



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental: Análise do
Comportamento

Vinicius Pereira de Sousa

Orientador: Prof. Dr. Nilza Micheletto

Avaliação de emergência de leitura recombinativa com notas e figuras
musicais

Mestrado em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento

São Paulo

2016

Vinicius Pereira de Sousa

Avaliação de emergência de leitura recombinativa com notas e figuras
musicais

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob orientação da Prof^a Dr. Nilza Micheletto.

Projeto financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

São Paulo

2016

Banca Examinadora:

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos ou científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos e fotocópias ou eletrônicos.

Assinatura: _____ Local e Data: _____

“Ensinar pessoas a ler música. Não é tão difícil e é perfeitamente possível incluir a leitura musical em matérias básicas da educação, assim como aprender a ler francês. Por que não? [...] Eu posso falar até ficar rouco em mil programas de televisão sobre Mozart e eu nunca iria transmitir a vocês uma fração da visão e conhecimento que você poderia ganhar após tocar uma hora de sonatas de Mozart sozinho. E nenhum livro sobre as sinfonias de Beethoven pode te contar tanto quanto você pode absorver ao tocar versões delas para quatro-mãos com o seu parceiro favorito [...] ao tocar música, mais e mais nós absorvemos todas aquelas regras abstratas de estruturas e formas harmônicas e o resto é quase que por osmose, ao sentir e perceber seus acertos [...] ser equipado para ouvir ativamente ao participar em cada obra musical lhe é oferecido”

Leonard Bernstein

Agradecimentos

Enquanto analista do comportamento, para mim é muito difícil agradecer a pessoas específicas sem ficar com a sensação de que deixei muitas outras de lado, uma vez que a cada interação com alguém podemos aprender diretamente ou indiretamente novos repertórios que contribuem para nossas conquistas. Destacarei algumas pessoas, mas saibam que eu gostaria de agradecer também algumas outras que não foram citadas.

Primeiramente, sou muito grato a minha mãe, Conceição. Sem o seu amor, dedicação, apoio e coragem jamais eu teria chegado até aqui. Seu exemplo de força e determinação sempre me inspirou a seguir em frente, não importa quais dificuldades tenha que enfrentar. Ao meu irmão, Victor, que foi o grande responsável por me fazer escolher a Psicologia como profissão. Sua sensibilidade e alegria contagiante me tornou alguém melhor. Ao meu pai, Severino, por seu exemplo de trabalho, e por toda a ajuda que me disponibilizou ao longo desses anos de estudo. A todos os meus familiares pelo apoio e compreensão que tem dedicado a mim e minha família até aqui.

Sem alguém como confidente, provavelmente as dificuldades poderiam ter sido piores. Por isso, agradeço demais à minha noiva, Paloma, por todo o carinho, amor e companheirismo que tem me dedicado. Sem você tudo teria sido muito mais difícil! Obrigado por estar ao meu lado nos momentos mais difíceis e frustrantes, sempre me incentivando a ir em frente, assim como também se alegrar e comemorar comigo a cada pequena conquista cotidiana.

Agradeço aos meus queridos amigos, Michael, Raquel, Douglas, Kelvin e Paulinho. Obrigado pela compreensão em minhas ausências, mas principalmente agradeço pela amizade de vocês, sempre tão preciosa! Obrigado Joyce e Pedro pelos bons momentos com vocês e por todo o carinho que nos tem dedicado. Agradeço a Mariana Samelo, pelos conselhos sempre ótimos, além de toda a torcida e apoio que me deu. Carol Ciardi, agradeço muito pela sua companhia, confiança, incentivo e carinho que me tem demonstrado há tantos anos. Sua amizade é algo muito especial para mim e tenho certeza que nosso ratinho, o coçadinha, ficaria feliz em saber onde nós temos chegado na Análise do Comportamento, após aprendermos tanto com ele nas aulas de laboratório na graduação! Ao mestre Elifaz, meu “pai na música”, cujas orientações e ensinamentos me valeram aprendizagens para toda a vida, tanto na vida profissional como também na vida pessoal.

Às minhas professoras da graduação, Cássia Thomaz e Cristina Fonseca, que me ensinaram com muita dedicação e paciência os caminhos da Análise do Comportamento. A todos os amigos que fiz durante a graduação, especialmente a Tassi, Denise, Priscila, Rafa, Gus, Lucas Vasconcelos, Alessandra Sousa e Giovanni Gaeta. Quero agradecer a todo o pessoal da equipe Pró-estudo, representados pelo professor Nicolau Pergher. Obrigado pela oportunidade de poder trabalhar e aprender tanto com todos vocês!

Um agradecimento especial para algumas das amigadas que fiz no PEXP: Ana Pieretti, Artur Nogueira, Anderson da Silva, Bruna Lantyer, Carlos Henrique, Diego Cardoso, Débora Paz, Efézio Gimenes, Felipe Souza, Giovanna Andreozzi, Jade Araujo, Juliana Castelo Branco, Luiz Cruz, Luiza Aranha, Luiza Vaz, Luisa Schivek, Paula Grandi, Paulo Eduardo, Valdemir Eusébio e Vitória Grívdia. Agradeço a Gabi Abbud que apesar de todo o bullying cometido, foi imprescindível para a minha sobrevivência nesses dois anos, e avisá-la de que nenhum pombo sofreu qualquer dano na presente pesquisa. Marcos Azoubel, meu brother, obrigado pelos bons momentos em que compartilhamos tantas empolgações em temas de estudo, pesquisas, filmes, músicas, etc. Henrique Angelo, obrigado pelas dicas, conversas, ensinamentos e tantas ajudas. Clarisse Zamith, amiguinha querida, muito obrigado pela parceria acadêmica, profissional e pessoal. Leticia Monteiro, obrigado pelo seu incentivo, preocupação e amizade tão especial. Camila Silveira, obrigado por tantas ajudas em forma de textos, discussões, instruções e até mensagens via *Facebook*.

Muito obrigado aos professores do PEXP: Paula Gioia, Fani Malerbi, Maria do Carmo, Maria Eliza, Mônica Gianfaldoni, Nicolau Pergher. Muito obrigado pela oportunidade de poder ter aprendido tanto com vocês. Aos professores da graduação Maria Luisa Guedes, Maria de Lourdes Zanotto, Bruno Costa, Denigés Regis, e Thomas Woelz, pela disponibilidade em nos ajudar sempre que necessário. Agradeço a minha orientadora, Nilza Micheletto, pela paciência, instruções, indicações, correções, ensinamentos e por toda a parceria que foi a sua orientação. Sinto-me honrado em poder ter sido seu orientando!

Agradeço aos professores Saulo Missiaggia Velasco, Elenice Seixas Hanna e Olavo de Faria Galvão pela ajuda que forneceram quanto a utilização do *software* para os procedimentos. Obrigado também aos participantes da pesquisa, pela sua importante contribuição, tornando este trabalho possível. Obrigado aos membros da banca examinadora, William Perez e Paula Gioia, pelas sugestões feitas ao presente estudo.

Agradeço a CAPES pelo apoio fornecido para a pesquisa.

Resumo

A presente pesquisa verificou se o ensino de discriminações condicionais com estímulos auditivos e visuais de duas dimensões (altura e duração) utilizando matrizes em que há sobreposição de estímulos poderia permitir o desenvolvimento de leitura recombinaiva com símbolos musicais e a formação de relações de equivalência. O estudo foi realizado com oito participantes, distribuídos em duas condições, nomeados de Condição 1 e Condição 2. Todos os participantes realizaram avaliações iniciais com as relações AB (som-figura musical), AC (som-palavra), A'B' (recombinação som-figura) e A'C' (recombinação som-palavra), ensino das relações AB e AC, testes de recombinação A'B' e A'C', teste de sequências AB e testes de relações de equivalência BC, CB, B'C' e C'B'. Os participantes da Condição 2 realizaram, além dessas avaliações iniciais, avaliação das relações AC e A'C' antes e depois do ensino das relações AB, e pós-testes nas fases de ensino das relações AB e AC. O procedimento de ensino foi organizado em Ciclos e em cada um deles duas relações específicas foram ensinadas e todas as relações de ensino e recombinação foram testadas (sondas). Os resultados mostraram que o procedimento aplicado permitiu o desenvolvimento de leitura recombinaiva com estímulos auditivos e visuais musicais, sendo que dos 16 resultados nas sondas finais (Ciclos 4 e 8), 12 ficaram acima de 60% de acertos. O procedimento permitiu também para todos os participantes da Condição 1 e três da Condição 2 a emergência de relações de equivalência com os estímulos empregados. Além disso, foi verificado que as respostas de seleção dos participantes ficaram sob controle das duas propriedades sonoras (“altura” e “duração”), com diferenças de acertos entre as duas de 12,5% em geral. Foi identificado também que as respostas de seleção dos participantes em situações de testes apresentaram maiores porcentagens para a propriedade “duração”, ainda que a diferença entre as duas propriedades tenha sido pequena, e este fato pode ter ocorrido devido a características dos procedimentos de ensino aplicados na pesquisa. Sugere-se que em futuros estudos sejam realizados procedimentos de ensino nos quais em um mesmo ciclo possa haver a variação das duas propriedades dos estímulos sonoros, “altura” e “duração”, ao invés de apenas uma, para verificar se ambas poderiam exercer o mesmo tipo de controle sobre as respostas dos participantes, ou aumentar as porcentagens de tentativas corretas em geral.

Palavras-chave: Leitura Recombinaiva; Equivalência de Estímulos; Leitura Musical; Controle por propriedades de estímulos; Discriminação Condicional

Abstract

This study examined whether the teaching of conditional discriminations with auditory and visual stimuli in two dimensions (frequency and duration), using arrays in which there are overlapping stimuli, could allow the development of generalized reading with musical symbols and the formation of equivalence relations. The study was conducted with eight participants, divided into two groups named Condition 1 and Condition 2. All participants completed initial assessments with the relations AB (musical sound-picture), AC (sound-word), A'B' (recombination sound-figure) and A'C' (sound-word recombination), baseline training of AB and AC relations, recombination tests A'B' and A'C', test sequences AB and equivalence tests BC, CB, B'C' and C'B'. Aside from these initial assessments, participants from Condition 2 took assessments of relations AC and A'C' before and after the AB baseline training, and post-tests in baseline relations AB and AC. The baseline procedure was organized in cycles, in each of which two relations were taught and all taught and recombination relations were tested (probes). The results showed that the employed procedure allowed the development of generalized reading with musical auditory and visual stimuli, and 12 out of the 16 final probe results (cycles 4 and 8) were above 60% correct. The procedure also allowed for the emergence of equivalence relations with the employed stimuli for all participants in Condition 1 and three in Condition 2. Furthermore, it was found that the participants' responses were under selection control of both properties (frequency and duration). It was also identified that the responses of the participants in tests had higher percentages for the property "duration", although the difference between the two properties was small, and this fact may have occurred due to characteristics of the teaching procedures. It is suggested that future studies employ teaching procedures in which one cycle contains a variation of the two properties of sound stimuli rather than just one, in order to verify that both could exercise the same kind of control over responses or increase the percentage of correct attempts in general.

Key-words: Conditional Discrimination; Stimulus equivalence; Generalized reading; Reading musical; Stimulus control.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. MÉTODO	22
2.1 Participantes	22
2.1.1 Equipamentos e Materiais.....	22
2.1.2 Estímulos.....	22
2.2 Procedimento.....	23
2.2.1 Pré-treino	24
2.2.2 Avaliações	27
2.2.3 Ensino de Pré-requisitos	29
2.2.4 Ensino das relações AB e teste das relações A'B'	31
2.2.5 Teste das sequências sonoras e visuais AB	34
2.2.6 Avaliações AC, A'C', BC, B'C', CB e C'B'	34
2.2.7 Ensino AB prévio	35
2.2.8 Ensino das relações AC e teste das relações A'C', BC, B'C', CB e C'B' ...	35
3. RESULTADOS	36
4. DISCUSSÃO	66
5. CONCLUSÃO	77
6. REFERÊNCIAS	79
7. APÊNDICE	85
7.1 Apêndice 1: Termo de Consentimento e Livre Esclarecido	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exemplo de notação musical através de três Claves diferentes (Sol, Dó e Fá)	2
Figura 2: Figuras musicais que representam a duração do som	2
Figura 3: Matriz 4x4 representando as combinações de estímulos apresentados no procedimento de Esper (1925), com nomeações de cada estímulo obtidas pelas combinações cor-forma	17
Figura 4: Matriz 4x4 constituída por agentes e ações desempenhadas envolvidas no procedimento de Goldstein (1983).....	18
Figura 5: Estímulos de ensino pertencentes aos conjuntos A, B e C	23
Figura 6: Esquema de apresentação na tela de três tentativas de MTS Identidade com formas geométricas	27
Figura 7: Sequências compostas por dois estímulos cada, empregadas no teste de sequências sonoras e visuais	28
Figura 8: Figuras de duração utilizadas no procedimento de ensino de pré-requisitos com MTS Identidade	29
Figura 9: Posições no pentagrama utilizadas no procedimento de ensino de pré-requisitos com MTS Identidade	29
Figura 10: Ilustração da tela que apresenta a tentativa em MTS Identidade com estímulos sonoros	30
Figura 11: Matriz com os estímulos utilizados nas fases de ensino e teste	31
Figura 12: Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes nas avaliações das relações ensinadas (AB, AC) e das relações de recombinação (A'B' e A'C')	37
Figura 13: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas relações AB, A'B', AC e A'C' durante as avaliações e em cada uma das sondas dos oito Ciclos do procedimento	41
Figura 14: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas relações AB, A'B', AC e A'C' durante as avaliações e em cada uma das sondas dos oito Ciclos do procedimento	42
Figura 15: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AB	44
Figura 16: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AC	46
Figura 17: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AB, representadas em um gráfico de sondagens múltiplas	48
Figura 18: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AC, representadas em um gráfico de sondagens múltiplas	49

