.

Treinos

Nas duas fases do estudo o treino das relações AC (Som-Desenho do teclado para a Condição Selecionar e Som-Teclado virtual para a Condição tocar) e BC (Partitura-Desenho do teclado para a Condição Selecionar e Partitura-Teclado virtual para a Condição tocar) era realizado separadamente. Em seguida, as relações treinadas separadamente eram misturadas nos treinos mistos. A Tabela 5 apresenta o número de erros e de tentativas para os treinos AC (Som-Desenho ou Teclado) e BC (Partitura-Desenho ou Teclado) e treinos Mistos das Fases 1 e 2, nos quais misturavam-se os dois tipos de tentativas.

Ao todo, 16 crianças iniciaram o experimento, mas quatro delas, duas da Condição Selecionar e duas da Condição tocar, foram desligadas após cinco repetições do Treino AC da Fase 1, por não alcançaram o critério de aprendizagem de 100% de acerto no último bloco de treino, o que as impedia de prosseguir para a etapa seguinte. Todos os participantes, que finalizaram o estudo, atingiram o critério de aprendizagem de 100% de acerto no último bloco dos treinos Simples (AC e BC) e treinos Mistos (CRF e VR). O maior número de erros, nas duas condições experimentais, foi registrado nos treinos Mistos CRF. Observa-se na Tabela 5 que, em média, a porcentagem de erros diminuiu da Fase 1 para a Fase 2, em todos os tipos de treino e para as duas condições experimentais, exceto Treino Misto VR na Condição tocar, que apresentou em média porcentagem de erro maior na Fase 2. Ao serem considerados os números de tentativas necessárias para atingir o critério de aprendizagem em cada treino, a Tabela 5 mostra que, em média, o treino com estímulo auditivo (AC) precisou de maior número de tentativas que o treino com estímulo visual (BC), nas duas fases e para as duas condições. A comparação do desempenho dos participantes por condição experimental mostra que, em média, na Fase 1 os participantes da Condição Selecionar precisaram de um número ligeiramente maior de tentativas para alcançar o critério de aprendizagem

nos treinos AC e BC, e nos treinos Mistos, a média do número de tentativas foi igual (CRF) ou praticamente igual (VR). Na Fase 2, os participantes da Condição Tocar precisaram, em média, de mais tentativas que os participantes da Condição Selecionar nos treinos AC, BC e CRF. No entanto, as diferenças entre as médias do número de tentativas e de erros nas condições Selecionar e Tocar, de cada treino e em cada uma das fases, não foram significativas (Teste t , $p \geq 0,05$).

Testes

Os resultados dos testes de Seleção e no Teclado serão apresentados inicialmente juntos, separados apenas em estímulos de Treino e Recombinados, e considerando todas as diferentes relações testadas a fim de avaliar, em geral, as mudanças ocorridas antes e depois dos treinos. Em seguida, os resultados dos testes de Seleção e no Teclado serão apresentados separadamente, quando os escores serão dispostos por relação testada.

As Figuras 9 e 10 apresentam as porcentagens de acerto no teste com resposta de seleção (parte superior da figura) e resposta de tocar teclado (parte inferior da figura), com estímulos de Treino e Recombinados, respectivamente, por participante da Condição Selecionar (à esquerda da linha tracejada) e da Condição Tocar (à direita da linha tracejada). A barra branca indica os resultados do pré-teste, a cinza claro os do pós-teste 1 e a cinza escuro os do pós-teste 2, considerando-se todas as relações. São apresentados também, a média (últimas barras) e o desvio padrão (traços verticais) de cada condição experimental.

No teste de seleção, as médias dos desempenhos dos participantes da Condição Selecionar no pré-teste e no pós-teste foram semelhantes aos dos participantes da Condição Tocar. Análises estatísticas confirmaram que as diferenças entre as médias das condições não foram significativas (Testes t , $p \geq 0,05$). Os escores do pré-teste são mais altos do que os apresentados na Tabela 3 porque a presente análise incluiu também tentativas de identidade no teste de seleção e aquelas com o desenho do teclado

Tabela 5.

Total de tentativas (tentat), erros e percentual de erro (% erro) nos treinos AC, BC e Mistos da Fase 1 (AC 1, BC 1, Misto CRF 1 e Misto VR 1) e da Fase 2 (AC 2, BC 2, Misto CRF 2 e Misto VR 2) por participante, nas condições Seleção e Teclado.

Sujeito	AC 1			AC 2			BC 1			BC 2			Misto CRF 1			Misto CRF 2			Misto VR 1			Misto VR 2		
	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro	tentat	erros	%erro
Participantes Treinados a Selecionar																								
AN	281	97	34,5	209	50	23,9	68	5	7,4	58	8	13,8	8	0	0,0	40	16	40,0	20	4	20,0	32	1	3,1
LT	82	14	17,1	185	48	25,9	38	3	7,9	42	0	0,0	8	0	0,0	88	26	29,5	36	7	19,4	38	5	13,2
AS	34	4	11,8	50	2	4,0	98	28	28,6	86	14	16,3	24	6	25,0	23	5	21,7	16	0	0,0	32	1	3,1
LR	144	16	11,1	226	33	14,6	30	2	6,7	128	32	25,0	32	16	50,0	40	8	20,0	16	1	6,3	112	10	8,9
WL	62	6	9,7	102	7	6,9	26	0	0,0	58	3	5,2	8	0	0,0	16	0	0,0	36	3	8,3	32	2	6,3
RG	135	30	22,2	206	29	14,1	40	5	12,5	42	0	0,0	8	1	12,5	40	3	7,5	16	1	6,3	32	0	0,0
Média	123	28	22,6	163	28	17,3	50	7	14,3	69	10	13,8	15	4	26,1	41	10	23,5	23	3	11,4	46	3	6,8
Desvio	88,2	35,1	9,5	70,6	20,1	8,8	27,7	10,4	9,7	33,1	12,3	10,0	10,6	6,4	20,0	25,1	9,7	14,5	9,9	2,6	8,0	32,3	3,8	4,7
Participantes Treinados a Tocar Teclado																								
SR	167	32	19,2	144	29	20,1	34	2	5,9	57	6	10,5	8	0	0,0	96	30	31,3	16	2	12,5	32	2	6,3
LE	52	11	21,2	134	19	14,2	41	10	24,4	84	8	9,5	8	2	25,0	96	28	29,2	16	1	6,3	32	3	9,4
GF	92	19	20,7	399	60	15,0	30	2	6,7	42	0	0,0	12	2	16,7	24	0	0,0	52	6	11,5	72	7	9,7
MS	93	9	9,7	284	49	17,3	82	33	40,2	100	14	14,0	8	2	25,0	32	1	3,1	16	0	0,0	80	14	17,5
TM	96	28	29,2	209	38	18,2	34	4	11,8	100	5	5,0	44	17	38,6	104	18	17,3	32	3	9,4	112	13	11,6
JJ	106	12	11,3	180	27	15,0	58	24	41,4	120	19	15,8	8	1	12,5	80	21	26,3	16	0	0,0	32	1	3,1
Média	101	19	18,3	225	37	16,4	47	13	26,9	84	9	10,3	15	4	27,3	72	16	22,7	25	2	8,1	60	7	11,1
Desvio	37,3	9,6	7,1	100,9	15,2	2,3	20,0	13,0	16,2	29,3	6,8	5,9	14,5	6,4	13,1	35,1	13,0	13,5	14,8	2,3	5,6	33,5	5,7	4,9

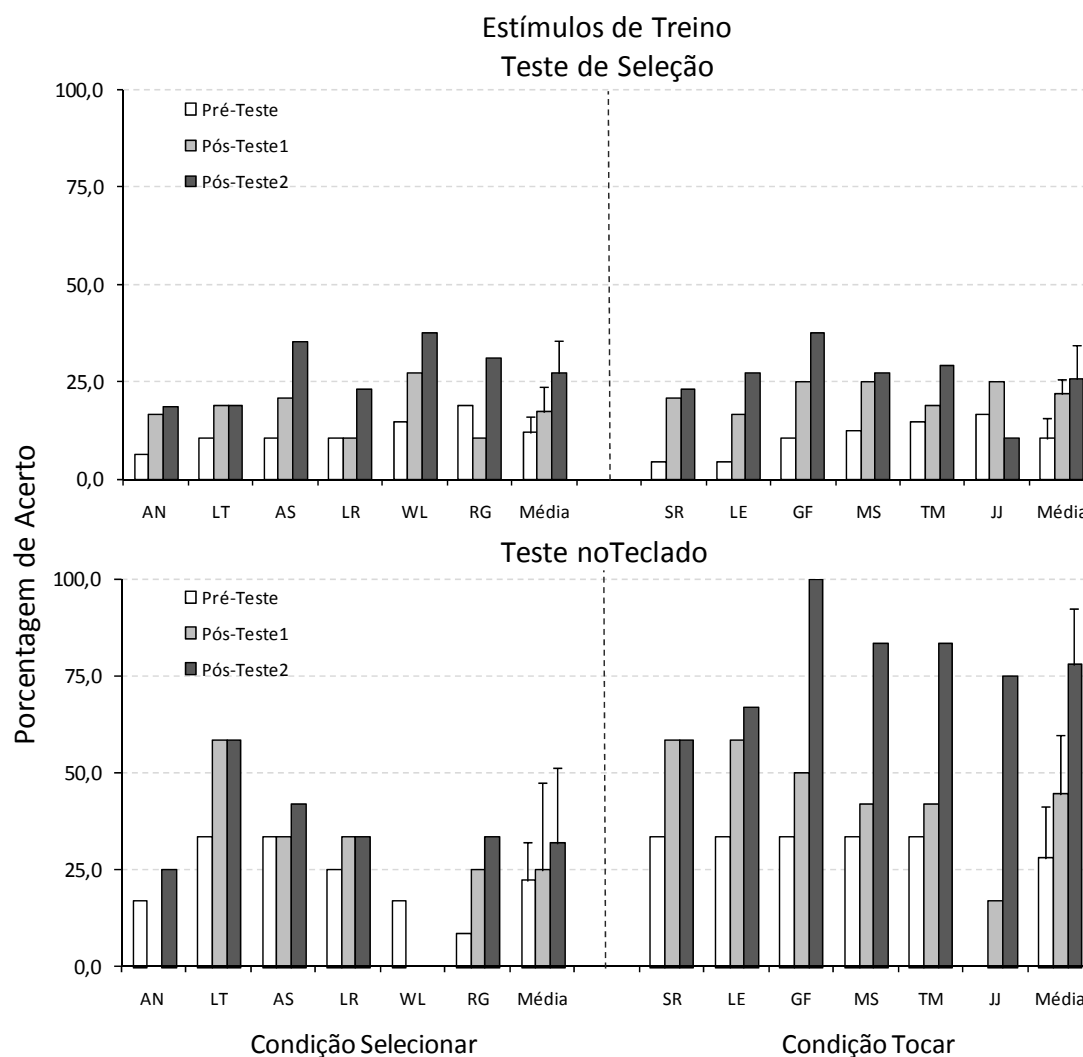


Figura 9. Porcentagens de acerto no pré-teste e pós-testes 1 e 2 de seleção e no teclado, por participante e para o grupo (média) da Condição Seleccionar (gráficos à esquerda) e da Condição Tocar (gráficos à direita), considerando-se apenas os estímulos de treino. As barras verticais indicam o desvio padrão da média.

no teste no teclado. As porcentagens de acerto após os treinos (pós-teste) aumentaram para todos os participantes das duas condições no teste de seleção (exceto JJ) e no teste no teclado (exceto WL). As diferenças entre pré-teste e pós-teste foram todas significativas (Teste t , $p \leq 0,05$). Além disso, o ganho (diferença entre desempenho no pós-teste e no pré-teste) dos participantes da Condição Tocar foi maior do que da

Condição Seleccionar e essa diferença foi estatisticamente significativa (Teste t , $p \leq 0,05$).