Figura 19: Porcentagens de propriedades corretas nas fases de Avaliação 2,sonda dos ciclos com as relações AB/A'B' e AC/A'C' e teste de sequências para os participantes da Condição 1 e 2	53
Figura 20: Número de erros cometidos pelos participantes da Condição 1 nas avaliações e sondas das relações AB, A'B', AC e A'C'	56
Figura 21: Número de erros cometidos pelos participantes da Condição 2 nas avaliações e sondas das relações AB, A'B', AC e A'C'	57
Figura 22: Porcentagens de acertos obtidos nos testes com sequências de estímulos durante as Avaliações 1 e 2 e após o ensino do Ciclo 4	58
Figura 23: Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes da Condição 1 em blocos de tentativas nas fases de ensino das relações AB e AC	60
Figura 24: Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes da Condição 2 em blocos de tentativas nas fases de ensino das relações AB e AC	61
Figura 25: Porcentagens de tentativas corretas das relações de equivalência com relações de ensino BC e CB e relações de recombinação B'C' e C'B' para todos os participantes, durante as avaliações e as avaliações pós-ensino	63
Figura 26: Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes nas relações de equivalência com relações de recombinação B'C' e C'B' durante as avaliações e as sondas dos Ciclos 5-8	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Informações sobre os participantes	22
Tabela 2: Sequência das fases empregadas para o ensino das relações AB e testes A'B' e Teste de Sequências AB, incluindo os procedimentos de pré-treino e ensino de pré-requisitos	25
Tabela 3: Sequência das fases empregadas para o ensino das relações AC e teste A'C', BC, CB, B'C' e C'B', incluindo o ensino AB prévio	26
Tabela 4: Ordem de apresentação das relações de ensino AB e AC e testes de recombinação A'B' e A'C' de acordo com cada ciclo	32
Tabela 5: Número de tentativas corretas apresentadas pelos participantes nas tentativas de sondas do Ciclo 4 e Ciclo 8, em relação a cada propriedade dos estímulos sonoros	50

Música pode ser definida como uma forma de manifestação artística através da combinação de estímulos sonoros, organizando-os de formas sucessivas e/ou simultâneas, dentro de determinadas ordens e proporções temporais (Med, 1996). O ensino de leitura musical é proposto de várias formas. Gramani & Gramani (1977), Pozzoli (1983) e Bona (2005) oferecem em seu material uma forma de ensino de leitura musical baseado em tarefas, cuja dificuldade aumenta a cada exercício ou série de exercícios. Med (1996) apresenta em seu livro um curso de teoria musical contendo regras e propostas sobre os mais diversos campos da área, como harmonia, intervalos e escalas. No Brasil, o ensino de Música foi instituído como obrigatório em todas as escolas da nação através da Lei nº 11.769/2008 (Lei nº 11.769 de 18 de agosto de 2008, 2008), o que torna relevante a avaliação de estratégias para o ensino desta arte em nosso país.

A música é composta por diferentes tipos de sons. O som possui diversas propriedades, entre as quais, altura (frequência sonora medida em Hertz – Hz), intensidade (“força” do estímulo sonoro), duração (tempo decorrente entre o início e o término do estímulo sonoro) e timbre (característica idiossincrática do estímulo sonoro) (Med, 1996). Na representação dos sons musicais utiliza-se um sistema específico de escrita para indicar os sons que devem ser executados, em qual momento, por quanto tempo e com qual intensidade. Este sistema pode ser chamado de notação musical. Em música, existem notações musicais para cada uma das propriedades sonoras. Um pentagrama é um sistema de notação musical composto por cinco linhas e quatro espaços, onde as figuras e notas musicais são inseridas. A altura é representada pela posição onde uma nota musical é colocada no pentagrama, recebendo seu nome (dó, ré, mi, fá, sol, lá ou si) de acordo com a Clave inserida no início do mesmo. As figuras musicais indicam a duração dos sons e podem ser grafadas de sete formas diferentes: semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa. A intensidade é representada na notação musical pelos sinais de dinâmica (símbolos que através de letras minúsculas representam a intensidade de um som, cuja ordem da intensidade mais fraca para a mais forte é: pp, p, mf, f, ff), enquanto que o timbre pode ser indicado pelo nome do instrumento a executar a partitura musical (Lacerda, 1967). Além dessas notações descritas, outras diversas também são utilizadas, como fórmulas de compasso e sinalizações de repetições (Lacerda, 1967; Med, 1996). Pode-se visualizar na Figura 1 os símbolos de notação musical, pentagrama, claves (figuras no início do pentagrama) e notas musicais (que recebem seus respectivos nomes de acordo com a

posição da clave no pentagrama), enquanto que na Figura 2 são apresentadas as figuras musicais de duração.

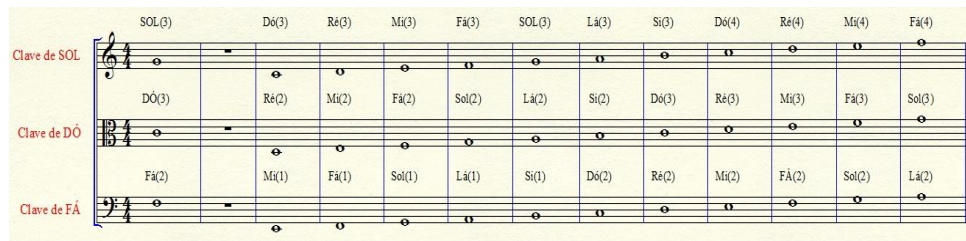


Figura 1. Exemplo de notação musical através de três Claves diferentes (Sol, Dó e Fá).

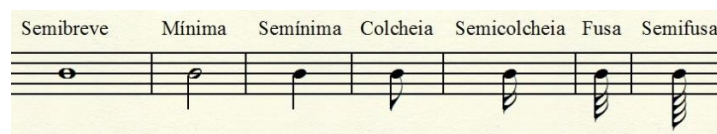


Figura 2. Figuras musicais que representam a duração do som.

O comportamento operante, ao ser descrito deve-se considerar no mínimo duas relações envolvidas: a relação entre uma resposta e consequência subsequente a mesma e a relação entre uma resposta e os estímulos ambientais presentes na situação em que foi emitida (estímulos que a antecedem). Estas relações são importantes, pois as consequências de um dado responder podem estar disponíveis apenas em determinadas situações. Estas situações podem estabelecer controle sobre a resposta operante. Este controle de estímulos, por sua vez, pode ser estabelecido a partir de uma história específica de reforçamento, em que na presença de um determinado estímulo uma resposta foi seguida por consequências reforçadoras após ser emitida, mas não obteve as mesmas consequências quando emitida diante de outro (s) estímulo(s) (Sério, Andery, Gioia & Micheletto, 2010; Sidman, 1986). Após essa história de reforçamento diferencial, uma determinada resposta poderá ser emitida a depender dos estímulos antecedentes presentes, além de que na presença de determinados estímulos, a probabilidade de emissão da resposta pode ser alterada; o controle estabelecido após este procedimento é chamado de *Discriminação* (Skinner, 1953; Sério et al. 2010). Cada propriedade do estímulo pode exercer controle sobre o responder de diferentes maneiras, e para investigar-se tais formas de controle faz-se necessário a manipulação de cada um desses aspectos (Sério et. al, 2010).

Assim como uma resposta pode ficar sob controle de um estímulo discriminativo, um estímulo pode também apresentar suas funções discriminativas somente na presença de outro

estímulo. Por exemplo, uma nota em uma partitura musical só será um estímulo antecedente para a resposta de tocá-la corretamente se uma Clave, um estímulo condicional, estiver escrita no início do pentagrama, pois a Clave será a condição na qual a nota irá receber seu nome, como explicado anteriormente. Segundo Catania (1999), quando a função discriminativa de um estímulo pode depender da presença de outro(s) estímulo(s), estamos nos referindo a uma *Discriminação Condicional*; a apresentação de uma consequência reforçadora após a emissão de uma determinada resposta depende não somente do estímulo que a antecede como também de outros estímulos presentes no ambiente (Catania, 1999).

Na Análise do Comportamento, os resultados de pesquisas realizadas na área de controle de estímulos proporcionam a possibilidade de planejamento de intervenções em diversos campos de atuação, como na alfabetização, programas educacionais em geral e estratégias direcionadas para diferentes diagnósticos de distúrbios comportamentais (Sério et. al, 2010). Como a leitura musical é considerado um desempenho complexo, investigações científicas a partir dos conceitos e metodologias da área de controle de estímulos podem contribuir para a identificação dos fenômenos envolvidos, fornecendo dados para a elaboração de estratégias de ensino. Apesar da importância que as obras citadas de ensino de música através de livros apresentam, a produção de conhecimento científico sobre leitura e prática musicais pode contribuir para o ensino sistematizado e efetivo. Com base em tais conhecimentos científicos, metodologias de instrução musical podem ser elaboradas, providenciando maior abrangência de conteúdos de ensino em um menor período de tempo (Batitucci, 2007; Dib & Sturme, 2011).

Por ser a leitura musical um sistema complexo que envolve combinações de estímulos, existe interesse em investigar procedimentos que favoreçam o estabelecimento de relações entre tais estímulos e as complexas respostas envolvidas em desempenhos musicais. Pesquisas em análise do comportamento foram realizadas sobre diversos aspectos de habilidades musicais, tanto para leitura como também para a execução de instrumentos (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006; Batitucci, 2007; Dib & Sturme, 2011; Eisenstein, 1976; Filgueiras, 2011; Hayes, Thompson & Hayes, 1989; Huber, 2010; Paula, 2013; Pereira, 2012; Perez & de Rose, 2010; Salvatori, Silva, Belém, Modenesi, & Debert, 2012; Tena & Velázquez, 1997).

Pode-se citar a pesquisa de Eisenstein (1976) como um exemplo de aplicação de conhecimentos sobre Discriminação Condicional à leitura musical. O objetivo do estudo foi verificar se crianças a quem foram ensinadas a leitura de nomes de símbolos musicais

poderiam ampliar seu repertório verbal com a apresentação das figuras representadas por tais palavras, através da utilização de aproximações sucessivas como estratégia de ensino. Foram utilizados três conjuntos de cartões, cada um com cinco itens diferentes. O primeiro conjunto era de desenhos de pausas musicais, o segundo de desenhos de figuras musicais e o terceiro era desenhos de sinais de dinâmicas. Na parte inferior de cada cartão havia uma fenda. Os nomes de cada desenho estavam escritos em cartões separados, que deveriam ser colocados na fenda do desenho correto. O pesquisador apresentou para o participante um dos cartões com desenho (estímulo condicional) e este deveria escolher um dos cartões com nomes (estímulo discriminativos) para colocá-lo na fenda do cartão com desenho. Quando o nome escolhido correspondia ao desenho apresentado, a tentativa era considerada correta.

O procedimento foi dividido em Linha de Base (todos os cartões com desenhos eram apresentados aos participantes, um por tentativa, que eram solicitados a indicarem qual seria o cartão com o nome adequado para o desenho apresentado - nenhuma consequência foi programada para esta fase) e Ensino, sendo que este continha as Fases 1 (repetição de tentativas incorretas, fornecimento de dicas e reforço programado para respostas corretas—aprovação verbal e luz piscante de “feedback”) e 2 (ausência de correções e reforço programado somente para respostas corretas); o procedimento utilizado na Fase 1 é descrito pela autora como “aproximação sucessiva” (Eisenstein, 1976).

A média de tentativas corretas de todos os participantes durante a linha de base para o conjunto com desenhos de pausas musicais foi de 10,67%, para o conjunto com desenhos de figuras musicais foi de 29,33% e de sinais de dinâmica foi de 32%. Na última fase de Ensino, as médias de tentativas corretas foram de 80% na Fase 1 e 95,56% na Fase 2 para o conjunto com desenhos de pausas musicais, 80% na Fase 1 e 88,89% na Fase 2 no conjunto com desenhos de figuras musicais, e 66,67% na Fase 1 e 93,33% na Fase 2 no conjunto com desenhos de sinais de dinâmica. Os resultados mostram que a utilização de aproximações sucessivas no ensino (procedimentos da Fase 1) juntamente com os reforçadores programados permitiram o ensino de discriminações condicionais adequadas de desenhos de símbolos musicais e seus nomes (Eisenstein, 1976).

Os resultados do estudo de Eisenstein (1976) ilustram o sucesso de uma metodologia de ensino elaborada a partir de procedimentos de discriminação condicional. O ensino de discriminações condicionais também permite a emergência de classes de estímulos equivalentes (Sidman, 1986; Sidman, 2000). Com a emergência de relações equivalentes, o indivíduo passa a responder diante de novas configurações de estímulos sem a necessidade

de um treino prévio de classes de estímulos. Para certificar-se de que relações equivalentes entre estímulos emergiram após relações condicionais serem estabelecidas é necessária a aplicação de testes de três propriedades: reflexividade, simetria e transitividade. Com tais testes é possível demonstrar que os estímulos tornaram-se intercambiáveis (Sidman, 1986).

Uma relação de reflexividade pode ser demonstrada quando o participante é capaz de relacionar os estímulos com eles mesmos – um MTS de Identidade generalizado. A relação de simetria pode ser demonstrada quando os estímulos modelo e o estímulo comparação são intercambiáveis. Se durante a aprendizagem de relações condicionais, o estímulo condicional era o número 2 e o estímulo discriminativo era a palavra “dois”, o sujeito irá responder semelhantemente quando houver a inversão da função dos estímulos (o estímulo condicional passa a ser a palavra “dois” e o estímulo discriminativo o número 2). Para descrever as relações de transitividade e equivalência é necessário envolver outra relação condicional. Por exemplo, um participante aprende a escolher a palavra “dois” diante do número 2 como estímulo modelo e depois aprendeu a escolher a quantidade XX quando o estímulo condicional era a palavra “dois”. Sendo assim, ele aprendeu as relações “se ‘2’ então ‘dois’” e “se ‘dois’ então ‘XX’”, e a relação emergente de transitividade será “se ‘2’ então ‘XX’”. Importante destacar que relações equivalentes podem emergir após aprendizagem de relações entre estímulos mesmo que tais habilidades nunca tenham sido treinadas; ou seja, após o ensino de poucas relações, uma pessoa é capaz de emitir o mesmo desempenho diante de novas e mais variadas configurações entre os estímulos. Se as relações condicionais possuírem as três propriedades definidas anteriormente, podemos afirmar que os estímulos envolvidos nas relações são membros de uma mesma classe equivalente; sendo assim, dizemos que o número “2”, a palavra “dois” e a quantidade “XX” possuem o mesmo significado (Sidman, 1986).