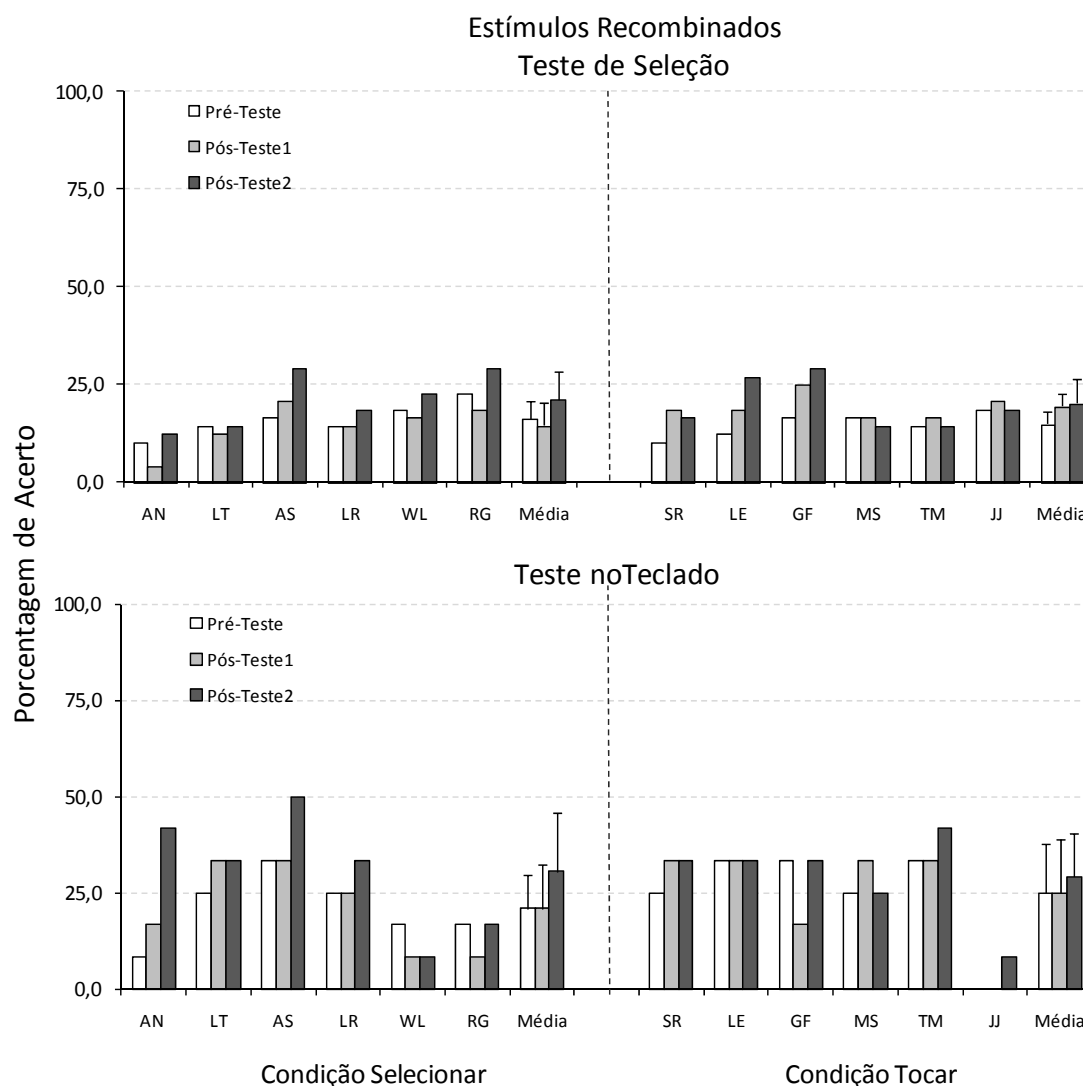


Figura 10. Porcentagens de acerto no pré-teste e pós-testes 1 e 2 de seleção e no teclado, por participante e para o grupo (média) da Condição Seleccionar (gráficos à esquerda) e da Condição Tocar (gráficos à direita), considerando-se apenas os estímulos recombinados. As barras verticais indicam o desvio padrão da média.

Foi realizada uma reanálise do Teste de Tocar teclado, pois por meio de observação direta e da gravação em vídeo, foram identificados padrões de resposta de erro para os participantes WL e RG (Condição Seleccionar), induzidos pela tecla excedente no teclado virtual em comparação aos estímulos do Conjunto C (desenho do teclado). Observou-se que, quando a resposta deveria ocorrer nas três primeiras notas (Dó, Ré ou Mi), os participantes respondiam contando as teclas da esquerda para a

direita. No entanto, quando a resposta deveria ser dada nas últimas notas (Sol, Lá ou Si), eles contavam as teclas da direita para a esquerda, da mesma forma que o faziam nos desenhos do teclado que possuíam uma tecla a menos. Em relação à nota Fá, quando esta era a última da sequência, os participantes respondiam contando da direita para a esquerda e erravam e, quando ela estava no início ou meio da sequência, eles respondiam contando da esquerda para a direita e acertavam. Ao recalcular os dados, para as notas Sol e Lá, foram consideradas corretas as notas Lá e Si, respectivamente. No caso da nota Fá, foram consideradas corretas as respostas em Fá, quando a sequência de notas se iniciava com as notas Fá ou Ré, e considerada correta a resposta em Sol, quando a sequência de notas se iniciava com a nota Lá.

A Figura 11 mostra os resultados reanalisados do Teste no Teclado para todos os participantes, apresentando a porcentagem de acerto individual e a média no pré-teste e pós-teste, por participante em cada uma das condições. Apesar desse padrão ter sido observado apenas no pós-teste e para dois participantes, a reanálise foi feita também para o pré-teste e para todos os participantes, a fim de permitir comparação. As colunas claras indicam os resultados do pré-teste e as colunas escuras indicam os resultados no pós-teste.

Ao reanalisar os dados de todos os participantes observa-se que os resultados da Condição Selecionar foram os mais afetados, ou seja, os resultados mais baixos no pós-teste tornaram-se os mais altos quando reanalisados (WL e RG). Todos os outros participantes diminuíram os escores na reanálise do pós-teste, se comparado à análise original. Na Condição Tocar, os percentuais diminuíram de forma homogênea, não alterando o resultado do grupo, ou seja, todos os participantes mostraram um aumento no pós-teste. Em função desses resultados, todas as análises posteriores de testes no teclado dos participantes WL e RG serão realizadas com essas correções.

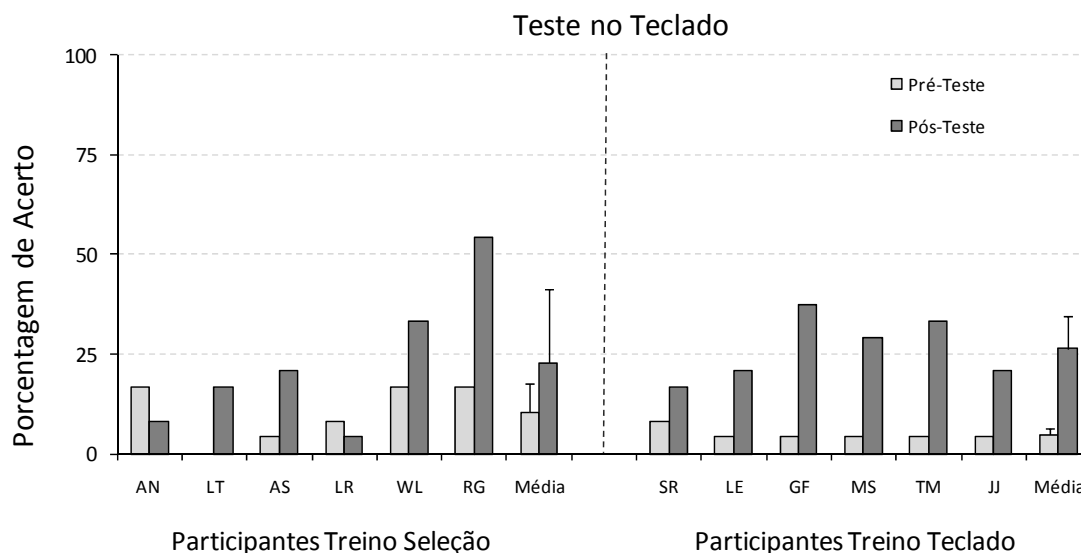


Figura 11. Reanálise das porcentagens de acerto do pré-teste e pós-teste no teclado por participante e para o grupo (média) de cada condição experimental. As barras verticais indicam o desvio padrão da média.

Teste de Seleção

O Teste de Seleção consistiu de 48 tentativas, sendo 24 com estímulos de treino e 24 com estímulos de recombinação, apresentados intercaladamente. As próximas análises (Figuras 12 e 13) apresentam os resultados dos testes de Seleção por relação testada.

A Figura 12 mostra as porcentagens de acerto no pré-teste (barras cinza claro) e pós-teste (barras cinza escuro) considerando apenas os estímulos de treino, para os participantes nas condições Seleção e Teclado. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes na Condição Selecionar e os gráficos à direita, aos participantes na Condição Tocar. As duas primeiras relações apresentadas (Som-Teclado e Partitura-Teclado) foram aquelas treinadas para os participantes da Condição Selecionar. Nesses testes, entretanto, seis comparações (e não quatro como no treino) eram apresentadas. Na relação Som-Teclado (AC) observa-se que a maioria dos participantes na Condição Selecionar apresentou aumento no desempenho se comparados pré-teste e pós-teste (exceto AN e LR), enquanto que na Condição Tocar os índices de desempenho variaram. Na relação Partitura-Teclado (BC) a maior parte dos participantes das duas

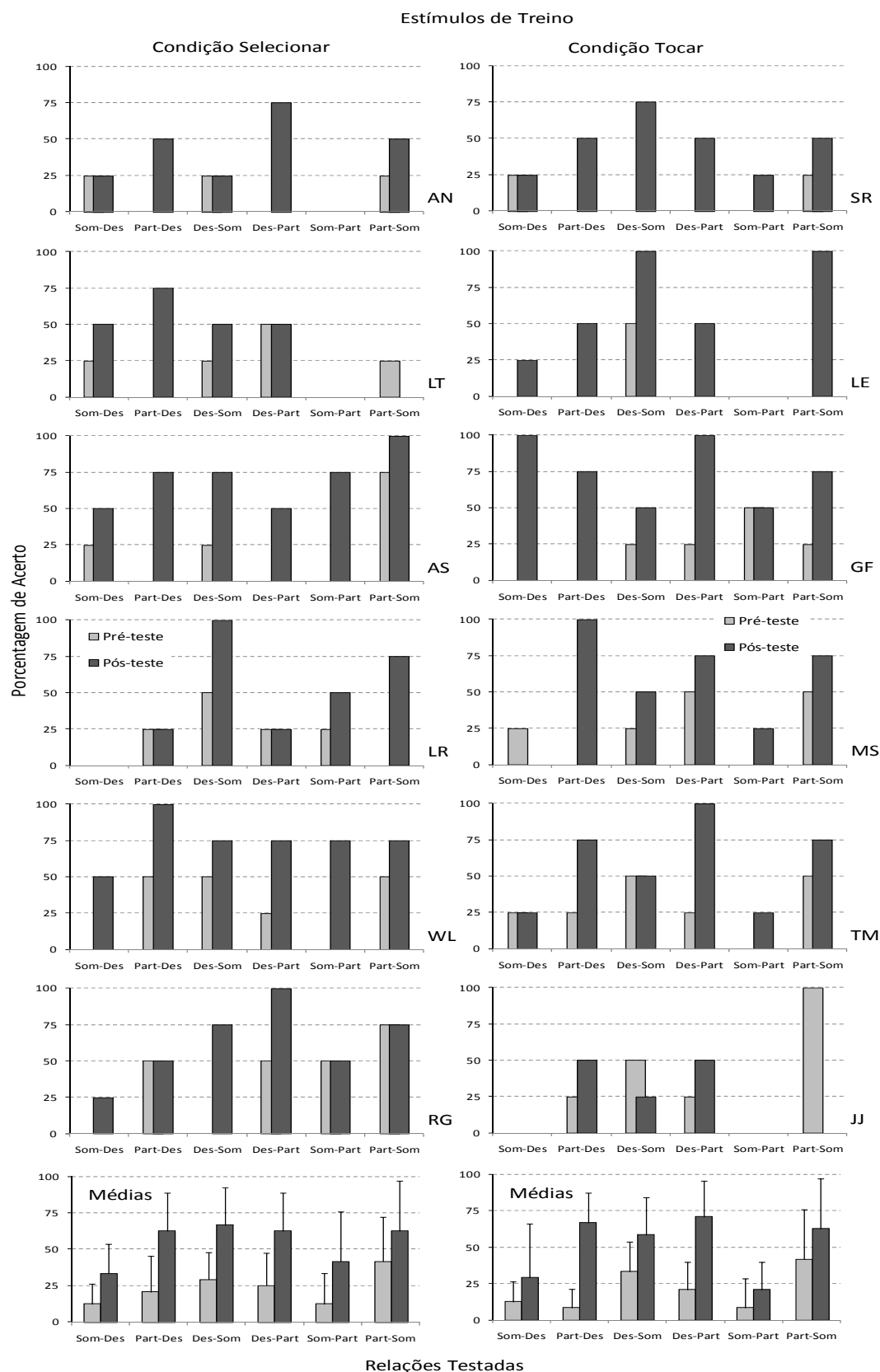


Figura 12. Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste, considerando os estímulos de treino, para os participantes nas condições Seleção e Teclado.

condições experimentais apresentou aumento nos percentuais (exceto LR e RG), obtendo de 50 a 100% de acerto no pós-teste.

As duas relações apresentadas a seguir na Figura 12 - Teclado-Som (CA) e Teclado-Partitura (CB) - são relações de simetria para os participantes da Condição Selecionar. Na relação Teclado-Som (CA) a maioria dos participantes na Condição Selecionar apresentou aumento nos escores (exceto AN), enquanto que os participantes na Condição tocar mostraram variação no desempenho. Na relação Teclado-Partitura (CB) todos os participantes das duas condições experimentais demonstraram aumento no desempenho, exceto LT e LR, da Condição Selecionar. As próximas relações apresentadas na Figura 12 são as de transitividade, Som- Partitura (AB) e Partitura-Som (BA), para aqueles que participaram do estudo na Condição Selecionar. Na relação Som-Partitura (AB), os participantes de ambas as condições apresentaram desempenhos semelhantes e com variação nos índices de acerto, tanto no pré-teste, quanto no pós-teste. Na relação Partitura-Som (BA) os escores mostraram variação na Condição Selecionar, enquanto que na Condição tocar, a maior parte dos participantes apresentou aumento nos percentuais de acerto (exceto JJ) após os treinos (pós-teste).

Em resumo, é possível observar que na Condição Selecionar, os participantes apresentaram melhor desempenho no teste da relação Teclado-Som (CA). No teste das relações Partitura-Teclado (BC) e Teclado-Partitura (CB) desta condição, quatro participantes apresentaram aumento no desempenho do pós-teste. Na Condição tocar, os melhores desempenhos podem ser observados nos testes das relações Partitura-Teclado (BC), Teclado-Partitura (CB) e Partitura-Som (BA).

A Figura 13 apresenta análises semelhantes às apresentadas na Figura 12 mas agora para os estímulos compostos por elementos recombinados dos estímulos de

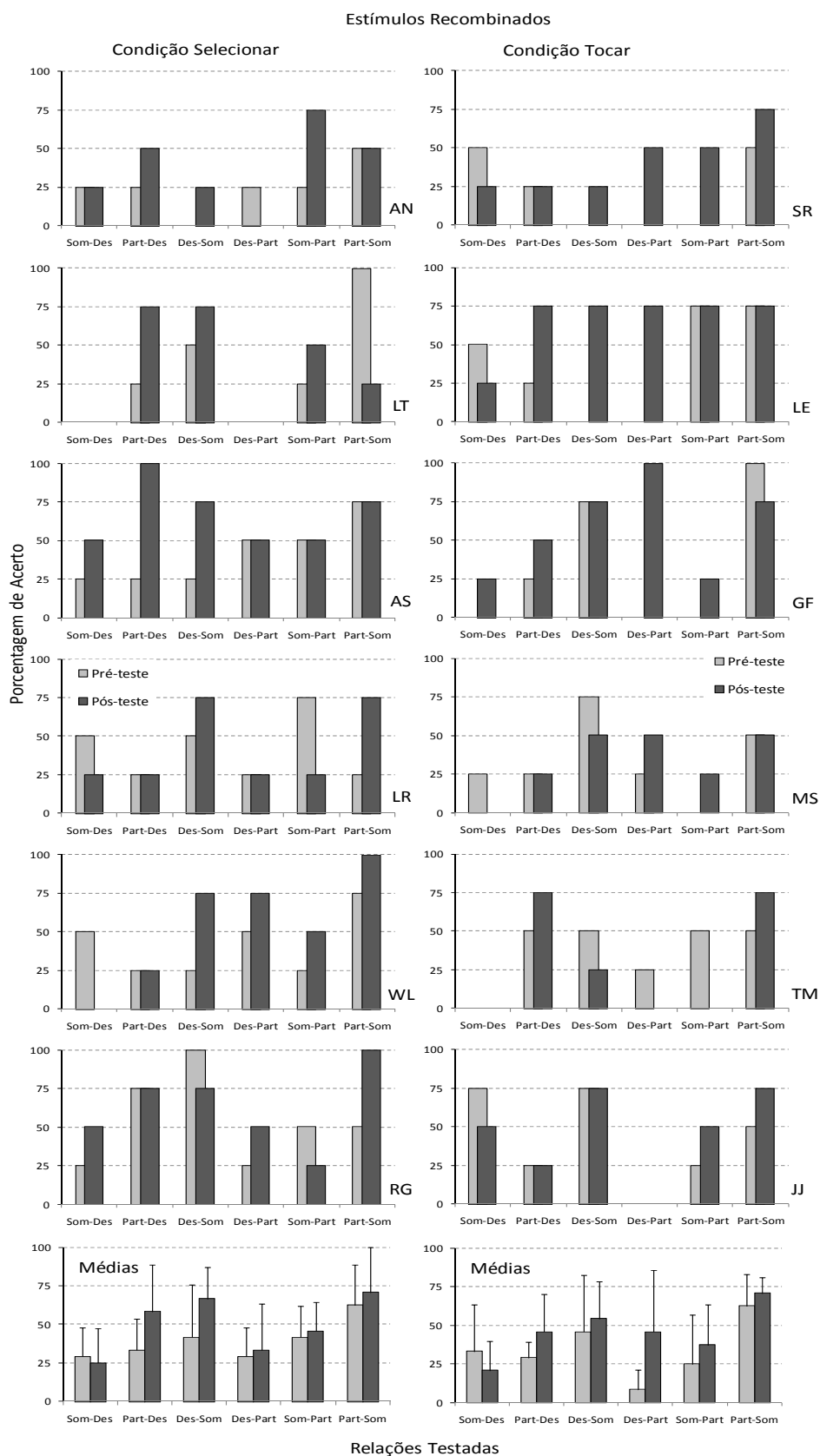


Figura 13. Porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste, considerando os estímulos recombinados, para os participantes nas condições Seleção e Teclado.

treino. A Figura 13 mostra a porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste, para os participantes nas condições Seleção e Teclado. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes na Condição Selecionar e os à direita, aos participantes na Condição. Na relação Som-Teclado (AC) observa-se que na Condição Selecionar os índices de desempenho variaram e na Condição tocar a maioria dos participantes apresentou queda de desempenho no pós-teste (exceto GF e TM). Na relação Partitura-Teclado (BC), as duas condições experimentais apresentaram desempenho semelhante, com metade dos participantes mantendo o mesmo desempenho do pré-teste e a outra metade com aumento nos percentuais de acerto no pós-teste. Na relação Teclado-Som (CA) a maior parte dos participantes na Condição Selecionar apresentou aumento nos escores (exceto RG). No entanto, os participantes da Condição tocar mostraram desempenho variado. Na relação Teclado-Partitura (CB) o desempenho dos participantes foi variado na Condição Selecionar, enquanto que a maioria dos participantes na Condição tocar aumentou o índice de acerto no pós-teste (exceto TM e JJ). Na relação Som-Partitura (AB) os participantes da Condição Selecionar apresentaram variação no desempenho, enquanto que parte dos participantes na Condição tocar aumentaram o percentual de acerto (exceto LE e TM). Na relação Partitura-Som (BA) o desempenho foi semelhante e variado para os participantes nas duas condições experimentais.