De acordo com Sidman e Tailby (1982), quando um indivíduo diante de uma palavra escrita emite uma resposta verbal que corresponde à palavra presente (resposta de nomear a palavra) esta relação não implica leitura com compreensão. Esta posição corresponde com a de Skinner (1957) quando descreve o comportamento de nomear palavras como um comportamento textual, em que uma pessoa emite uma resposta oral diante de um estímulo textual. Leitura com compreensão envolve a formação de relações de equivalência, com classes de estímulos contendo não apenas estímulos textuais, mas também outros estímulos, como figuras, padrões sonoros e a palavra falada (de Rose, 2005; Sidman & Tailby, 1982; Sidman, 2000).

A leitura musical pode ser descrita como um desempenho sob controle de classes de estímulos que podem implicar em leitura com compreensão. Os símbolos musicais em uma partitura podem ser entendidos como estímulos textuais (Skinner, 1957). Quando tais símbolos e outros estímulos, como o padrão temporal sonoro a ser emitido (duração), o nome das figuras e sinais, estímulos visuais e a frequência sonora (altura) representada pelos estímulos visuais tornam-se membros de uma classe equivalentes, podemos entender que a execução correta de uma música diante destes estímulos demonstra a “compreensão” sobre a notação musical apresentada (Batitucci, 2007; Huber, 2010).

Partindo do pressuposto descrito acima, Tena e Velázquez (1997) verificaram se seria possível realizar o ensino de leitura musical com compreensão a partir de treinos envolvendo discriminação condicional e formação de classes de estímulos equivalentes. Participaram da pesquisa sete crianças com idades entre 4 e 5 anos. Os estímulos utilizados foram: nomes ditados das notas (A), letras do alfabeto que representam as notas (B), nomes impressos das notas (C) e notas musicais no pentagrama (D). Foi aplicado procedimentos de MTS, sendo que a pesquisa foi dividida em três fases. A primeira fase foi destinada para a familiarização das crianças com as tarefas, utilizando figuras de frutas e posteriormente os conjuntos de estímulos da pesquisa. Na segunda fase, as crianças participaram de treinos e testes das relações condicionais, seguindo a ordem: treino AB, teste AB, teste BA, treino AC, teste AC, teste CA, teste BC e teste CB. Após este último, os estímulos do conjunto D foram inseridos em um treino BD e testados nos testes BD e DB. Na terceira fase foram realizados somente testes, CD, DC, AD e DA, verificando se a inclusão de um novo conjunto de estímulos (D) poderia fazer com que estes passassem a pertencer a classe de estímulos equivalentes. Ainda na terceira fase foram realizados os testes de nomeação BE, CE e DE (E = nomeação).

Os resultados mostram que os participantes apresentaram tendência crescente de acertos a cada bloco de tentativas, mas somente um apresentou 100% de respostas corretas em todas as tentativas dos testes BC e CB. Na terceira fase, um dos participantes alcançou 100% de respostas corretas nas relações DC, CD, AD e BE, outro participante alcançou 100% nas relações CD, AD, DE, BE e CE, outro alcançou 100% nas relações CD, AD, DE e CE e o último nas relações DC, BE e CE. Os resultados sugerem que o procedimento de discriminação condicional foi adequado para o ensino de leitura musical. Os autores sugerem que outros aspectos musicais devem ser investigados, tais como utilização de diferentes claves, ditados musicais (ritmo, altura e acordes) e afinação, uma vez que em sua pesquisa

foi abordado somente o desempenho de nomeação e reconhecimento de símbolos musicais (Tena & Velázquez, 1997).

Interessados também no procedimento de MTS para verificar a formação de classes de estímulos equivalentes no ensino de leitura musical, Acín, García, Zayas e Domínguez (2006) realizaram três experimentos. No Experimento I participaram quatro crianças. Foram utilizadas três notas no procedimento, Dó, Mi e Sol. Como estímulos, foram utilizados: nomes ditados das notas (A), notas musicais no pentagrama (B), nomes escritos das notas (C), emissão das notas em aparelho sonoro em suas respectivas alturas (D) e a produção do som da nota pelo participante em um xilofone que continha apenas as três possibilidades de notas (E). Foram realizados os treinos AB, BC, BD e BE, e os testes BA, CB, DB, EB, CA, DA, EA, DC, EC e ED. Os resultados nos testes para os participantes 1, 2, 3 e 4 foram, respectivamente, 87,9%, 72,2%, 83,3% e 81,5%.

Após os dados obtidos no primeiro experimento, os autores buscaram verificar se resultados semelhantes poderiam ser encontrados com a utilização de um número maior de notas musicais, com a participação de seis crianças, sem qualquer experiência musical. Os procedimentos e a ordem de aplicação das tarefas de MTS foram os mesmos descritos no Experimento 1, mas ao invés de apenas três notas foram utilizadas cinco: Dó, Ré, Mi, Fá e Sol. Os participantes 1, 2, 3, 4, 5 e 6 apresentaram nos testes, respectivamente, 90,6%, 81,7%, 84,3%, 81,3%, 87,2% e 82,5% de acertos. Para verificar se os resultados alcançados nos dois primeiros experimentos poderiam ser também possíveis com outras populações, o Experimento 3 foi realizado com um participante com diagnóstico de Síndrome de Down, com 17 anos. Os procedimentos foram semelhantes aos dos demais, mas com a utilização de sete notas musicais: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si. O Participante apresentou 72% de respostas corretas nos testes, formando sete classes equivalentes com cinco membros cada uma. Os resultados dos três experimentos demonstraram que é possível a formação de classes de estímulos equivalentes utilizando símbolos e sons musicais, além de que tais formações são possíveis em diferentes populações. De acordo com os autores, procedimentos de ensino com discriminações condicionais podem acelerar a aquisição de repertórios de leitura, já que o ensino de algumas relações permitiu a aquisição e emergência de novas relações condicionais (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006).

No estudo de Acín et al. (2006), a apresentação dos estímulos dos conjuntos D e E permitiram a formação de classes equivalentes contendo também estímulos sonoros relacionados aos sons comumente chamados de musicais, o que não ocorreu na pesquisa de

Tena e Velázquez (1997), cujo estímulos sonoros utilizados foram somente os nomes ditados de notas musicais. Contudo, as pesquisas citadas envolveram o ensino de leitura de notações musicais relacionadas somente a propriedade “altura”. Apesar de estarem interessados em um tema de pesquisa diferente do de ensino de leitura musical (investigações relacionadas a padrões comportamentais envolvidos no seguir regras), Hayes, Thompson e Hayes (1989) elaboraram dois experimentos envolvendo tarefas de treinos em relações condicionais e testes de equivalência com notações musicais relativas a duas propriedades sonoras: duração e altura; somente o primeiro experimento será relatado. Participaram nove estudantes de graduação. Os treinos foram realizados em tarefas de MTS, divididas em duas classes: classe de duração e classe de localização (altura). Classes de duração continham três tipos de estímulos, um sonoro e dois visuais: padrões sonoros de duração (estímulos A), figuras musicais de duração (estímulos B) e os nomes escritos das figuras musicais de duração (estímulos C), sendo que as relações treinadas foram AB e AC, e as relações equivalentes testadas foram BA, CA, BC e CB. Classes de localização continham quatro tipos de estímulos, todos visuais: notas musicais, (estímulos D), desenhos de teclado de piano (estímulos E), desenhos de mãos, com dedos diferentes assinalados em cada figura (estímulos F) e os nomes das notas (estímulos G). As relações DE, DF e DG foram treinadas, e as relações equivalentes testadas foram ED, FD, GD, FG, GF, EF, FE, EG e GE. Os estudantes foram divididos em três grupos, de acordo com o tipo de treino realizado (duração e localização, somente duração e somente localização). Após os testes de relações equivalentes, foi apresentado aos participantes um teclado real e pequenos trechos de partituras que envolviam combinações dos estímulos empregados nos dois treinos (Hayes, Thompson & Hayes, 1989).

Nos testes realizados, todos os sujeitos apresentaram relações de equivalência, de acordo com os ensinamentos realizados para cada grupo. No teste de tocar teclado, somente os participantes que foram submetidos aos treinos das duas classes conseguiram alcançar o critério de sucesso (no máximo quatro erros por estímulo apresentado). Sendo assim, os sujeitos expostos aos dois treinos foram capazes de tocar o teclado quando diante de um pentagrama musical contendo uma figura musical de duração escrita em locais específicos do pentagrama, ou seja, a combinação dos estímulos treinados formando um só. Tocar teclado foi um desempenho adquirido sob controle de relações emergentes entre estímulos (Hayes, Thompson & Hayes, 1989).

As pesquisas descritas até aqui apresentaram procedimentos de formação de classes de equivalência com estímulos visuais e sonoros individuais. Outras investigações buscaram compreender também como a partir do ensino de leitura de palavras, utilizando alguns estímulos, ocorre a leitura de novos estímulos que não foram ensinados, obtidos a partir da recombinação de elementos – a Leitura Generalizada ou Recombinativa (de Souza, de Rose, Fonseca & Hanna, 1999; Hübner, Gomes & McIlvane, 2009). Este fenômeno ocorre tanto no ensino de leitura musical como também no de palavras (Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013). De acordo com Skinner (1957), ensinar uma pessoa a ler palavras inteiras pode gradualmente permitir que o comportamento textual da mesma fique sob controle de unidades menores do que uma palavra, tais como sílabas ou letras. Essas unidades mínimas de leitura podem ser recombinadas, formando novas palavras e permitindo o desenvolvimento de Leitura Recombinativa (de Souza, de Rose, Fonseca & Hanna, 1999; Hübner, Gomes & McIlvane, 2009). O ensino de leitura pode permitir que o comportamento do participante fique sob controle de palavras inteiras, mas também sob unidades textuais mínimas, o que pode favorecer o desenvolvimento de leitura de novas palavras quando tais unidades são recombinadas (Hübner D´oliveira & Matos, 1993).

Recentemente pesquisas foram realizadas para investigar a possibilidade de ocorrência de leitura recombinativa após o ensino de leitura musical (Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013). A partir do ensino de relações condicionais entre sequências sonoras, notações em Clave de Sol, notações em Clave de Fá e figuras de sequências de notas em desenhos de teclado de piano, Batitucci (2007) buscou avaliar a possibilidade de desenvolvimento de leitura recombinativa após a recombinação das sequências sonoras, com a apresentação de um teclado real para os participantes, que deveriam executar corretamente sequências sonoras de acordo com os estímulos apresentados. Quatro estudantes universitários participaram da pesquisa. Foram utilizados quatro conjuntos de estímulos: sequências sonoras de três ou quatro notas (A), notas musicais em um pentagrama com Clave de Sol (B), notas musicais em um pentagrama com Clave de Fá (C) e desenhos de sequências de teclado de Piano, com uma tecla em cada desenho destacada (D). Treinos e testes foram realizados em tarefas de MTS, sendo que o número de estímulos comparação foi aumentando gradualmente (quatro estímulos comparação no máximo) - procedimento adotado com o objetivo de minimizar erros.

Foram realizadas duas fases, cuja única diferença entre elas eram as notas empregadas: na Fase I as notas Dó, Mi e Sol foram utilizadas, enquanto que na Fase II foram as notas Ré, Fá e Lá. Foram realizados os treinos AB (sequências sonoras – notas musicais em Clave de Sol) e AC (sequências sonoras – notas musicais em Clave de Fá). Após o Treino AC, foram realizados os treinos mistos AB/AC (tentativas de relações AB e AC nos mesmos blocos) e os testes BC (notas musicais em Clave de Sol – notas musicais em Clave de Fá) e CB (notas musicais em Clave de Fá – notas musicais em Clave de Sol). Encerrado o teste CB, foi realizado o Treino AD (sequências sonoras – figura com teclado de piano), os treinos mistos AB/AC/AD e os testes CD, DC, BC, CB, BD e DB. Em seguida deu-se início ao Teste de Leitura Recombinativa, com as relações A'B', A'C', A'D', B'C', C'B', B'D', D'B', C'D' e D'C'. Por fim, foi realizado o Teste de “Transferência de Função”, onde o participante deveria tocar em um teclado real as notas corretas das sequências apresentadas dos conjuntos A, B, C e D.

Durante a realização dos treinos foi observado a ocorrência de poucos ou nenhum erro durante as tentativas para todos os participantes, possivelmente como efeito do aumento gradual dos estímulos comparação. Nos testes de Transitividade e Equivalência (CD, DC, BC, CB, BD e DB) apenas um participante apresentou resultados acima de 90% durante a Fase I, mas três participantes apresentaram resultados acima do critério na Fase II. Quanto ao Teste de Recombinação, na Fase I dois participantes apresentaram escores maiores do que os obtidos no pré-teste, mas na Fase II três participantes demonstram aumento no número de respostas corretas em relação aos seus próprios desempenhos no pré-teste. O Teste de Transferência de Função com estímulos de recombinação apresentou resultados melhores do que os que foram observados durante o pré-teste (Batitucci, 2007).

Os resultados mostram que o procedimento aplicado foi eficiente no ensino de relações condicionais entre os estímulos utilizados, na formação de relações de equivalência entre os mesmos, no desenvolvimento de leitura recombinativa utilizando estímulos de notação musical e no estabelecimento de uma nova topografia de resposta, diante dos estímulos utilizados nos treinos e testes de recombinação. A emergência de relações entre os estímulos testados pode indicar a presença de leitura com compreensão, com todos os estímulos pertencendo a mesma classe de estímulos equivalentes, e o desempenho observado nos testes recombinação pode demonstrar leitura sob controle de unidades mínimas (Batitucci, 2007).