Resumindo, é possível observar que, na Condição Selecionar, os participantes apresentaram melhor desempenho no teste da relação Teclado-Som (CA), na qual cinco participantes mostraram aumento no índice de acerto do pós-teste, além de quatro deles apresentarem percentuais de acerto igual ou superior a 75%. Na Condição tocar, os melhores desempenhos podem ser observados nos testes das relações Teclado-Partitura (CB) e Som-Partitura (AB), nos quais quatro participantes apresentaram aumento nos

índices de acerto com percentuais iguais ou superiores a 50% (relação Teclado-Partitura).

Teste no Teclado

O Teste no Teclado consistiu de 24 tentativas, sendo 12 com estímulos de treino e 12 com estímulos de recombinação, apresentados intercaladamente. Seguindo a mesma forma de apresentação dos resultados referentes aos Testes de Seleção, os Testes no Teclado serão apresentados inicialmente para os estímulos de treino, por conjunto de estímulos, para os participantes nas duas condições experimentais (Figura 14) e, em seguida, serão apresentados os resultados para os estímulos recombinados (Figura 15).

Dessa forma, a Figura 14 apresenta as porcentagens de acerto no pré-teste e pós-teste considerando os estímulos de treino, para os participantes nas condições Seleção e Teclado. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes na Condição Selecionar e os à direita, aos participantes na Condição tocar. As duas primeiras relações apresentadas (Som-Teclado e Partitura-Teclado) foram aquelas treinadas para os participantes da Condição tocar. No pré-teste, o índice de todos os participantes foi de 0% para aquelas tentativas em que os estímulos pertenciam ao conjunto A (Som-Teclado) ou B (Partitura-Teclado). Para estímulos do conjunto C (Desenho-Teclado), o índice de acerto no pré-teste variou entre 25 e 100% para todos os participantes.

Nas tentativas AC, metade dos participantes da Condição Selecionar manteve o índice de 0% de acerto, porém todos os participantes da Condição tocar apresentaram aumento no desempenho. Nas tentativas BC, parte dos participantes da Condição Selecionar mantiveram o índice de 0% de acerto (exceto LT e RG), enquanto que na Condição tocar todos os participantes apresentaram maiores índices de acerto no pós-teste. Nas tentativas com os estímulos do Conjunto C, na Condição tocar, todos

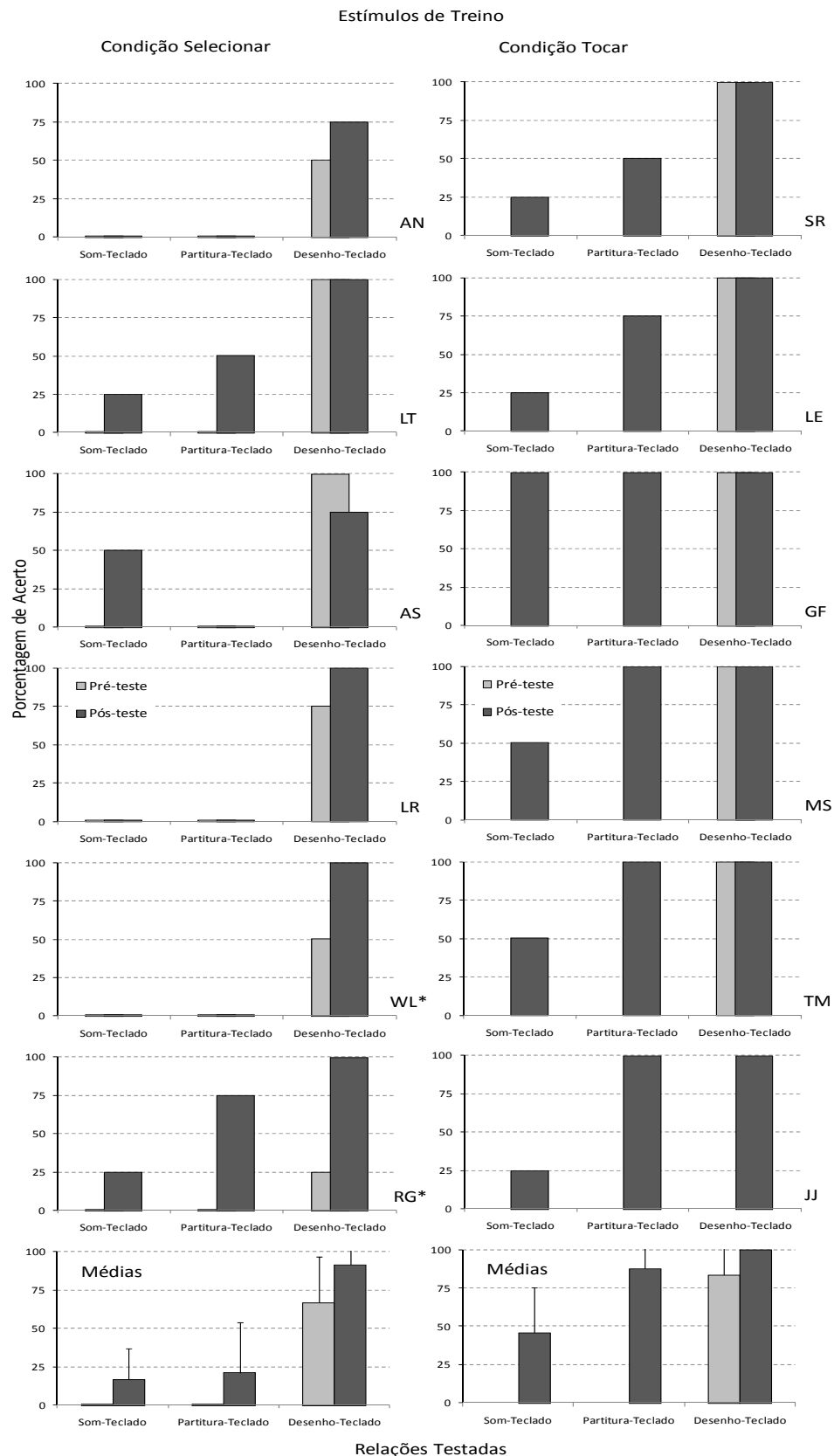


Figura 14. Porcentagem de acerto e médias com desvios padrão, por relações testadas no pré-teste e pós-teste, considerando somente estímulos de treino, para os participantes nas duas condições experimentais. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes na Condição Seleccionar e os à direita, aos participantes na Condição Tocar.

mantiveram ou alcançaram 100% de acerto e, na Condição Selecionar o desempenho foi igual ou próximo de 100% para todos os participantes (variando entre 75% e 100%).

Em resumo, os maiores escores no pós-teste foram registrados diante de estímulos do Conjunto C para a Condição Selecionar, e diante dos estímulos dos conjuntos B e C para a Condição Tocar. Os participantes que foram treinados na mesma modalidade deste teste (produtivo - Condição Tocar) apresentaram escores mais elevados, se comparados aos participantes que treinaram em modalidade diferente (receptivo - Condição Selecionar).

A Figura 15 apresenta a porcentagem de acerto por relações testadas no pré-teste e pós-teste, considerando apenas estímulos recombinados, para os participantes das duas condições experimentais. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes da Condição Selecionar e os à direita, aos participantes da Condição Tocar. No pré-teste pode-se observar que, para as tentativas com estímulos recombinados do Conjunto A (Som-Teclado) e B (Partitura-Teclado), todos os participantes apresentaram escores de 0% de acerto (exceto RG). Entretanto, nas tentativas com estímulos recombinados do Conjunto C (Desenho-Teclado), os participantes da Condição Selecionar apresentaram escores que variaram entre 25% e 100%, e os da Condição Tocar, entre 0% e 100% no pré-teste.

No pós-teste das tentativas Som-Teclado (AC), apenas dois participantes, um de cada condição experimental, apresentou aumento no índice de acerto. Nas tentativas Partitura-Teclado (BC), metade dos participantes da Condição Selecionar apresentou aumento no desempenho, enquanto que na Condição Tocar todos os participantes mantiveram o índice de 0% de acerto no pós-teste. Nas tentativas com os estímulos do Conjunto C, a maioria dos participantes (exceto MS e JJ) apresentou 100% de acerto no pós-teste.

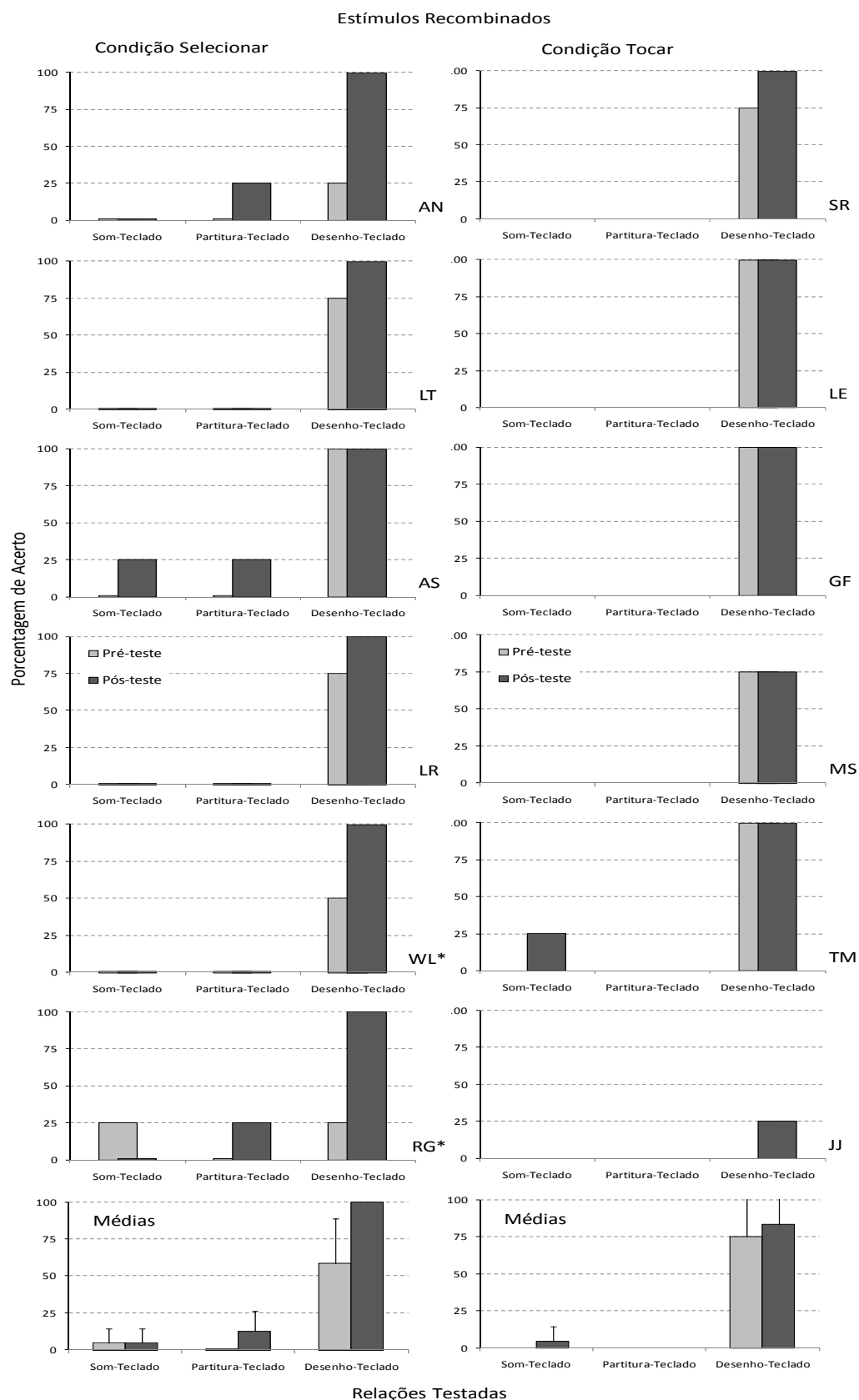


Figura 15. Porcentagem de acerto e médias com desvios padrão, por relações testadas no pré-teste e pós-teste, considerando apenas estímulos recombinados, para os participantes nas duas condições experimentais. Os gráficos à esquerda referem-se aos participantes na Condição Selecionar e os à direita, aos participantes na Condição Tocar.

Resumindo, observa-se que os maiores escores no pós-teste foram registrados diante de estímulos do Conjunto C para as duas condições experimentais, e apenas um participante (AS), pertencente à Condição Selecionar, apresentou escores diante dos três conjuntos de estímulos. Os participantes que foram treinados em modalidade diferente deste teste (receptiva - Condição Selecionar) apresentaram escores ligeiramente mais elevados, se comparados aos participantes que treinaram na mesma modalidade (produtiva - Condição Tocar).

Discussão

O atual experimento deu sequência às investigações acerca do ensino de leitura musical (e.g., Batitucci, 2007; Huber, 2010) utilizando o procedimento baseado no paradigma de equivalência de estímulos (Sidman & Tailby, 1982). O presente estudo foi planejado para ensinar, crianças de 10 a 13 anos de idade, relações entre sequências de sons, partitura e o desenho do teclado musical. Além deste procedimento de resposta de seleção, já utilizado com sucesso por outros pesquisadores, para estabelecer relações arbitrárias entre estímulos musicais e produzir respostas novas não treinadas (Acín et al, 2006; Batitucci, 2007; Hayes, Thompson & Hayes, 1989; Huber, 2010; Reis, 2007; Tena & Velazquez, 1997), este estudo se diferenciou ao programar uma condição, na qual era treinada a resposta produtiva de tocar em um teclado virtual.

O efeito dessas duas condições de treino foi analisado em testes de pareamento de identidade e de pareamento arbitrário. Além disso, o efeito das condições também foi avaliado em testes de tocar as teclas de um teclado virtual diante das melodias, de partituras e de desenhos do teclado. Nos três tipos de avaliações descritos acima, eram testadas a emergência de relações que não haviam sido treinadas diretamente e a generalização recombinativa.

Segundo afirma Webb (2005) foram realizadas poucas pesquisas com o objetivo de comparar o efeito do treino receptivo e produtivo sobre a aprendizagem. O presente estudo utilizou dois procedimentos de ensino de leitura musical com o objetivo de comparar o desempenho dos participantes, no que se refere à formação de classes de estímulos equivalentes, à leitura recombinativa e à transferência de modalidade (receptiva e produtiva).

Nos pré-testes os participantes das duas condições apresentaram escores semelhantes e baixos. Nos diversos treinos realizados em cada etapa do estudo, o número de tentativas e de erros foi semelhante, para as duas condições de treino, não havendo diferença significativa entre as médias dos participantes das duas condições. Todos os participantes selecionados alcançaram o critério de aprendizagem de 100% de acerto no final de cada treino. Nos testes de Seleção e no Teclado houve um aumento significativo no desempenho após os treinos para os participantes das duas condições. No entanto, apenas para o Teste no Teclado observou-se o efeito do tipo de treino, com os participantes que aprenderam a tocar teclado mostrando ganhos maiores do que aqueles treinados a escolher estímulos de acordo com o modelo.

A seguir serão apresentadas discussões acerca dos resultados obtidos neste estudo, levando-se em consideração os objetivos propostos. Inicialmente será discutida a eficácia dos treinos nas duas condições e, em seguida os resultados obtidos nos testes de identidade. Posteriormente serão discutidos os efeitos dos treinos (receptivo e produtivo) sobre a emergência de relações que não foram diretamente treinadas, bem como, sobre a resposta não treinada diretamente.

Eficácia dos Treinos

Os participantes selecionados foram divididos em duas condições experimentais. As condições foram programadas com duas fases de treino e sessões de testes

intercaladas. Para as duas condições os treinos utilizaram as mesmas sequências de três notas musicais e os testes as mesmas sequências de três e quatro notas. Na Condição Seleccionar foi realizada uma replicação parcial da Condição Cumulativa do estudo de Huber (2010) onde foram modificadas as relações treinadas, de AB/BC para AC/BC e a programação dos testes, que passou a intercalar estímulos de treino com estímulos de recombinação. A alteração da relação treinada de AB (Huber, 2010) para AC neste estudo, é devido ao cuidado em programar duas condições experimentais semelhantes, a fim de que pudessem ser comparadas. Na Condição Tocar, a resposta era sempre a de tocar em um teclado virtual, assim, na Condição Seleccionar a resposta deveria ocorrer sempre entre estímulos do Conjunto C, ou seja, àqueles que mais se assemelham à resposta de tocar teclado.

O critério para finalizar os treinos foi de acertar 100% das tentativas no último bloco. Caso o critério não fosse atingido o bloco era repetido no máximo mais duas vezes. Se ainda assim, o critério não fosse atingido, o treino era encerrado e repetido na próxima sessão. De forma geral, os participantes apresentaram dificuldade na aprendizagem das relações, levando-se em consideração que precisaram repetir as sessões de treino, especialmente aquelas em que o modelo era auditivo (AC). Ao comparar o desempenho dos participantes, em cada fase, nos treinos AC e BC nota-se que em média, o número de tentativas e o percentual de erro foi maior no Treino AC para as duas condições, tanto na Fase 1 quanto na Fase 2, exceto para os participantes na Condição Tocar que na Fase 2 apresentaram, em média, percentual de erro maior no Treino BC.

Ao serem observadas as médias de porcentagem de erros (Tabela 5) nota-se uma diminuição em todas as relações treinadas, se comparadas as fases 1 e 2, sugerindo que a história de treino foi um aspecto importante para que o processo de aprendizagem

acontecesse com um número cada vez menor de erros. A diminuição na quantidade de erros era esperada devido ao que Harlow (1949) denominou de *learning set*, ou seja, o efeito da história de aprendizagem de discriminações sobre a aprendizagem discriminações novas. Tais resultados também corroboram àqueles obtidos em estudos anteriores que investigaram o ensino de leitura musical utilizando procedimentos de escolha (Batitucci, 2007; Huber, 2010), além daqueles que estudaram a leitura de texto por meio do ensino de relações entre palavra ditada, palavra impressa e figura (e.g., Hanna, Kohlsdorf, Quinteiro, Fava, de Souza & de Rose, 2008).

Os Treinos Mistos (CRF) que ocorriam após os treinos das relações AC e BC eram programados para apresentar em um mesmo bloco, as relações que haviam sido treinadas separadamente e eram compostos por três tentativas de cada relação, com consequência para todas as tentativas. Os Treinos Mistos (VR2) que ocorriam antes dos testes tinham como objetivo revisar todas as relações treinadas previamente, além de preparar o participante para a situação de teste, na qual não eram programadas consequências. Na Tabela 5 é possível observar nas duas condições, e em ambas as fases, que há um aumento no percentual de erros no Treino Misto CRF e diminuição acentuada neste percentual no Treino Misto VR, sugerindo que os participantes apresentaram dificuldade no primeiro contato com a situação em que os estímulos estavam misturados, mas em seguida demonstraram superá-la, indicando também que treinos anteriores foram eficazes para estabelecer as relações entre estímulos.

Ao serem observados os resultados dos treinos nota-se que os procedimentos utilizados para o ensino das relações nas duas condições atingiram o objetivo de ensiná-las. Entretanto, é importante lembrar que quatro crianças, duas da Condição Selecionar e duas da Condição Tocar, foram impossibilitadas de continuar como participantes, pois não atingiram o critério de aprendizagem ainda na primeira fase, quando eram treinadas

as relações com apenas dois estímulos. Por meio de observações diretas, realizadas durante as sessões experimentais, foi possível formular algumas hipóteses que podem ajudar a explicar a dificuldade apresentada pelas crianças.