Nos estudos de Hayes, Thompson e Hayes (1989), Tena e Velázquez (1997) e Azin et al. (2006) foram demonstradas a formação de classes de equivalência a partir do ensino de relações condicionais com estímulos sonoros e visuais musicais. A pesquisa de Batitucci (2007) seguiu o mesmo caminho que os autores citados, mas contribuiu também na investigação de leitura recombinaiva a partir de notação musical. A autora sugere algumas modificações em seu procedimento para verificar outros aspectos, tais como o treino de unidades mínimas de leitura e depois testes de combinações com tais unidades, manipulação da quantidade de elementos na sequência sonora e número de tentativas. Além dessas sugestões, faz-se necessário investigações que envolvam outros aspectos da leitura musical, tais como figuras de duração (Batitucci, 2007).

Em pesquisas seguintes à de Batitucci (2007), novas investigações foram realizadas sobre leitura musical e leitura recombinaiva. Perez e de Rose (2010) verificaram a possibilidade de elementos musicais serem utilizados como unidades mínimas de leitura e combinados de modo a possibilitar a realização de leitura recombinaiva. Uma jovem universitária participou dos procedimentos. Foram utilizadas três notas musicais no procedimento: dó, mi e sol. Os treinos foram compostos por tentativas de MTS auditivo-visuais. Seis sequências sonoras compostas por duas notas (Dó-Mi, Dó-Sol, Mi-Sol, Sol-Mi, Sol-Dó, Mi-Dó) foram utilizadas como estímulos modelos, enquanto sequências de duas notas escritas em pentagramas foram utilizadas como estímulos comparação. A fase de Teste de Leitura Recombinaiva foi dividida em duas partes: a primeira com seis sequências sonoras compostas por três notas (Dó-Mi-Sol, Dó-Sol-Mi, Mi-Sol-Dó, Mi-Dó-Sol, Sol-Mi-Dó, Sol-Dó-Mi) e a segunda com seis sequências sonoras compostas por quatro notas (Dó-Mi-Sol-Mi, Dó-Sol-Mi-Sol, Mi-Sol-Dó-Mi, Mi-Dó-Sol-Mi, Sol-Mi-Dó-Mi, Sol-Dó-Mi-Dó). Durante a realização dos testes, a Participante respondeu corretamente a 11 tentativas em um total de 12, indicando que o procedimento empregado mostrou-se adequado como método para investigações de leitura recombinaiva com leitura musical. Os autores recomendam que novas pesquisas sejam feitas para avaliar a generalidade dos resultados, utilizando replicações com um número maior de participantes, utilização das sete notas musicais em intervalos diferentes e investigações de outras características musicais além da altura, tais como ritmo, dinâmica e articulação (Perez & de Rose, 2010).

Os resultados obtidos pelo estudo de Batitucci (2007) levou também a investigação de diferentes procedimentos de ensino que pudessem favorecer a leitura recombinaiva com estímulos de leitura musical. Com o objetivo de verificar o efeito que treinos cumulativos

poderiam apresentar sobre a formação de classes equivalentes de estímulos e em testes de leitura recombinativa, Huber (2010) aplicou treinos de discriminação condicional com a participação de dez universitários. Como conjuntos de estímulos, foram utilizadas sequências sonoras de notas musicais (conjunto A), notas musicais em pentagrama com Clave de Sol (B) e desenhos de teclados de piano com indicações de teclas (C). Ao contrário de Batitucci (2007), no procedimento empregado por Huber (2010) foi possível a apresentação de estímulos sonoros como comparações: pequenos botões retangulares eram apresentados em posições da tela e quando pressionados, as sequências sonoras de escolha eram emitidas. Os participantes foram divididos em dois grupos com cinco membros cada - Grupo Cumulativo e Grupo Não-cumulativo. O procedimento foi realizado com duas fases: Fase 1, com o treino das sequências Do Mi Sol / Ré Fá Lá, e a Fase 2, com o treino das novas sequências Mi Sol Do / Fá Lá Ré.

Durante a Fase 1 todos os participantes realizaram os treinos AB e BC, treinos Mistos AB/BC (com esquema de reforçamento CRF) e treinos Mistos AB/BC (com esquema de reforçamento em Razão Variável VR 2). Após o treino da Fase 1, foram realizados os testes de equivalência com as duas sequências treinadas e testes de recombinação com as relações B'A', C'B', A'C' e C'A'. Em seguida, foi realizado o teste de tocar teclado, com a apresentação das sequências dos conjuntos A, B e C, diante das quais o participante deveria tocar em um teclado virtual (teclas de piano na tela do computador em que o participante clicava com o dedo), pressionando as teclas correspondentes aos estímulos apresentados. Na Fase 2 o Grupo Não-cumulativo participou de procedimentos de treino e testes de equivalência e leitura recombinativa semelhantes aos empregados na Fase 1, mas somente com duas novas sequências (Mi Sol Dó / Fá Lá Ré) no lugar das sequências empregadas na fase anterior. Já o Grupo Cumulativo realizou os mesmos procedimentos, mas com tentativas de treinos e testes envolvendo todas quatro sequências, tanto as apresentadas na Fase 1 (Dó Mi Sol / Ré Fá Lá) como também com as sequências apresentadas somente na Fase 2 (Mi Sol Dó / Fá Lá Ré). Para os dois grupos, o teste de tocar teclado envolveu todas as quatro sequências.

Após os treinos, todos os participantes aumentaram seus escores nos testes de equivalência e recombinação em relação aos resultados do pré-teste. Contudo, na Fase 2 os participantes do Grupo Cumulativo apresentaram acertos próximos de 100%, enquanto que o Grupo Não-cumulativo apresentou acertos por volta de 75%. No teste de tocar teclado, os dois grupos apresentaram porcentagens de acertos semelhantes na Fase 1, mas na Fase 2 os

participantes do Grupo Cumulativo apresentaram resultados superiores aos do Grupo Não Cumulativo. Os resultados indicam que os treinos foram efetivos para todos os participantes, mas escores maiores foram observados no Grupo Cumulativo, demonstrando que este tipo de procedimento pode proporcionar melhores resultados em desempenhos com relações emergentes e leitura recombinação (Huber, 2010).

Uma vez que o estudo de Huber (2010) demonstrou que a modalidade de ensino cumulativo pode permitir melhores resultados em desempenhos recombinaivos e emergentes, outra possibilidade de ensino foi investigada por Filgueiras (2011), que comparou duas modalidades de treino de leitura musical, uma que envolveu seleção de estímulos em tarefas de MTS e outra que envolveu o tocar (que o autor chamou, respectivamente, de leitura receptiva e leitura produtiva). Participaram da pesquisa 12 crianças. Os mesmos conjuntos de estímulos A, B e C apresentados em Huber (2010) foram utilizados nesta pesquisa. O teste de tocar em um teclado virtual também foi realizado.

Os participantes foram divididos em dois grupos: seis aprenderam relações auditivos-visuais com MTS (condição selecionar – modalidade receptiva), e outros seis aprenderam a tocar no teclado virtual quando diante dos conjuntos A e B (condição tocar – modalidade produtiva). Para os participantes da Condição Tocar, após o treino no teclado virtual foram realizados testes de equivalência e testes de leitura recombinação com tentativas em MTS. Já os participantes da Condição Selecionar realizaram os mesmos procedimentos de treinos descritos na Fase I e Fase II da Condição Cumulativa no estudo de Huber (2010), seguidos pelos testes de relações emergentes BA, CB, AC e CA, testes de leitura recombinação e o teste de tocar teclado diante dos conjuntos A, B e C, com estímulos de treino e de recombinação.

Os resultados dos testes de equivalência em MTS apresentaram-se semelhantes para os dois grupos. Nos testes de tocar teclado com estímulos de treino, participantes da Condição Tocar apresentaram melhores resultados do que os demais diante de todos os conjuntos de estímulos. Contudo, no teste de tocar teclado com estímulos de recombinação, participantes da Condição Selecionar apresentaram escores maiores do que os da Condição Tocar. Os procedimentos envolvidos na Condição Selecionar permitiram resultados levemente superior em testes de recombinação, quando comparados aos da Condição Tocar (Filgueiras, 2011). Sendo assim, a metodologia que envolveu treinos cumulativos em tarefas de MTS permitiu melhores resultados em desempenhos recombinaivos, quando comparados

aos resultados de uma metodologia considerada mais “prática”: requerer que o participante emita desempenhos em um instrumento musical.

Outro aspecto metodológico foi avaliado por Pereira (2012), mantendo os procedimentos adotados por Huber (2010) e Filgueiras (2011), que demonstraram favorecer desempenhos emergentes e recombinaivos; apenas uma diferença foi adotada: o Conjunto B foi composto por notas musicais em um pentagrama com Clave de Fá ao invés da Clave de Sol. Pereira (2012) avaliou se o treino prévio de reconhecimento de frequências sonoras produziria algum efeito nos resultados de treinos de discriminações condicionais, testes de relações de equivalência e leitura recombinaiva. Seis estudantes universitários com interesses em aprendizagem musical participaram da pesquisa.

Os participantes foram divididos em dois grupos, nomeados como Condição Auditiva e Condição Visual, e depois iniciaram a fase identificada como Treino de Discriminação Tonal. Para os participantes da Condição Auditiva, esta fase consistiu na apresentação de duas notas musicais sonoras, onde o participante deveria indicar qual das duas era a “mais alta” (mais aguda, ou seja, a que possui maior frequência em Hz). Respostas corretas eram seguidas por consequências programadas e respostas incorretas davam início a uma nova tentativa, sem procedimento de correção. A dificuldade do procedimento era aumentada gradualmente, com a diminuição da diferença em Hz entre os dois estímulos sonoros. Os participantes da Condição Visual foram submetidos a procedimentos semelhantes, mas no lugar dos estímulos sonoros foram apresentados dois estímulos visuais: duas notas musicais em um pentagrama musical, cada uma em uma posição diferente em relação a outra. Em seguida, todos os participantes foram submetidos aos mesmos procedimentos durante a realização dos treinos e testes, semelhantes aos descritos nas pesquisas anteriores (Huber, 2010; Filgueiras, 2011).

Os resultados observados indicaram que participantes da Condição Visual apresentaram melhores desempenhos nos testes das relações com estímulos de treino em geral, mas em tentativas com estímulos de recombinação seus resultados mostraram-se menores em tarefas auditivos-visuais. Já os participantes da Condição Auditiva alcançaram em tarefas de recombinação resultados maiores quando comparados ao do outro grupo em relações visual-visual e visual-auditiva e no teste de tocar teclado. Os resultados indicam que o procedimento experimental utilizado na Condição Auditiva pode favorecer o desenvolvimento de leitura recombinaiva com notas musicais, ou seja, o ensino prévio de

reconhecimento de notas musicais com frequências sonoras diferentes, que gradualmente se aproximam (Pereira, 2012).

Saunders (2011) afirma que discriminações sonoras relacionadas a aprendizagem de leitura são mais difíceis de serem estabelecidas do que discriminações visuais. De acordo com a autora, a aplicação de tentativas em MTS Identidade permite o estabelecimento de pré-requisitos importantes para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, tais como discriminações sonoras e visuais sutis. Em sua pesquisa, Pereira (2012) verificou a ocorrência de resultados superiores de participantes com exposições prévias de sequências sonoras em relação a participantes que não tiveram essa história experimental, quando comparados os dois grupos em testes de leitura recombinativa com estímulos musicais. A partir dos resultados identificados pelos dois autores, é importante incluir em um procedimento de ensino de leitura musical o desenvolvimento de pré-requisitos que podem permitir melhores resultados finais, tais como tarefas de MTS Identidade com estímulos auditivos com notas musicais.

As pesquisas de Batitucci (2007) e Perez e de Rose (2010) mostraram a possibilidade de que ensino de discriminações condicionais com estímulos sonoros e símbolos musicais pode permitir o desenvolvimento de novos desempenhos, a partir da recombinação de elementos de tais estímulos, destacando novas possibilidades resultantes dos treinos realizados, além da emergência de relações que já havia sido descrita em outros estudos (Acín, et al., 2006; Hayes, Thompson & Hayes, 1989; Tena & Velázquez, 1997). Seguindo este caminho, os estudos de Huber (2010), Filgueiras (2011) e Pereira (2012) expandiram possibilidades metodológicas, investigando variáveis que podem contribuir para um ensino de leitura musical que permita melhores resultados, identificando o papel do ensino cumulativo, treino de seleção e ensino de pré-requisitos auditivos para este fim.

Como discutido anteriormente, notação musical é um sistema complexo de leitura, composto por diversos símbolos visuais, que representam padrões sonoros. Leitura Recombinativa pode ser desenvolvida após treinos de leitura com símbolos musicais, conforme foi descrito nas pesquisas acima (Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012). Das pesquisas revisadas apenas os estudos de Hayes, Thompson e Hayes (1989) envolveram sinais musicais de representações da propriedade duração nos procedimentos de treino, utilizando o modelo do Paradigma de Equivalência de Estímulos. Outros autores sugerem investigações sobre padrões de duração sonora, ou Ritmo (Tena & Velázquez, 2007; Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras,

2011; Pereira, 2012). Porém, apesar dos avanços recentes, a propriedade sonora “duração” permanece não incluída nas investigações experimentais sobre procedimentos de ensino de leitura musical.