Na Condição Selecionar o cursor, desenho da seta que indica a posição do mouse na tela, ficava visível ao participante, diferente do que ocorria na Condição Tocar, onde o software permitia que o experimentador escolhesse a opção “esconder o ponteiro do mouse”. Esta falha pode gerar dois problemas. O primeiro deles foi observado quando as crianças perceberam que era possível tocar no cursor e, mantendo o dedo encostado na tela sensível ao toque, arrastá-lo aleatoriamente por sua superfície. Este comportamento gerava distração e erros, pois a atenção da criança estava voltada para a “brincadeira” com o cursor e não para a tarefa programada e, além disso, durante o percurso que o dedo percorria sobre a tela a criança deixava de pressionar o dedo e acabava sendo registrada uma resposta de seleção ao acaso. Um segundo problema, também relacionado à visualização do cursor na tela do computador ocorria quando, por exemplo, o estímulo modelo era visual. Quando o estímulo modelo era visual, ao tocar nele para que os estímulos comparação aparecessem, o cursor do mouse permanecia no local tocado, ou seja, em cima do estímulo visual do Conjunto B (partitura) ou C (desenho do teclado), escondendo parte do estímulo e, de certa forma, modificando-o. Este comportamento foi observado nas duas crianças que não atingiram o critério de aprendizagem.

Na Condição Tocar, a programação do procedimento de correção de erros pode indicar a dificuldade apresentada pelas crianças. Ao errar a resposta de tocar teclado, aparecia uma tela com um estímulo do conjunto C (desenho do teclado) indicando como o participante deveria responder e, em seguida, mantinha-se a sequência de programação até o final do bloco, quando este era então repetido. Neste tipo de

procedimento, a correção muitas vezes ficava distante da próxima oportunidade de responder àquele estímulo e, por isso, não era eficaz. Outra dificuldade observada neste tipo de correção utilizado em um bloco de tentativas que treina dois tipos de estímulos diferentes é que o comportamento das crianças pode tornar-se intermitentemente reforçado. As crianças tendem a responder a próxima tentativa sob controle da correção anterior e, por se tratar de um bloco onde dois estímulos estão sendo apresentados misturados, às vezes a criança acertava e outras vezes ela errava. Percebeu-se que por volta da quinta sessão uma das crianças que estava participando do experimento nesta condição, passou a retirar todo o volume do fone de ouvido, que a impedia de responder sob controle do estímulo modelo auditivo, bem como de receber o *feedback* sonoro. Foi solicitado que ela não repetisse esse comportamento nas próximas sessões, mas ela manteve retirando o som do fone de ouvido.

A Figura 11 apresenta a reanálise do Teste de Tocar teclado, tendo em vista que foram identificados padrões de resposta de erro para dois participantes da Condição Selecionar, induzidos pela tecla excedente no teclado virtual em comparação aos estímulos do Conjunto C (desenho do teclado). Observou-se que, quando a resposta deveria ser dada nas últimas notas (Sol, Lá ou Si), os participantes respondiam contando as teclas da direita para a esquerda, e erravam, já que os estímulos do Conjunto C foram elaborados com sete teclas e o teclado virtual com oito notas. Estes resultados sugerem a eficácia do treino da Condição Tocar, visto que os participantes desta condição experimental, aprenderam a responder corretamente, mesmo com a tecla excedente no teclado musical virtual,

Testes de Seleção

Relações de Identidade

Os Testes de Identidade foram realizados no início do experimento com o objetivo de verificar se os participantes sabiam selecionar a comparação idêntica ao modelo, diante de sua apresentação, diferenciando a comparação correta em meio a outras cinco com configurações ou notas semelhantes. Foram realizados três testes de identidade, um com estímulos auditivos (AA) e dois com estímulos visuais (BB e CC). O critério de aprendizagem para esta fase era de 100% de acerto nos testes. Caso o participante não atingisse o critério, era realizado um treino da relação e, posteriormente, repetia-se o teste.

Na Tabela 4 observa-se que todos os participantes realizaram treino de pelo menos uma das relações e tiveram que repetir o teste, exceto os participantes AS na Condição Selecionar e LE na Condição Tocar, que obtiveram 100% de acerto nos três tipos de teste de identidade. Estes resultados replicam aqueles encontrados por Batitucci (2007) e Huber (2010), além daqueles encontrados no estudo de Tena e Velazquez (1997) no qual, quatro das sete crianças que participaram do experimento precisaram repetir os testes de identidade com partituras como estímulos para atingir o critério estabelecido de 90% de acerto.

Huber (2010) sugere que sejam realizados treinos de identidade com estímulos auditivos perante a ocorrência de erros, já que por questões de programação, não foi possível a realização deste tipo de treino em seu experimento. Neste estudo foi possível programar o Treino de Identidade com estímulos auditivos. A sessão iniciava com um retângulo branco na parte superior da tela que produzia automaticamente o modelo auditivo a cada 3s. Ao tocar o retângulo branco apareciam três retângulos no centro da tela, com desenho de alto falantes que produziam os estímulos auditivos de comparação.

O participante era instruído a ouvir o som dos três retângulos, tocando em cada um deles. Por fim, o participante deveria responder em uma das três janelas (desenho da mão) na parte inferior da tela. Ao todo, foram necessárias nove sessões de treino para as relações AA e BB e oito sessões de treino para a relação CC, para que todos os participantes atingissem o critério de aprendizagem.

A tarefa de pareamento de identidade pode parecer simples, no entanto, os estímulos envolvidos são complexos e, por esta razão, exigem que o comportamento dos participantes esteja sob controle de vários elementos do estímulo para identificar a comparação igual. Os resultados obtidos nestes testes mostraram que a maioria das crianças apresentou dificuldade nas tarefas de pareamento de identidade, tendo que realizar treinos e repetir o teste até três vezes, o que corrobora os resultados de outras pesquisas realizadas com crianças (Tena e Velazquez, 1997). Por outro lado, as duas crianças que foram capazes de realizar pareamento de identidade sem a necessidade de treinar nenhuma das relações, eram as mais velhas do estudo, com 13 anos de idade. O comportamento destas duas crianças se aproxima bastante daquele encontrado nos estudos com estudantes universitários, que, segundo Huber (2010), sugere a capacidade dos participantes em realizar o pareamento de identidade generalizado e transferir tal aprendizagem para estímulos musicais.

Relações Arbitrárias

Na Condição Selecionar, todos os participantes tiveram aumento ou mantiveram os índices de acerto em todas as relações testadas com estímulos de treino (exceto LT). Considerando-se somente as relações treinadas AC e BC, observa-se que a maioria dos participantes aumentou os índices apresentados no pré-teste, exceto LR, que manteve os mesmos índices nas duas relações e os participantes AN e RG que apresentaram mesmo índice em uma das relações. Nas relações de simetria (CA/CB), três participantes

apresentaram aumento na porcentagem de acerto, enquanto que os outros três mantiveram o mesmo percentual em uma das duas relações. No teste da relação AB, metade dos participantes apresentaram aumento e a outra metade, manteve o mesmo desempenho. No teste da relação BA, pode-se observar que quatro participantes apresentaram índices mais altos no pós-teste, variando entre 50 e 100%. Todos os participantes da Condição Seleccionar tiveram índices iguais ou acima de 50% em pelo menos três das seis relações testadas, indicando a formação de parte das classes de estímulos equivalentes para aqueles que passaram por treinos com a mesma modalidade de resposta (receptivo). Os resultados destes testes corroboram parcialmente os obtidos na área de equivalência de estímulos apontando que à partir do treino de algumas relações, outras relações emergem sem necessidade de treino direto (Albuquerque & Melo, 2005; Sidman & Tailby, 1982). Replicam também os resultados encontrados em outros estudos que utilizaram estímulos musicais (Acín et al, 2006; Batitucci, 2007; Hayes et al, 1989; Huber, 2010). Entretanto, é importante destacar que os resultados nesses testes são bastante inferiores aos encontrados em outros estudos semelhantes e sobre formação de classes equivalentes. Pelo menos dois fatores podem ter contribuído para essa diferença. O primeiro deles diz respeito à complexidade dos estímulos envolvidos, os quais eram formados por sequências de notas musicais e não por apenas uma nota como em estudos anteriores (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006 & Tena & Velazquez, 1997). Estudos semelhantes a este, que utilizaram sequências de notas, tiveram estudantes universitários e não crianças como participantes. O segundo fator refere-se às diferenças de contexto em que foram realizados os testes, com maior grau de dificuldade da discriminação exigida decorrente da apresentação de um número maior de comparações (seis), em comparação com os treinos, com no máximo quatro comparações. O contexto se diferencia também em relação aos estímulos utilizados

como comparação (S-), pois nas tentativas de teste estes diferem daqueles utilizados nos treinos, o que também pode ter contribuído para a obtenção de baixos escores, já que ao selecionar a comparação correta (S+), o participante está também excluindo as comparações incorretas (S-).

Na Condição Tocar, a maior parte dos participantes apresentou aumento nos índices de todas as relações do pós-teste, exceto MS e JJ, que apresentaram diminuição em uma ou duas relações, respectivamente (Figura 13). Vale ressaltar que para estes participantes, este teste verificava a transferência entre modalidades, visto que a modalidade de resposta mudou de produtiva (treino) para receptiva (teste).

Considerando-se somente as relações AC e BC, treinadas em modalidade diferente (produtiva), apenas dois participantes mostraram aumento nos índices de ambas as relações (AC e BC), e três participantes apresentaram escores mais elevados apenas no pós-teste da relação BC. Nas demais relações (CA/CB/AB/BA), houve variação no desempenho dos participantes, com ganhos maiores nas relações CA, CB e BA. Os resultados desse teste, para os participantes da Condição Tocar, mostram que houve aumento no desempenho do pós-teste para alguns participantes e em algumas relações, o que indica a efetividade do procedimento para produzir transferência de controle de estímulos musicais para uma nova topografia de resposta. Entretanto, nem todos os participantes mostraram 100% de acerto no pós-teste. Considerando-se 100% de acerto no pós-teste, pode-se afirmar que houve transferência de função para os participantes LE (relações CA e BA), GF (relações AC e CB), MS (relação CB) e TM (relação CB).