Caso queiramos inserir a duração sonora como uma nova propriedade a ser ensinada, faz-se necessário pensar em uma metodologia apropriada para a elaboração de treinos que contribuam para que o comportamento dos participantes fique sob controle dessas duas dimensões do estímulo sonoro. Além disso, deve também contribuir para o desenvolvimento de Leitura Recombinativa. Em estudos sobre linguagem e ensino de leitura tem-se utilizado de procedimentos provenientes de uma metodologia conhecida como Sistema Linguístico em Miniatura, que contribui para o ensino de nomeações de estímulos com duas dimensões e desenvolvimento de leitura recombinaiva (Esper, 1925; Goldstein, 1983; Hanna, Kohlsdorf, Quinteiro, Fava, de Souza & de Rose, 2009; Wetherby, 1978)

O Sistema Linguístico em Miniatura (*Miniature Linguistic System* - MLS) pode ser descrito como uma metodologia utilizada para investigar artificialmente mecanismos responsáveis pela produção de novos padrões de linguagem sem treino prévio, a partir de combinações de elementos já aprendidos (Esper, 1925; Wetherby, 1978). No estudo pioneiro de Esper (1925), estímulos que variam em duas dimensões a cada tentativa são apresentados ao participante, que deveria nomeá-los, sendo que cada dimensão do estímulo foi relacionada a uma característica do nome do estímulo. A tarefa do procedimento foi a nomeação de 14 figuras de um aparato que continha 16 figuras no total, que variaram de acordo com a forma e cor de cada um. Cada forma e cor foi associada a uma sílaba diferente, que ao serem combinadas em um só estímulo formavam um único nome. A relação resultante entre os estímulos apresentados e as respostas requeridas pode ser representada por uma Matriz 4x4, conforme pode ser visto na Figura 3. Os nomes com fundo branco foram apresentados durante os treinos e os nomes com fundo cinza não foram apresentados nos treinos.

A sequência de apresentação dos 14 estímulos de treino formava uma série chamada de “sequência de aprendizagem”. Os treinos eram realizados com a apresentação de um dos 14 estímulos (que combinava forma e cor) juntamente com o nome ditado da figura por parte do pesquisador, e o participante deveria repetir o nome em voz alta. A cada quatro sequências de aprendizagens, todos os 16 estímulos eram apresentados e com a ausência do nome ditado das figuras por parte do pesquisador e o participante deveria nomear todos os estímulos, inclusive os dois ausentes durante a fase de treino; a apresentação dos 16 estímulos foi chamada de “sequência de reconhecimento”.





		Cores			
		Nas (vermelho)	Wec (verde)	Sown (azul)	Row (amarelo)
Formas	ling 	Nasling	Wecling	Sownling	Rowling
	caw 	Nascaw	Weccaw	Sowncaw	Rowcaw
	deg 	Nasdeg	Wecdeg	Sonwdeg	Rowdeg
	kop 	Naskop	Weckop	Sownkop	Rowkop

Figura 3. Matriz 4x4 representando as combinações de estímulos apresentados no procedimento de Esper (1925), com nomeações de cada estímulo obtidas pelas combinações cor-forma. Nomes com fundo cinza representam os estímulos que não foram apresentados durante os treinos.

Três experimentos foram realizados: no Experimento I os nomes dos estímulos foram formados a partir da combinação cor-forma; no Experimento II a combinação que resultou nos nomes dos estímulos foi forma-cor; no Experimento III os nomes das figuras não tinham nenhuma correlação com a forma ou cor dos estímulos. Após os procedimentos, participantes dos experimentos I e II aprenderam a nomear corretamente os estímulos não treinados, enquanto que no experimento III nenhum dos participantes nomeou adequadamente as figuras novas. Os resultados de Esper (1925) indicam que a correlação de nomes com formas ou cor permitiu o desenvolvimento de nomeações de figuras novas sem treino explícito, a partir de aprendizagens anteriores.

Após os experimentos de Esper (1925), outras pesquisas foram realizadas para investigar os mecanismos que podem ser responsáveis pelos novos desempenhos apresentados pelos participantes sem treino direto. Em um dos seus experimentos, Goldstein (1983) investigou procedimentos de treinos que poderiam desenvolver a nomeação de ações por parte de um agente, ou seja, verbos. Quatro crianças participaram deste estudo. Desempenhando diferentes ações, fantoches com formas sem sentido foram apresentados para as crianças. Antes do início dos treinos, os nomes dos fantoches e das ações que desempenharam foram apresentados para as crianças, que deveriam repeti-los. Em seguida, o pesquisador fez os fantoches apresentarem quatro ações diferentes. A criança deveria nomear o fantoche apresentado e ação desempenhada pelo mesmo, utilizando as palavras que aprendeu antes dos treinos. A combinação agente-ação pode ser representada por uma

Matriz 4x4, conforme pode ser observado na Figura 4. Somente os nomes com fundo cinza foram apresentados durante os treinos.

		Ação			
		Yog	Mep	Gok	Nof
Agente	Tek	Tek Yog 1	Tek Mep 5	Tek Gok 9	Tek Nof 13
	Wab	Wab Yog 14	Wab Mep 2	Wab Gok 6	Wab Nof 10
	Bup	Bup Yog 11	Bup Mep 15	Bup Gok 3	Bup Nof 7
	Wum	Wum Yog 8	Wum Mep 12	Wum Gok 16	Wum Nof 4

Figura 4. Matriz 4x4 constituída por agentes e ações desempenhadas envolvidas no procedimento de Goldstein (1983). Os quadrados com fundos cinza representam os estímulos apresentados durante a fase de treino. Os números representam a ordem de apresentação dos estímulos.

O procedimento de ensino foi organizado em “blocos de treinamento”, que consistiam em três tipos de tentativas: tentativas com novos estímulos, tentativas com estímulos já treinados e tentativas de sondas de generalização. As sondas de generalização consistiam em tentativas contendo os estímulos não treinados (com fundo branco na Figura 4), apresentados entre as tentativas de treino. Essa organização do procedimento seguiu-se até que o participante fosse capaz de responder corretamente a todos os estímulos, sendo que se após o quarto estímulo treinado ele ainda não emitisse o desempenho adequado, o quinto estímulo (“Tek Mep”) seria treinado e assim por diante. As duas crianças mais velhas (sete e oito anos) foram capazes de nomear todos os 16 estímulos corretamente após receberem treinos de nomeação dos cinco primeiros estímulos. As duas crianças mais novas (quatro anos) demonstraram necessidade de mais treinos até alcançarem o mesmo desempenho. Os resultados encontrados sugerem que o treino de frases com duas palavras, uma correlacionada a um agente e outro a uma ação, permitem a produção de novos padrões gramaticais não treinados a partir da recombinação da apresentação dos estímulos que foram treinados. Contudo, o autor discute a necessidade para todos os participantes da realização do treino do quinto estímulo e conclui que responder corretamente a novos estímulos pode ocorrer mais rapidamente após a sobreposição sistemática entre as dimensões (apresentação de uma das dimensões em pelo menos duas tentativas consecutivas) que constituem os

estímulos de treino, juntamente com os nomes correspondentes de cada dimensão (Goldstein, 1983).

Na utilização do SLM os treinos também podem ser realizados utilizando procedimentos de MTS. Procurando verificar o efeito da quantidade de palavras ensinadas sobre o desempenho de participantes nos testes de leitura recombinativa, Hanna, Kohlsdorf, Quinteiro, Fava, de Souza & de Rose (2009) aplicaram treinos e testes de discriminação condicional em um procedimento que contou com a participação de 20 universitários – dez de cursos de exatas e dez de cursos de humanas. Foram utilizados três conjuntos de estímulos: palavras faladas (A), desenhos ambíguos, ou seja, figuras que lembravam brinquedos ou animais (B) e palavras escritas, apresentadas em um pseudo-alfabeto, que se assemelhava às letras gregas (C). As palavras utilizadas, faladas e escritas, foram obtidas a partir da combinação de quatro fonemas, NI, BO, LE e FA. Com estas sílabas em uma matriz 4x4 pode-se obter 16 palavras. No estudo foram utilizadas 12 palavras resultantes da combinação de tais fonemas, excluindo-se as palavras com sílabas repetidas (NINI, BOBO, LELE e FAFA). O procedimento foi organizado em Ciclos Treinos-Testes para facilitar a aplicação das tarefas de ensino das doze palavras e avaliação dos resultados. Um Ciclo pode ser definido como um conjunto de tentativas de treinos e testes, onde um subconjunto de relações era ensinado. O primeiro Ciclo começou com o treino de quatro relações AB: A1B1, A2B2, A3B3 e A4B4. Depois foram treinadas as relações A1C1 e A2C2. Em seguida foi realizado os testes de equivalência B1C1, B2C2, B3C3, B4C4, C1B1, C2B2, C3B3 e C4B4. Por fim eram realizados os testes de leitura recombinativa com nomeação das palavras obtidas pela recombinação das letras, e o teste de leitura recombinativa em tarefas de MTS da relação A'C'. A cada novo Ciclo duas novas relações AB e AC foram acrescentadas nos treinos, seguidas pelos testes descritos acima. Após o sexto ciclo foi realizado o teste final de nomeação oral, com a apresentação de todas as 12 palavras de treino e as 14 palavras de recombinação. Todos os participantes apresentaram 100% de acertos em todas as relações, com diminuição do número de erros ao longo dos ciclos, e também apresentaram escores altos nos testes BC e CB (próximos de ou 100%). Escores de tentativas corretas com palavras recombinadas aumentaram conforme o ensino de novas palavras. Contudo, no teste final de nomeação oral observou-se que os dez participantes pertencentes aos cursos de exatas apresentaram escores melhores do que os de humanas, revelando diferenças no desenvolvimento de leitura recombinativa. Os resultados obtidos podem sugerir que o efeito

da história de interações com relações simbólicas como a Matemática podem interferir no desenvolvimento de leitura recombinação (Hanna et al., 2008).

Alguns autores sugerem relações entre desempenho musical e desempenho em tarefas de Matemática, uma vez que ambas as áreas têm aproximações comuns, como padrões e regularidades (Granja, 2006). Em um estudo de revisão elaborado por Cutietta (1996), foi observado que alunos com habilidades musicais apresentaram também boas notas na disciplina de Matemática. Uma vez que no estudo de Hanna et al. (2008) verificou-se que os melhores resultados em leitura recombinação foram alcançados por participantes com repertórios matemáticos desenvolvidos, pode-se pensar que a aprendizagem de leitura musical pode além de favorecer o desempenho em tarefas matemáticas, contribuir também para outras habilidades com relações simbólicas. Contudo, uma relação causal entre os dois desempenhos não foi identificada no estudo realizado por Cutietta (1996), deixando assim uma nova possibilidade de estudos: o efeito da aprendizagem de leitura musical sobre habilidades matemáticas.

Uma possível aplicação de um SLM no ensino de leitura musical que compreenda as dimensões altura e duração pode variar os aspectos visuais do estímulo (posição da nota no pentagrama e símbolo musical utilizado) e as propriedades do estímulo sonoro (frequência em Herz e extensão do estímulo em segundos). Além disso, na notação musical cada variação nas dimensões altura e duração possuem seus próprios nomes (notas musicais – dó, ré, mi, fá, sol, lá e si - e figuras musicais – semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa). Temos, portanto, todos os elementos necessários para a elaboração de uma metodologia de ensino de leitura musical empregando o Sistema Linguístico em Miniatura.

Desenvolver formas efetivas de ensino de leitura musical, empregando o modelo de relações de equivalência, pode permitir abarcar diferentes elementos de leitura musical em um mesmo procedimento. Além disso, se a metodologia de ensino também proporcionar o desenvolvimento de leitura recombinação, poderá contribuir ainda mais como tecnologia alternativa de ensino a partir de conceitos analíticos comportamentais, fornecendo aos interessados no estudo de música uma maneira científica de obter “fluência” na leitura musical, através da compreensão dos elementos a serem lidos (leitura com compreensão), como sugerido por Batitucci (2007). Conforme discutido por diversos autores, a aplicação de procedimentos baseados no Sistema Linguístico em Miniatura permite não apenas avaliar a evolução de desempenhos dos participantes durante os treinos, mas também verificar o desenvolvimento de leitura recombinação concomitantemente aos treinos. Dando

continuidade aos estudos recentes sobre leitura musical, a presente pesquisa tem por objetivo verificar se o ensino de discriminações condicionais com estímulos auditivos de duas propriedades (altura e duração) e estímulos visuais através do emprego do Sistema Linguístico em Miniatura (Matriz) poderá permitir a formação de relações de equivalência entre os estímulos envolvidos e o desenvolvimento de leitura recombinativa com símbolos musicais.

Alguns cuidados quanto aos procedimentos serão tomados: (a) treinos de habilidades consideradas como pré-requisito para os desempenhos exigidos em leitura musical serão realizados; (b) estímulos sonoros serão apresentados sempre como estímulos modelo durante os procedimentos de treino (com exceção de um dos treinos de pré-requisito, em que estímulos sonoros serão apresentados como estímulo modelo e comparação), seguindo a orientação de Saunders (2011) no que se refere ao ensino de leitura de palavras de que aprendizagens de unidades sonoras mínimas (fonemas) pode permitir melhores desempenhos em treinos de leitura e testes de recombinação (Saunders, 2011); (c) como sugerido por Batitucci (2007), unidades sonoras e visuais serão ensinadas para verificar se o estabelecimento de relações de controle entre tais unidades e o responder poderão permitir o desenvolvimento de leitura recombinativa com estímulos em sequências.

Método

Participantes

A pesquisa foi realizada com oito participantes adultos, distribuídos em duas condições experimentais. Todos apresentaram 50% ou menos de tentativas corretas durante as avaliações iniciais, demonstrando desconhecimento de conceitos e habilidades musicais, teóricas ou práticas. Todos os participantes assinaram os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando participação na pesquisa (Apêndice A). Na Tabela 1 a seguir pode ser verificado algumas informações sobre os participantes.

Tabela 1. *Informações sobre os participantes.*

Condição	Participantes	Idade	Sexo
1	Participante 1	22	M
	Participante 2	24	F
	Participante 3	32	F
	Participante 4	18	F
2	Participante 5	31	F
	Participante 6	27	M
	Participante 7	24	F
	Participante 8	24	F

Equipamento e materiais

Foi utilizado o *software PCR Match*, desenvolvido por Márcio Leitão Bandeira, Paulo Roney Kilpp Goulart, Carlos Barbosa e Romariz Barros para a aplicação de procedimentos envolvidos em pesquisas sobre discriminação. O software permitiu a apresentação automática dos estímulos e as consequências, bem como a realização do registro das respostas efetuadas pelos participantes, indicando o modelo apresentado, os estímulos comparação e suas posições. Foram utilizadas como consequências programadas a apresentação de um *smile* e uma melodia monofônica. Durante o ensino de pré-requisitos em MTS Identidade com estímulos sonoros foi utilizado o *software Power Point*; para esta fase, o registro de respostas foi feito manualmente pelo experimentador.

Estímulos - Os estímulos envolvidos na pesquisa foram divididos em Conjunto A (estímulos sonoros), Conjunto B (estímulos visuais) e Conjunto C (nomes dos símbolos

musicais). Os estímulos do Conjunto A foram obtidos a partir de combinações com frequências e durações sonoras diferentes, confeccionados através do *software Finale 2009*. Para este mesmo conjunto foram utilizadas as notas Dó (264 Hz), Mi (330 Hz), Sol (396 Hz) e Si (495 Hz). As durações utilizadas foram relacionadas a Unidade de Tempo = $\text{♩} = \text{♪} = 60$ bps, ou seja, cada figura semínima teve a duração de 1 segundo; sendo assim, as figuras utilizadas no procedimento apresentaram as seguintes durações: quatro segundos (semibreve), dois segundos (mínima), um segundo (semínima) e meio segundo (colcheia). O timbre utilizado para os estímulos sonoros foi o de “clarinete”, por permitir que os sons pudessem ser sustentados dentro das durações adequadas. A intensidade foi a mesma para todos os estímulos sonoros. Pode-se observar na Figura 5 os estímulos utilizados, sendo que os sonoros estão representados pelo desenho de uma saída de som.

















	1	2	3	4	5	6	7	8
Conjunto A								
Conjunto B								
Conjunto C	Dó Semibreve	Dó Mínima	Mi Mínima	Mi Semínima	Sol Semínima	Sol Colcheia	Si Colcheia	Si Semibreve

Figura 5. Estímulos de ensino pertencentes aos conjuntos A, B e C. Os estímulos sonoros do Conjunto A estão representados por ícones de saída de som.

Procedimento

Foram realizadas de duas a quatro sessões. Dois procedimentos de MTS simultâneos foram empregados, Identidade e Arbitrário, utilizando estímulos sonoros e visuais. Quando as tarefas envolviam somente estímulos visuais, os estímulos modelo foram apresentados no meio da tela e o participante deveria clicar sobre ele (resposta de observação) para produzir os estímulos comparação. Foi programado atraso zero entre a resposta de observação ao estímulo modelo e a apresentação dos estímulos comparação, embora a diferença de apresentação entre dois eventos nunca é realmente zero, como discutido por Rachlin e Green (1972). Quando o estímulo modelo foi auditivo, os estímulos comparação foram

apresentados simultaneamente ao estímulo modelo, sendo que este último foi repetido automaticamente até que o participante escolhesse um dos estímulos comparação. Nas fases de ensino o número de estímulos comparação aumentou gradualmente, tentativas corretas foram seguidas pelas consequências programadas e escolhas incorretas deram início a uma nova tentativa. Nas fases de teste nenhuma consequência foi programada e em todas as tentativas foram apresentados três estímulos comparação. O intervalo entre tentativas foi de 1,5 segundos.

Os procedimentos de ensino empregados foram os mesmos para todos os participantes, que foram distribuídos em duas condições: os participantes 1, 2, 3 e 4 foram expostos aos procedimentos da Condição 1 e os participantes 5, 6, 7 e 8 ao da Condição 2. A diferença entre as duas condições foi que na Condição 1 as avaliações das relações AC e A'C' foram realizadas somente após o ensino das relações AB, teste da relação A'B' e Teste de Sequências AB, enquanto que para a Condição 2 as avaliações AC e A'C' foram realizadas em dois momentos, antes e depois do ensino das relações AB, teste da relação A'B' e Teste de Sequências AB. Além disso, para os participantes da Condição 2, foram realizados pós-testes após o ensino das relações condicionais AB e AC.

As Tabelas 2 e 3 mostram a ordem dos procedimentos aplicados aos participantes da Condição 1 e 2, apresentando a sequência das fases empregadas durante os procedimentos com relações AB, A'B' e Teste de Sequências AB (Tabela 2) e com as relações AC, A'C', BC, CB, B'C' e C'B' (Tabela 3). Pode-se verificar informações sobre cada etapa do procedimento referente as fases empregadas para cada condição, natureza dos estímulos modelo e comparação, aumento gradual do número de estímulos comparação, apresentação ou ausência de consequências programadas e critério para mudança de fase.

Pré-treino – O pré-treino foi realizado para promover a adaptação dos participantes aos procedimentos empregados durante a pesquisa. As tentativas envolvidas nessa fase foram realizadas com MTS Identidade. A princípio, foram utilizadas três formas geométricas coloridas como estímulos, quadrado, triângulo e círculo, em tentativas de MTS Identidade e precedidas pela seguinte instrução:

“Será apresentado a você uma figura no meio da tela. Você deverá clicar sobre ela e em seguida surgirão outras três na parte de baixo da mesma tela. Escolha nas figuras inferiores aquela que combina com a figura do meio da tela. Se você estiver pronto, podemos então começar”

Tabela 2. Sequência das fases empregadas para o ensino das relações AB e testes A'B' e Teste de Sequências AB, incluindo os procedimentos de pré-treino e ensino de pré-requisitos.

Fase	Ciclos	Estímulos / Relações	Condição	Natureza dos estímulos		Aumento Gradual de Estímulos Comparação	Presença de Consequências Programadas	Número de tentativas por bloco	Critério para mudança de fase
				Estímulo Modelo	Estímulos Comparação				
Pré-treino	-	Formas geométricas	1 e 2	Visual	Visual	Não	Sim	9	9 tentativas corretas consecutivas
Avaliação 1 e 2 - AB e A'B'	-	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
	-	A'B'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
Teste de Sequências	-	Sequências	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
	-	AC	2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
Avaliação 1 e 2 - AC, A'C', BC, CB, B'C' e C'B'	-	A'C'	2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
	-	BC	2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	CB	2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	B'C'	2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	C'B'	2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
Ensino de Pré-requisitos	-	Figuras de Duração	1 e 2	Visual	Visual	Sim	Sim	12	100% último bloco
	-	Posições no pentagrama	1 e 2	Visual	Visual	Sim	Sim	12	100% último bloco
	-	Frequência	1 e 2	Auditivo	Auditivo	Sim	Sim	12	100% último bloco
	-	Duração	1 e 2	Auditivo	Auditivo	Sim	Sim	12	100% último bloco
Ensino Relação AB	Pré-teste Ciclo 1	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 1	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 1	AB	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Sonda	AB e A'B'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Pré-teste Ciclo 2	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 2	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 2	AB	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Ensino Misto Ciclos 1 e 2	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Sim	8	100% último bloco
	Sonda	AB e A'B'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Pré-teste Ciclo 3	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 3	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 3	AB	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Sonda	AB e A'B'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Pré-teste Ciclo 4	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 4	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 4	AB	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
Ensino Misto Ciclos 3 e 4	AB	1 e 2	Sonoro	Visual	Não	Sim	8	100% último bloco	
Ensino Misto Geral - Ciclos 1-4	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Sim	16	100% último bloco	
Sonda	AB e A'B'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-	
Teste de Sequências	-	Sequências	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-

* A quantidade de tentativas para as duas avaliações iniciais (1 e 2) foi a mesma

** Caso, no pós-teste, o resultado não fosse de 100% de acertos, um novo bloco de ensino era realizado.

Tabela 3. Sequência das fases empregadas para o ensino das relações AC e teste A'C', BC, CB, B'C' e C'B'.

Fase	Ciclos	Estímulos / Relações	Condição	Natureza dos estímulos		Aumento Gradual de Estímulos Comparação	Presença de Consequências Programadas	Número de tentativas por bloco	Critério para mudança de fase
				Estímulo Modelo	Estímulos Comparação				
Avaliação 1 e 2 - AC, A'C', BC, CB, B'C' e C'B'	-	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	
	-	A'C'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16*	-
	-	BC	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	CB	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	B'C'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
	-	C'B'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8*	-
Ensino AB prévio	-	AB	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Sim	16	100% último bloco
Ensino Relação AC	Pré-teste Ciclo 5	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 5	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 5	AC	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Teste Equivalência Ciclo 5	BC e CB	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8 ***	-
	Sonda	AC e A'C'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Sonda	B'C' e C'B'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	16 ***	-
	Pré-teste Ciclo 6	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 6	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 6	AC	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Ensino Misto Ciclos 5 e 6	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Sim	8	100% último bloco
	Teste Equivalência Ciclo 6	BC e CB	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8 ***	-
	Sonda	AC e A'C'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Sonda	B'C' e C'B'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	16 ***	-
	Pré-teste Ciclo 7	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 7	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 7	AC	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Teste Equivalência Ciclo 7	BC e CB	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8 ***	-
	Sonda	AC e A'C'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-
	Sonda	B'C' e C'B'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	16 ***	-
	Pré-teste Ciclo 8	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	-
	Ensino Ciclo 8	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Sim	Sim	16	100% último bloco
	Pós-teste Ciclo 8	AC	2	Auditivo	Visual	Não	Não	4	100% último bloco **
	Ensino Misto Ciclos 7 e 8	AC	1 e 2	Sonoro	Visual	Não	Sim	8	100% último bloco
	Ensino Misto Geral - Ciclos 5-8	AC	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Sim	16	100% último bloco
Teste Equivalência Ciclo 8	BC e CB	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	8 ***	-	
Sonda	AC e A'C'	1 e 2	Auditivo	Visual	Não	Não	16	-	
Sonda	B'C' e C'B'	1 e 2	Visual	Visual	Não	Não	16 ***	-	

* A quantidade de tentativas para as duas avaliações iniciais (1 e 2) foi a mesma

** Caso, no pós-teste, o resultado não fosse de 100% de acertos, um novo bloco de ensino era realizado.

*** Metade do número de tentativas para cada relação

Cada forma geométrica foi apresentada como estímulo modelo três vezes, totalizando nove tentativas. Quando o participante acertou nove tentativas consecutivas, a fase foi encerrada. A Figura 6 ilustra o formato de tentativas de MTS Identidade com os estímulos utilizados.

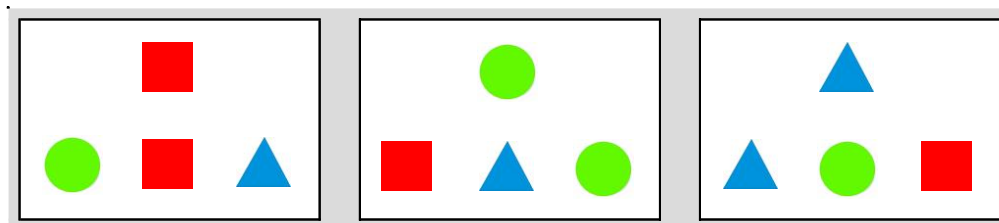


Figura 6. Esquema de apresentação na tela de três tentativas de MTS Identidade com formas geométricas.

Avaliações – Os procedimentos de Avaliações consistiram em o participante realizar tentativas baseadas em todas as relações envolvidas na pesquisa. Para os participantes da Condição 1, neste momento as Avaliações foram realizadas somente com as relações som-figura de ensino (AB), recombinação (A'B') e recombinação em sequências (Teste de Sequências AB). Para os participantes da Condição 2, além das relações citadas acima, as Avaliações também foram realizadas com as relações som-palavra de ensino (AC) e recombinação (A'C'), além das relações de equivalência entre figura-palavra (BC e B'C') e palavra-figura (CB e C'B'). As informações sobre esses procedimentos podem ser conferidas nas Tabelas 2 e 3. Foram realizadas duas tentativas para cada relação testada e a seguinte instrução foi apresentada aos participantes:

“A tarefa seguinte é semelhante a que você realizou anteriormente. Você irá ouvir um som e deverá clicar sobre uma das três figuras na parte de baixo da mesma tela. Escolha nas figuras inferiores aquela que combina com o som que você ouvir”

As avaliações foram divididas em Avaliação 1 e Avaliação 2. Na Avaliação 1, o estímulo comparação correto em cada tentativa não compartilhava nenhuma propriedade em comum com os outros dois estímulos comparação. Na Avaliação 2 as tentativas foram organizadas de maneira a propiciar que a resposta do participante devesse estar sob controle de duas propriedades para poder ser considerada correta – frequência e duração dos

estímulos sonoros. Sendo assim, dentre os três estímulos comparação apresentados em cada tentativa, um era o correto, outro compartilhava a mesma frequência que o estímulo comparação correto e o último compartilhava a mesma duração que o correto. Com esta avaliação foi possível verificar o controle que cada propriedade sonora exerceu sobre a resposta de escolha dos participantes, antes mesmo de iniciar as fases de Ensino. Esta forma de organização das tentativas da Avaliação 2 foi utilizada em todos os procedimentos subsequentes de ensino e testes, assim como no estudo de Alves, Kato, Assis e Maranhão (2007).

Foram realizados também testes com sequências sonoras e visuais, tendo sido apresentados como estímulos modelo oito sequências sonoras compostas por duas notas, e como estímulos comparação sequências compostas por duas figuras e notas musicais combinadas. As sequências envolvidas neste teste como estímulos comparação podem ser observadas na Figura 7.

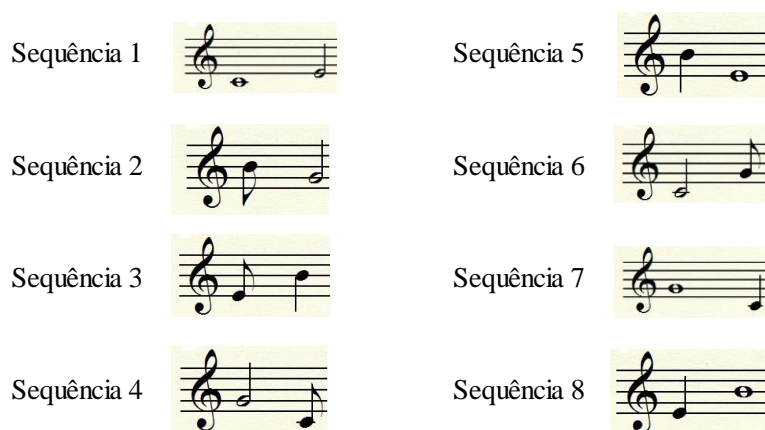


Figura 7. Sequências compostas por dois estímulos cada, empregadas no teste de sequências sonoras e visuais.