Desempenho Recombinativo

Este teste foi programado com o objetivo de avaliar a ocorrência de controle pelas notas individuais (unidades menores) após o treino que utilizou sequências de

notas, tendo em vista que em estudos de leitura, os desempenhos emergentes podem generalizar, em algum grau, para novas palavras formadas a partir de recombinação de sílabas ou letras de palavras já ensinadas (de Souza et al., 2009).

Os estímulos envolvidos nesses testes eram compostos pela recombinação de componentes dos estímulos de treino. Assim sendo, a partir do treino das sequências Dó Mi Sol e Ré Fa Lá se obteve, por exemplo, a recombinação Sol Dó Mi; Re Re Dó Dó; Mi Sol Mi e Mi Mi Sol Sol, ou seja, as mesmas notas apresentadas em ordem diferente e com o acréscimo de mais uma.

Na Condição Selecionar, os melhores resultados foram observados no desempenho de três participantes, que acertaram 100% nos pós-testes das relações Partitura-Teclado (participante AS) e Partitura-Som (participantes WL e RG), e de um participante da Condição Tocar (GF) que teve índice de 100% no teste da relação Teclado-Partitura. Os resultados foram semelhantes para os participantes nas duas condições.

Nas duas condições, cinco participantes apresentaram índices iguais ou superiores a 50% em pelo menos três relações testadas. Estes resultados foram mais consistentes que aqueles apresentados na Condição Não-Cumulativa do estudo de Huber (2010), no entanto mais baixos que os obtidos na Condição Cumulativa do mesmo estudo. Na Condição Não-Cumulativa do estudo de Huber, a maioria dos universitários mostrou índices próximos de 50%. Entre os participantes da Condição Cumulativa, apenas um teve índice de 25% em uma relação e todos os outros tiveram índices de 50% no mínimo para todas as relações. O desempenho mais sistemático obtido neste estudo pode ser fruto da possibilidade de uma coleta mais controlada com as crianças do abrigo, se comparada a dos universitários, que variavam em relação à frequência e dias da semana para realização das atividades de pesquisa.

De acordo com de Rose et al. (1996) e Hanna et al. (2008), a aprendizagem de novas relações à partir de discriminações aprendidas anteriormente é influenciada pela história de aprendizagem e, o que geralmente se observa é um aumento nos escores a partir do aumento da quantidade de palavras nos treinos. Neste estudo foram treinadas somente quatro relações, e com base nos dados da literatura, se mais relações fossem treinadas, provavelmente os resultados em leitura recombinação seriam mais expressivos. As Figuras 9 e 10 apresentam escores mais elevados no Pós-Teste 2, se comparado ao Pós-Teste 1 para a maioria dos participantes, sugerindo o efeito de quantidade de treino.

Testes no Teclado

Os estudos conduzidos por Batitucci (2007) e Huber (2010) realizaram o teste de tocar teclado com o objetivo de avaliar se após os treinos com a tarefa de seleção, ocorria a transferência de função para uma nova topografia de resposta. No estudo em questão, este teste possui o mesmo objetivo dos estudos anteriores para os participantes da Condição Selecionar, porém busca também comparar o desempenho destes com aqueles que participaram do experimento da Condição Tocar, ou seja, realizaram o treino com a mesma topografia de resposta (produtiva).

O teste consistiu em tocar em um teclado virtual diante da apresentação dos estímulos de treino dos conjuntos A (Som), B (Partitura) e C (Desenho do teclado). Considerando os estímulos de treino, os resultados mostraram que todos os participantes da Condição Tocar apresentaram aumento nos índices, ou mantiveram o escore de 100%, diante dos três conjuntos de estímulo. Os melhores desempenhos ocorreram para a resposta de tocar teclado diante dos estímulos dos conjuntos B e C. Na Condição Selecionar, cuja modalidade de resposta mudou de receptiva para produtiva, apenas dois participantes (LT e RG) apresentaram aumento na porcentagem de acerto diante dos três

conjuntos de estímulo. Considerando-se 100% de acerto no pós-teste, foi observada a transferência de função para todos participantes, apenas nas tentativas, Desenho-Teclado, consideradas com menor dificuldade, já que se assemelham com tarefas de identidade. Apenas um participante apresentou escores próximos a 100% de acerto - RG (Partitura-Teclado).

O Teste no Teclado com estímulos recombinados foi programado para verificar o desenvolvimento do controle pelas notas (unidades menores) após o treino com sequências de notas. Neste teste os participantes deveriam tocar em um teclado virtual diante da apresentação de estímulos formados pela recombinação de partes dos estímulos de treino de cada um dos conjuntos utilizados no estudo. Para a maioria dos participantes ocorreu manutenção na porcentagem de acerto do pré-teste para o pós-teste, com escores de 0% diante dos conjuntos de estímulo A e B (Figura 14). Apenas um participante na Condição Selecionar (AS) apresentou aumento nos escores diante dos três conjuntos de estímulo. Os melhores desempenhos ocorreram para a resposta de tocar teclado diante de estímulos do Conjunto C. Considerando-se 100% de acerto no pós-teste, houve transferência de função para todos participantes, assim como ocorreu com Estímulos de Treino.

Um experimento de leitura de palavras da língua portuguesa realizado por Hanna et al. (2011), mostrou resultados positivos nos testes de transferência de função. Neste estudo a nomeação (palavras, sílabas, letras figuras) era avaliada após o treino, com tarefa de pareamento ao modelo entre sons e respectivos estímulos textuais e todos os participantes mostraram transferência de função. O presente experimento apresentou escores mais baixos e variados em relação ao estudo de leitura, o que pode ser explicado a partir dos procedimentos utilizados em cada estudo. No treino do estudo de Hanna et al. (2011) eram programadas tentativas de nomeação intercaladas com tentativas de

pareamento ao modelo. Quando ocorriam erros nessas tentativas, estes eram seguidos pelo modelo correto e retornava-se ao treino de pareamento. No atual experimento, os participantes da Condição Selecionar só entravam em contato com tentativas em modalidade diferente nos testes.

Considerações Finais

Os resultados obtidos neste estudo demonstram a efetividade dos procedimentos com resposta de seleção e produção para o ensino de habilidades básicas de leitura musical para crianças. Assim como observado no estudo de Huber (2010), o desempenho dos participantes, de maneira geral, foi ligeiramente melhor em ambos os testes, de emergência de relações (resposta receptiva) e de tocar teclado (resposta produtiva), que envolviam os estímulos de treino se comparado aos testes que envolviam os estímulos de recombinação. No entanto, os resultados alcançados a partir de cada treino possuem suas peculiaridades, as quais serão aqui discutidas.

Guess (1969), ao realizar um estudo para analisar funcionalmente a dependência ou independência entre os comportamentos receptivos e produtivos, concluiu que estes podem ser duas classes de comportamento separadas e funcionalmente diferentes, já que o treino receptivo realizado não facilitou o responder expressivo e, além disso, o treino expressivo não levou a uma melhora do processo receptivo. Apesar dos resultados obtidos em seu estudo, Guess afirma que podem existir condições onde essas duas classes de comportamento estejam funcionalmente relacionadas. Diante disso, Mann e Baer (1971) conduziram um estudo com o objetivo de investigar uma condição na qual as duas classes de comportamento (receptiva e produtiva) estariam funcionalmente relacionadas. Mann e Baer verificaram que a exposição a palavras específicas que exerciam controle sobre o comportamento de apontar dos participantes facilitou a produção destas mesmas palavras. Os resultados do atual estudo corroboram os obtidos

por Mann e Baer, pois foi observada a transferência entre a modalidade de treino produtiva para a receptiva, ou seja, ao serem expostos aos Testes de Seleção, os participantes treinados a tocar no teclado, foram capazes de selecionar a comparação correta (Figura 13). Dentre os participantes treinados a responder na modalidade receptiva, apenas dois (LT e RG) foram capazes de responder na modalidade produtiva, quando expostos ao Teste no Teclado com Estímulos de Treino.

As crianças que participaram do estudo na Condição Selecionar mostraram desempenho ligeiramente superior àquelas que participaram na Condição Tocar, ao serem expostas aos Testes de Seleção com Estímulos de Treino e desempenho bastante semelhante com Estímulos Recombinados. Entretanto, nos Testes no Tocar Teclado os resultados mostraram que os participantes da Condição Tocar apresentaram desempenho bastante superior com Estímulos de Treino, se comparados aos participantes da Condição Selecionar e, quando o teste era composto com Estímulos Recombinados, o desempenho dos participantes da Condição Selecionar se mostrou levemente superior.

Tais resultados sugerem que um procedimento de ensino de leitura musical, que contemple tanto os treinos receptivos quanto os produtivos, pode gerar melhores resultados, tendo em vista que cada um dos procedimentos utilizados neste experimento contribuíram de forma diferenciada para a aprendizagem de habilidades básicas de leitura musical.

Outro ponto importante a ser discutido diz respeito às diferenças nas situações de treino e teste. Nos treinos, os participantes na Condição Selecionar eram expostos a tarefas de escolha, na qual havia um modelo e, no máximo, quatro comparações. Entretanto, nos testes a escolha diante do modelo deveria ser realizada em meio a seis estímulos de comparação. O aumento no número de comparações na situação de teste

pode aumentar o nível de dificuldade da tarefa e dificultar a obtenção de desempenhos mais próximos aos obtidos na situação de treino.

A notação musical pode ser considerada o meio pelo qual as pessoas conseguem ler a música e, diferente da leitura textual que carrega as especificidades de cada língua, a notação musical é um sistema com caráter mais universal que, segundo Sloboda (2008), contribui para a proliferação e disponibilização do conhecimento. Desta forma, estudos que utilizem estímulos da notação musical, permitem uma ampla distribuição do conhecimento em toda a comunidade científica da área, contribuindo para o rápido avanço da ciência.

Espera-se que este estudo, por meio da descrição dos procedimentos utilizados nos treinos receptivo e produtivo, bem como as sugestões de alteração, possa incentivar a realização de mais pesquisas na área de aprendizagem de leitura musical com crianças e, assim, contribuir para o entendimento do tema e conseqüentemente para o desenvolvimento de tecnologias de ensino mais econômicas e eficazes, que gere resultados mais robustos.