Ensino de Pré-requisitos - Antes de iniciar o procedimento de ensino de relações entre os conjuntos A, B e C, foram realizados ensinamentos de pré-requisitos. Os dois primeiros pré-requisitos ensinados envolveram estímulos visuais, e a seguinte instrução foi fornecida aos participantes:

“Você deverá clicar sobre a figura no meio da tela e em seguida escolha nas figuras inferiores aquela que combina com a figura do meio da tela. Se você estiver pronto, podemos então começar”

O primeiro ensino realizado foi o de MTS Identidade com figuras de duração, que podem ser conferidas na Figura 8. Cada estímulo foi apresentado como modelo três vezes, totalizando 12 tentativas. As quatro primeiras tentativas foram realizadas com somente um estímulo comparação, as quatro seguintes com dois estímulos comparação e as últimas quatro tentativas do bloco com três estímulos comparação. Quando o participante alcançou 100% de acertos dentro deste bloco de tentativas, a fase foi encerrada. Este procedimento de aumento gradual dos estímulos comparação e critério de mudança de fase foram aplicados em todas as fases de ensino posteriores (com exceção dos Ensino Mistos).

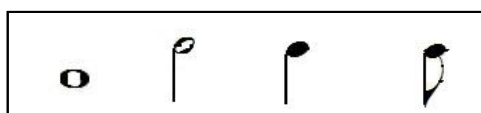


Figura 8. Figuras de duração utilizadas no procedimento de ensino de pré-requisitos com MTS Identidade.

O ensino seguinte foi o de MTS Identidade com notas posicionadas no pentagrama. Os procedimentos adotados foram os mesmos descritos anteriormente, com figuras de duração. Na Figura 9 são apresentados os estímulos utilizados nesta fase.

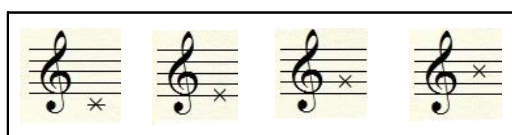


Figura 9. Posições no pentagrama utilizadas no procedimento de ensino de pré-requisitos com MTS Identidade.

Após o ensino de pré-requisitos visuais, deu-se início ao ensino de pré-requisitos sonoros. O primeiro ensino foi feito com as quatro frequências utilizadas no procedimento (Dó - 264 Hz, Mi - 330Hz, Sol - 396Hz e Si - 495Hz), mantendo constante a duração de 3 segundos. Cada estímulo foi apresentado como modelo três vezes, totalizando 12 tentativas. Para este procedimento foi utilizado o *software PowerPoint*. Quando uma tentativa se iniciou, um botão retangular foi disponibilizado no centro da tela e outros três semelhantes na parte inferior. A pressão no botão superior produziu o estímulo modelo sonoro e a pressão dos outros três botões retangulares produziram os estímulos comparação. Os estímulos comparação sonoros foram apresentados em diferentes posições a cada tentativa. O participante pôde ouvir os diferentes estímulos sonoros clicando no botão correspondente. Embaixo de cada botão retangular dos estímulos comparação estava presente o símbolo ►, que deveria ser pressionado para indicar o estímulo comparação escolhido. Antes de iniciar o procedimento com estímulos de treino do Conjunto A, foi apresentada a seguinte instrução ao participante:

“Será apresentado no meio da tela um retângulo e ao clicar sobre esse retângulo, você irá ouvir um som e ao mesmo tempo irá aparecer na parte inferior da tela novos retângulos. Clicar em cada retângulo irá produzir um som diferente, e quando você quiser escolher o som que combina com o que foi produzido pelo retângulo do meio da tela, você deverá clicar na figura ► abaixo do retângulo que produz o som que combina. Alguma dúvida? Quando estiver pronto, podemos começar, ok?”

Após o ensino de pré-requisitos sonoros com frequências diferentes, foi realizado o ensino de pré-requisitos sonoros com durações diferentes. As durações utilizadas foram as de 4s, 2s, 1s e 1/2s, com a frequência mantida constante em 222Hz. Os procedimentos de ensino são os mesmos descritos para o ensino de frequências. A Figura 10 apresenta uma ilustração sobre uma tentativa hipotética de MTS Identidade com estímulos sonoros.

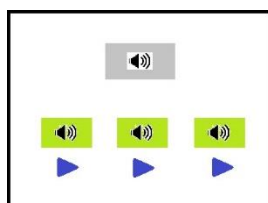


Figura 10. Ilustração da tela que apresenta a tentativa em MTS Identidade com estímulos sonoros.

Ensino da relação AB e teste da relação A'B' – Para os ensinos de relações condicionais com os conjuntos A, B e C foi construído uma matriz 4x4 de estímulos, conforme pode ser conferido na Figura 11. Pode-se observar que nas linhas verticais as figuras musicais se alteram, de acordo com a duração indicada na parte superior da matriz, enquanto que nas linhas horizontais a alteração que se efetua é a posição (altura) onde as figuras musicais se localizam no pentagrama, conforme indicado na lateral esquerda da matriz. Os estímulos sonoros empregados no procedimento foram compostos a partir da combinação de duas propriedades, duração e altura. As figuras que compõem o conjunto B envolveram duas dimensões diferentes dos estímulos (neste caso, altura – posição no pentagrama - e duração – diferentes figuras visuais). Os nomes das diferentes figuras musicais e localizações nos pentagramas, que juntos compõe o Conjunto C, também estão acima e na lateral da matriz, respectivamente. Os oito estímulos do Conjunto B ensinados estão indicados pelo fundo cinza, enquanto que os oito estímulos testados como leitura recombinativa estão indicados pelo fundo branco. Os estímulos de ensino foram compostos de forma a garantir que cada propriedade fosse apresentada o mesmo número de vezes e o ensino envolvesse sobreposição, ou seja, em cada fase de ensino pelo menos uma propriedade da fase anterior fosse novamente apresentada (Goldstein, 1983; Saunders, 2011).

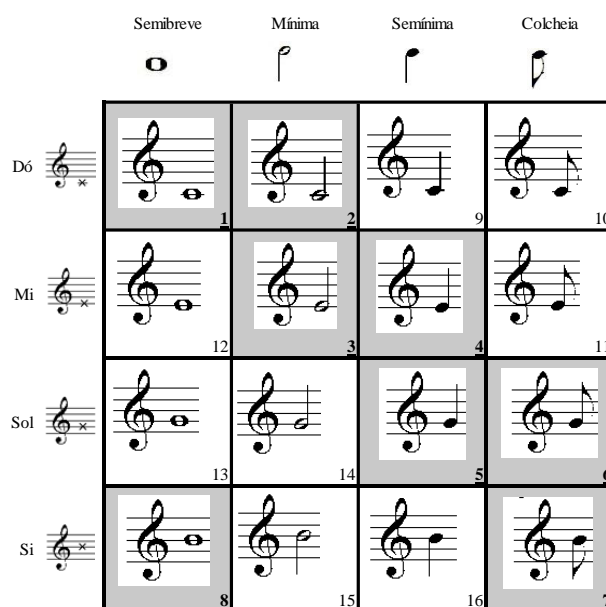


Figura 11. Matriz com os estímulos utilizados nas fases de ensino e teste. Os quadrados com fundo cinza representam as relações a serem ensinadas, enquanto que os que têm fundo branco representam as relações a serem testadas como leitura recombinativa.

Para a aplicação dos ensinos, testes de equivalência e testes de recombinação, foi utilizado o *Delineamento de Sondagem Múltipla* (Horner & Baer, 1978; Cooper, Heron & Heward, 2007; Kazdin, 2011). O procedimento de ensino das relações AB e AC foi organizado em Ciclos. Um Ciclo foi constituído por um conjunto de tentativas de treinos e testes, divididos nos seguintes tipos de tentativas: (a) pré-teste das relações que serão treinadas no ciclo, (b) tentativas de ensino das relações do ciclo e (c) tentativas de sondagens contendo todas as relações ensinadas (AB e AC) e todas as relações testadas de recombinação (A'B' e A'C'), para avaliar se mudanças comportamentais ocorrem em relações que ainda não receberam intervenção. Informações sobre as relações ensinadas, testadas e verificadas através de sondas em cada ciclo estão indicadas em colunas na Tabela 4, onde são apresentadas as relações treinadas e testadas em cada ciclo do ensino das relações AB e AC para os participantes da Condição 1 e Condição 2.

Tabela 4. *Ordem de apresentação das relações de ensino AB e AC e testes de recombinação A'B' e A'C' de acordo com cada ciclo.*

Ciclos	Pré-teste das relações ensinadas em cada Ciclo	Ensino das relações de cada Ciclo	Pós-teste das relações ensinadas no Ciclo	Testes de Equivalência	Sondas			
					Relações de Ensino	Relações de Recombinação	Relações de Equivalência - recombinação	
Condição 1	Ciclo 1	A1B1 e A2B2	A1B1 e A2B2	-	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 2	A3B3 e A4B4	A3B3 e A4B4	-	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 3	A5B5 e A6B6	A5B5 e A6B6	-	-	A1B1 a-A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 4	A7B7 e A8B8	A7B7 e A8B8	-	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 5	A1C1 e A2C2	A1C1 e A2C2	-	B1C1 e B2C2 C1B1 e C2B2	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 6	A3C3 e A4C4	A3C3 e A4C4	-	B3C3 e B4C4 C3B3 e C4B4	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 7	A5C5 e A6C6	A5C5 e A6C6	-	B5C5 e B6C6 C5B5 e C6B6	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 8	A7C7 e A8C8	A7C7 e A8C8	-	B7C7 e B8C8 C7B7 e C8B8	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
Condição 2	Ciclo 1	A1B1 e A2B2	A1B1 e A2B2	A1B1 e A2B2	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 2	A3B3 e A4B4	A3B3 e A4B4	A3B3 e A4B4	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 3	A5B5 e A6B6	A5B5 e A6B6	A5B5 e A6B6	-	A1B1 a-A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 4	A7B7 e A8B8	A7B7 e A8B8	A7B7 e A8B8	-	A1B1 - A8B8	A9B9 - A16B16	-
	Ciclo 5	A1C1 e A2C2	A1C1 e A2C2	A1C1 e A2C2	B1C1 e B2C2 C1B1 e C2B2	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 6	A3C3 e A4C4	A3C3 e A4C4	A3C3 e A4C4	B3C3 e B4C4 C3B3 e C4B4	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 7	A5C5 e A6C6	A5C5 e A6C6	A5C5 e A6C6	B5C5 e B6C6 C5B5 e C6B6	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16
	Ciclo 8	A7C7 e A8C8	A7C7 e A8C8	A7C7 e A8C8	B7C7 e B8C8 C7B7 e C8B8	A1C1 - A8C8	A9C9 - A16C16	B9C9 - B16C16 C9B9 - C16B16

Na Condição 1, durante o primeiro Ciclo, foi realizado o ensino das relações A1B1 e A2B2. Primeiramente foi realizado um pré-teste destas relações, com duas tentativas para cada uma. Nos pré-testes dos ciclos foram testadas apenas as relações posteriormente ensinadas no ciclo. Em seguida teve início os treinos das relações AB. Cada estímulo modelo foi repetido oito vezes em ordem aleatória, formando um bloco com 16 tentativas. Nas quatro primeiras tentativas para cada estímulo modelo somente um estímulo comparação foi apresentado após a resposta de observação do participante. Nas quatro tentativas seguintes para cada estímulo modelo foram apresentados dois estímulos comparações e nas oito tentativas restantes foram apresentados três estímulos comparação, sendo que o terceiro estímulo foi um dos estímulos de treino não presentes neste ciclo. Quando o participante não apresentou 100% de acertos, repetiu o bloco de tentativas novamente até alcançar 100% de acertos dentro do bloco. Após atingir o critério de acertos, realizavam em seguida as tentativas de sonda. Para todos os participantes, as tentativas de sondas foram feitas contendo todas as oito relações de treino e as oito relações de recombinação, com uma tentativa cada. As tentativas de sondas foram construídas como as da Avaliação 2.

No segundo Ciclo, tal como no Ciclo 1, foi realizado o pré-teste das relações A3B3 e A4B4 e as mesmas relações foram ensinadas com os procedimentos descritos no primeiro Ciclo. Após atingir 100% de acertos dentro de um bloco de tentativas no ensino das relações AB, foi realizado o Ensino Misto relações dos ciclos 1 e 2, com oito tentativas, sendo que cada relação foi apresentada duas vezes. Quando os participantes da Condição 1 apresentaram 100% de acertos em um bloco de tentativas, foram aplicadas as tentativas de sondagens. Durante o terceiro Ciclo foi realizado o pré-teste e ensino das relações A5B5 e A6B6 com procedimentos semelhantes ao do primeiro Ciclo. E no quarto Ciclo foi realizado o pré-teste e treino das relações A7B7 e A8B8. Após o ensino dessas relações, foi realizado o Ensino Misto com relações dos ciclos 7 e 8, com a mesma quantidade de tentativas e critério de encerramento descritos no ensino misto anterior. Em seguida foi realizado o Ensino Misto Geral, contendo todas as relações dos ciclos 1, 2, 3 e 4, com 16 tentativas – cada relação foi apresentada duas vezes. Em seguida, os participantes da Condição 1 realizaram as tentativas de sondagens.

Para os participantes da Condição 2, a única diferença foi que os participantes realizaram o pós-teste do Ciclo, exatamente igual ao pré-teste (quatro tentativas, duas para cada relação condicional), após o término do ensino das relações do Ciclo, antes das sondas.