Referências

- Acín, E. E., García, A. G., Zayas, C. B. & Domínguez, T. G. (2006). Formación de clases de equivalencia aplicadas al aprendizaje de las notas musicales. *Psicothema, 18(1)*, 31-36.
- Albuquerque, A. R. & Melo, R. M. (2005). Equivalência de estímulos: conceito, implicações e possibilidade de aplicação. Em: J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro (orgs.), *Análise do comportamento: pesquisa, teoria e aplicação* (pp. 99-112). Porto Alegre: ARTMED.
- Batitucci, J. (2007). Paradigma de equivalência de estímulos no ensino de sequências de notas musicais. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília.
- Bennett, R. (1986). *Uma breve história da música*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Bloom, L. (1974). Talking, understanding and thinking. Em: R. L. Schiefelbusch & L. L. Loyd (orgs.), *Language perspectives: Acquisition, retardation and intervention* (pp. 285-311). Baltimore: University Park Press.
- Córdova, L. F., Ribeiro, A. F. & Lage, M. (2007). Relações de independência e dependência funcional entre os operantes verbais de mando e tato com a mesma topografia. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento, 2*, 279-298.
- Cuvo, A. & Riva, M. (1980). Generalization and transfer between comprehension and production: A comparison of retarded and nonretarded persons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11*, 474-477.
- Dantas, F. (2003). *Teoria e Leitura da Música para as Filarmônicas*. Salvador: Casa das Filarmônicas.
- de Rose, J. C., Souza, D. G., Rossito, A. L. & de Rose, T. M. S. (1989). Aquisição de leitura após história de fracasso escolar: Equivalência de estímulos e generalização. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 5*, 325-346.

- de Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.
- de Rose, J. C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1(1), 29-50.
- de Souza, D.G., Hanna, E. S., de Rose, J.C., Fonseca, M.L., Pereira A. B. & Sallorenzo, L.H. (1997). Transferência de controle de estímulos de figures para texto no desenvolvimento de leitura generalizada. *Temas em Psicologia*, 1, 33-45.
- de Souza, D.G., de Rose, J.C., Faleiros, T.C., Bortoloti, R., Hanna, E.S., & McIlvane, W.J. (2009). Teaching generative reading via recombination of minimal textual units: A legacy of Verbal Behavior to children in Brazil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9 (1), 19-44.
- dos Santos, A. C. G., Cameshi, C. E., Hanna, E. S., (2009). Ensino de frações baseado no Paradigma da Equivalência de Estímulos. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2.
- Ferreira, A. B. H. (1986). *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Goldstein, H. (1983). Training generative repertoires within agent-action-object miniature linguistic systems with children. *Journal of Speech and Hearing Research*, 26(1), 76-89.
- Goldstein, H. (1993). Structuring Environmental Input to Facilitate Generalized Language Learning by Children with mental retardation. *Enhancing children's communication research foundations for intervention*, 317-334.
- Goldstein, H., Angelo, D. & Moussetis, L. (1987). Acquisition and extention of syntactic repertoires by severely mentally retarded youth. *Research in Developmental Disabilities*, 8, 549-574.
- Guess, D. & Baer, D. M. (1973). An analysis of individual differences in generalization between receptive and productive language in retarded children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 311-329.

- Guess, D. (1969). A Functional analysis of receptive language and productive speech: Acquisition of the plural morpheme. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 55-64.
- Hanna, E. S. (2007). *Integrando processos simbólicos e desenvolvendo tecnologia de ensino de leitura musical*. Projeto de pesquisa aprovado pelo CNPq.
- Hanna, E. S., & Batitucci, J. (2007). *Leitura musical e equivalência de estímulos*. Trabalho apresentado na XXXVII Reunião da Sociedade Brasileira de Psicologia, Florianópolis, SC.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Melo, R. M., de Souza, D. G., de Rose, J. C. C. & McIlvane, W. J. (2011). Recombinative reading derived from pseudoword instruction in a miniature linguistic system. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95, 21-40.
- Hanna, E. S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R. S., Fava, V. M. D., de Souza, D. G., & de Rose, J. C. C. (2008). Diferenças individuais na aquisição de leitura com um sistema linguístico em miniatura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24, 45-58.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological Review*, 56, 5165.
- Hayes, L. J., Thompson, S., & Hayes, S. C. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 275-291.
- Huber, E. R. (2010). *Avaliação do ensino cumulativo de relações entre estímulos musicais sobre a formação de classes, o desempenho recombinaivo e o tocar teclado*. Dissertação de mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília.
- Huber, E. R., & Hanna, E. S. (2010). *Avaliação do ensino cumulativo de relações entre estímulos musicais sobre a formação de classes, o desempenho recombinaivo e o tocar teclado*. Trabalho apresentado no I Simpósio do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Hübner, M. M. (1999). O paradigma de equivalência e suas implicações para a compreensão e emergência de repertórios complexos. Em: R. A. Banaco (Org.). *Sobre Comportamento e Cognição: aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista*. Vol. 1. Santo André, SP: ARBytes.
- Keenan, Janice M., and MacWhinney, Brian. (1987). Understanding the relationship between comprehension and production. Em: Hans W. Dechert and Manfred Raupach (orgs.). *Psycholinguistic Models of Production*. Norwood: Ablex Publishing Co.
- Lee, V. L. (1981). Prepositional phrases spoken and heard. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 35, 227-242
- Lenneberg, E. H. (1968). The natural history of language. Em: Smith, F. & Miller, G. A. *The genesis of language*. Massachusetts: M.I.T Press.
- Lynch, D. C., & Cuvo, A.J. (1995). Stimulus equivalence and instruction of fraction-decimal relations. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 28, 115-126.
- Mann R. A, Baer D. M. (1971). The effects of receptive language training on articulation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 291–298.
- McCarthy, D. (1954). Language Development in Children. Em: Carmichael, L., *Manual of Child Psychology*. New York: John Willey and Sons.
- Med, B. (1996). *Teoria da música*. Brasília: Musimed.
- Merriam, A. P. (1964) *The Anthropology of Music*, Evanston: Northwestern University Press.
- Miranda, A. A. V., & Hanna, E. S. (2010). *Efeito do arranjo de treinos sobre a leitura musical: ampliação da amostra*. XVI Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Pereira, T. S., & Hanna, E. S. (2010). *Efeito da quantidade de relações condicionais treinadas sobre a leitura musical recombinação*. XVI Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Brasília, Brasília, DF.

- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14(1)*, 5-13.
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5-22.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Sloboda, J. A. (1978). The Psychology of Music Reading. *Psychology of Music, 6*, 3-20.
- Sloboda, J. A. (2008). *A mente musical: a psicologia cognitiva da música*. Trad. Beatriz Ilari e Rodolfo Ilari. Londrina: Eduel.
- Suchowierska, M. (2006). Recombinative generalization: some theoretical and practical remarks. *Internacional Journal of Psychology, 41(6)*, 514-522.
- Tasseva-Kurktchieva, M. (2008). What about grammar? Comprehension and production at the initial stage of L2 acquisition. Em: Slabakova, R. (org.). *Proceedings of the 9th Generative Approaches to Second Language Acquisition Conference*. (pp.242-250). Somerville, MA
- Trainor, L. J. (2005). Are There Critical Periods for Music Development? *Developmental Psychobiology, 46*, 262-278.
- Tena, R. O. & Velázquez, H. A. (1997). Estudio exploratorio de la enseñanza de la lectura de notas musicales a través del modelo de discriminación condicional. *Revista Mexicana de Psicología, 14(1)*, 13-29.
- Ulloa, M. (2008). O que é isto, audição musical? *Repertório: Teatro e Dança, 11*, 53-60.
- Webb, S. (2005). The effects of reading and writing on word knowledge. *Studies in Second Language acquisition, 27*, 33-52.

ANEXO A

Universidade de Brasília
Instituto de Psicologia
Departamento de Processos Psicológicos Básicos
Pesquisador principal: Janaina Tauchen Quesado Filgueiras
Orientador: Profa. Elenice Seixas Hanna

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, aceito participar da pesquisa sobre aprendizagem de leitura musical. O projeto visa a investigação de um procedimento para ensinar noções básicas de reconhecimento de representação de sons.

Estou ciente de que os resultados do estudo poderão ser publicados, mantendo-se o sigilo sobre a identidade dos participantes.

Estou ciente de que a minha participação é voluntária e que poderei interrompê-la a qualquer momento durante a investigação, comprometendo-me apenas a comunicar ao pesquisador sobre a decisão.

Estou ciente de que os procedimentos de pesquisa envolvem a apresentação de sons e de formas de representá-los na tela de um computador.

Estou ciente de que esses procedimentos e materiais já foram utilizados em outros estudos e não implicam em riscos à saúde.

Eu li e entendi todas as informações contidas neste termo de compromisso.

Brasília, ____ de _____ 2010.

Responsável

Participante

Pesquisador

ANEXO B

Universidade de Brasília
 Instituto de Psicologia
 Departamento de Processos Psicológicos Básicos

SOLICITAÇÃO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL

Prezado Diretor da “Nome da Instituição”,

Convidamos as crianças e adolescentes da “Nome da Instituição” a participarem de uma pesquisa sobre aprendizagem de leitura musical. O projeto visa a investigação de um procedimento para ensinar noções básicas de reconhecimento de representação de sons. Para tanto, necessitamos do consentimento institucional.

Apenas participarão do estudo as crianças que demonstrarem interesse e aceitarem o convite. Somente serão convidadas crianças que não estão em atendimento na Unidade de Leitura, evitando sobrecarregar o contraturno de aulas da criança.

Considerando que a participação é voluntária, a criança poderá interromper a sua participação a qualquer momento durante a investigação.

Os procedimentos utilizados na pesquisa envolvem a apresentação de sons e de formas de representá-los na tela de um computador. Esses procedimentos e materiais já foram utilizados em outros estudos e não implicam em riscos à saúde.

Esclarecemos que os resultados do estudo poderão ser publicados e, se isto ocorrer, o sigilo sobre a identidade dos participantes será resguardado.

Caso a instituição concorde com a participação das crianças solicitamos o preenchimento das informações abaixo.

Atenciosamente,

Janaina Tauchen Quesado Filgueiras
 Pesquisador principal

Elenice Seixas Hanna
 Orientadora

Eu _____, diretor pedagógico da “Nome da Instituição”, li e entendi todas as informações contidas neste termo de compromisso. Estou de acordo com a participação das crianças na pesquisa sobre aprendizagem de leitura musical.

Brasília, ____ de _____ 2010.

 Diretor

 Testemunha

 Pesquisador

ANEXO C

Ficha de Cadastro

Nome completo: _____

Casa: _____ Responsável: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ idade: _____

Escola: _____ série: _____

Telefone (s): _____

Você possui algum conhecimento técnico de música? Se sim, explique.

Toca (ou tocou) algum instrumento? Qual?

Já estudou leitura de partitura?