Quando os participantes da Condição 2 apresentaram 100% de acertos no pós-teste, realizaram em seguida as tentativas de sonda do Ciclo. Se o resultado fosse abaixo de 100% no pós-teste, novamente realizavam o bloco de tentativas de ensino até alcançar 100% de acertos e mais uma vez realizar o pós-teste, até que o participante atingisse 100% de acertos neste último.

Teste de sequências sonoras e visuais AB - Após os procedimentos de ensino e testes de recombinação de estímulos, iniciou-se os testes com estímulos apresentados em sequências. Oito sequências sonoras formadas a partir da junção de duas notas musicais diferentes foram utilizadas como estímulos modelo. Em cada tentativa foram apresentados três estímulos comparação visuais, compostos por sequências de duas figuras e notas musicais. Sendo assim, as tentativas foram de relações AB com sequências de estímulos. Os estímulos combinados nas sequências são os mesmos apresentados durante os treinos e testes de leitura recombinação.

O participante selecionou um dos estímulos comparação visual de acordo com o estímulo modelo sonoro apresentado. A seguinte instrução foi apresentada ao participante:

“Agora você não irá ouvir um único som, mas sim sequências com dois sons diferentes. Após ouvi-las, você deverá escolher dentre as figuras inferiores aquela que combina com o som ouvido, sendo que cada figura também irá conter uma sequência com três símbolos musicais. Se você estiver pronto, podemos começar”

Cada estímulo modelo foi apresentado em ordem aleatória e repetido duas vezes, totalizando 16 tentativas. As sequências foram planejadas de maneira que cada nota musical foi apresentada duas vezes em cada posição, assim como cada figura musical. A Figura 7 contém as oito sequências de figuras musicais (Conjunto B, portanto estímulos comparação) que foram empregadas neste teste.

Avaliações AC, A’C’, BC, B’C’, CB e C’B’ – Após os procedimentos com as relações AB, A’B’ e Teste de Sequências AB, foi realizado a Avaliação de todas as relações AC e A’C’ e relações de equivalência BC e CB. Foram adotados os mesmos procedimentos descritos anteriormente no Pré-teste AB e A’B’. Para os participantes da Condição 2, as avaliações das relações AC e A’C’ após os procedimentos de ensino AB e testes A’B’ e Teste de Sequências AB constituíram uma segunda aplicação.

Ensino AB prévio - Antes de iniciar o ensino das relações AC, foi aplicado um bloco de 16 tentativas contendo somente relações de ensino AB, com cada relação sendo apresentada duas vezes. Quando o participante atingiu 100% de acertos neste bloco de tentativas iniciou-se o ensino AC

Ensino das relações AC e teste das relações A'C', BC, CB, B'C' e C'B' – O mesmo procedimento de ensino descrito anteriormente para os Ciclos 1-4 foram utilizados para o ensino das relações AC dos Ciclos 5-8, como indicado na Tabela 3. As relações ensinadas e testadas em cada ciclo estão indicadas na Tabela 4.

Após o bloco de tentativas de ensino do Ciclo 6 foi realizado o Ensino Misto com relações dos ciclos 5 e 6, e após as tentativas de ensino do Ciclo 8 foi realizado o Ensino Misto com relações dos ciclos 7 e 8. Em seguida foi realizado o Ensino Misto Geral, com relações dos ciclos 5, 6, 7 e 8. Em cada ciclo após o ensino da relação AC correspondente foram realizados os testes de equivalência BC e CB, com as relações do Ciclo (por exemplo, se no Ciclo 5 foram ensinadas as relações A1C1 e A2C2, os testes de equivalência foram B1C1, B2C2, C1B1 e C2B2). Para cada relação de equivalência testada foram aplicadas duas tentativas, totalizando oito tentativas. Em seguida, foram realizadas as tentativas de sondagens com as relações de ensino AC e relações de recombinação A'C', constituindo blocos de 16 tentativas, e sondas com todas as relações de equivalência em recombinação B'C' e C'B', que também formaram blocos de 16 tentativas.

Resultados

Oito participantes realizaram as fases de ensino e testes propostos, sendo quatro em cada uma das duas condições planejadas. Na Figura 12 são apresentadas as porcentagens de acertos obtidos nas avaliações e nas sondas realizadas ao final do ensino dos Ciclos 4 e 8 para os participantes das Condições 1(P1, P2, P3, P4 e P5) e 2 (P6, P7, P8 e P9), respectivamente, nas relações AB, A'B', AC e A'C'. As tentativas destas sondas finais (Ciclo 4 e 8) foram construídas de forma idêntica as tentativas da Avaliação 2. Para os participantes da Condição 2 são apresentados também os dados referentes a segunda aplicação das avaliações das relações AC e A'C'. Podemos observar que todos os participantes apresentaram melhor desempenho nas sondas finais de todas as relações de ensino (AB e AC) e recombinação (A'B' e A'C'), quando comparadas às avaliações 2, demonstrando o efeito do procedimento na aprendizagem direta das relações de ensino e desempenho recombinaativo nas demais relações; o resultado na relação de recombinação para a relação estímulo auditivo-nome das notas e figuras (A'C') do P1 constitui exceção. A seguir serão descritos os resultados das sondas finais. Entre os participantes da Condição 1, P1 alcançou 100% de acertos na relação de ensino AB, 87,5% na relação AC, 75% na relação de recombinação A'B' e 37,5% na relação A'C'. Somente P2 não apresentou 100% de acertos em nenhuma das sondas finais, conforme pode ser observado na Figura 12, mas alcançou 87,5% nas relações de ensino AB e AC e nas relações de recombinação apresentou 75% de acertos na relação A'B' e 62,5% na relação A'C'. P3 apresentou 62,5% na relação AB, 100% na relação AC, 87,5% na relação A'B' e 100% na relação A'C'. Já P4 alcançou 50% de acertos na relação de ensino AB, 100% na relação AC, 37,5% na relação de recombinação A'B' e 87,5% na relação A'C'. Quanto aos participantes da Condição 2, P5 obteve 62,5% de acertos na relação de ensino AB e 87,5% de acertos na relação AC, enquanto que na relação de recombinação A'B' apresentou 62,5% de acertos e 25% na relação A'C'. P6 alcançou 87,5% nas duas relações de ensino (AB e AC), 62,5% na relação de recombinação A'B' e 75% na relação A'C'. Somente o P7 apresentou 100% de acertos em uma relação de ensino durante a sonda final, no caso a relação AC, e alcançou 87,5% de acertos nas relações AB, A'B' e A'C'. P8 obteve 62,5% de acertos na relação de ensino AB, 50% na relação AC, 50% na relação A'B' e 62,5% na relação A'C'.

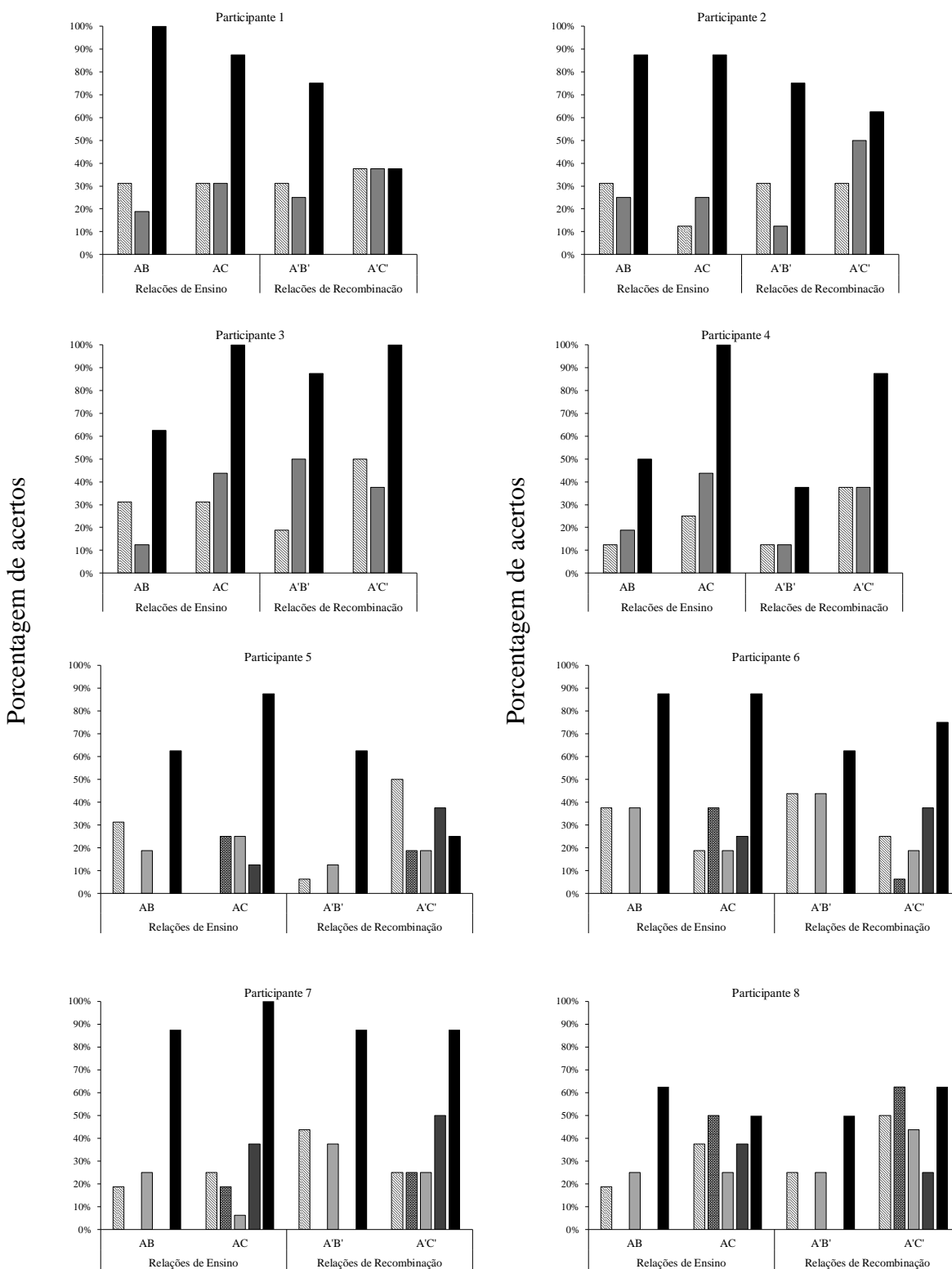
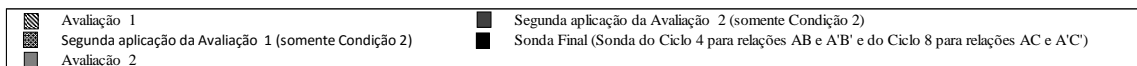


Figura 12. Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes nas avaliações e sondas finais das relações ensinadas (AB, AC) e das relações de recombinação (A'B' e A'C').

Considerando um critério de 60% de acertos para as relações de recombinação A'B' e A'C', dos 16 resultados das sondas finais 12 poderiam ser considerados como indicações de desenvolvimento de desempenho recombinaivo (P1: A'B'; P2: A'B' e A'C'; P3: A'B' e A'C'; P4: A'C'; P5: A'B'; P6: A'B' e A'C'; P7: A'B' e A'C'; P8: A'C'). Mas se considerarmos um critério de 70% de acertos, 8 dos 16 resultados poderiam ser descritos como desenvolvimento de desempenho recombinaivo (P1: A'B'; P2: A'B'; P3: A'B' e A'C'; P4:A'C'; P6: A'C'; P7: A'B' e A'C'). Ao analisar a diferença entre os resultados da Avaliação 2 e as sondas finais para as relações de recombinação A'B' e A'C', percebemos que nove resultados alcançaram ganhos acima de 50% de acertos (P1: A'B'; P2: A'B'; P3: A'C'; P4: A'C'; P5: A'B' e A'C'; P6: A'C'; P7: A'B' e A'C'). Tais resultados indicam que o procedimento foi efetivo no desenvolvimento de leitura recombinaiva com estímulos auditivos e visuais musicais. Para P8, porém, os resultados são diferentes. Se adotarmos o critério de 60% de acertos para ser considerado desenvolvimento de leitura recombinaiva, a relação A'C' estaria dentro deste critério, mas a diferença entre a Avaliação 2 e a sonda final para a relação A'C' é pequena, de 18,75%. Além disso, a diferença entre a Avaliação 2 e a sonda final para a relação A'B' também não foi tão diferente (25%). Sendo assim, os resultados para este participante podem ser considerados negativos quanto aos dados das relações de recombinação A'B' e A'C'.

Nota-se também que nas sondas finais para as relações de ensino AB e AC P1 e P8 apresentaram maior porcentagem de acertos na relação AB e somente P2 e P6 obtiveram a mesma porcentagem de acertos para as duas relações de ensino (87,5% de acertos nas relações AB e AC, para os dois participantes). Todos os demais participantes alcançaram nas sondas finais das relações de ensino resultados melhores com a relação AC. Com as relações de recombinação A'B' e A'C' pode-se observar resultados semelhantes nas sondas finais, ou seja, favorecendo tentativas de relações som-palavras, uma vez que P3, P4, P6 e P8 alcançaram porcentagens de acertos na relação A'C' acima dos da relação A'B', enquanto que P1, P2 e P5 apresentaram o inverso. Somente P7 obteve a mesma porcentagem de tentativas corretas nas duas relações de recombinação A'B' e A'C' (87,5% de tentativas corretas).

Para os participantes da Condição 1, quando as avaliações das relações AB e A'B' são comparadas às avaliações das relações AC e A'C', pode-se verificar que P1 e P4 apresentaram maiores porcentagens de acertos nas relações AC e A'C', tanto na Avaliação

1 como também na Avaliação 2. Como as avaliações das relações AC e A'C' foram realizadas após concluir o ensino e teste das relações AB, é possível que a aplicação de tais procedimentos possam ter apresentado efeito na avaliação da segunda relação a ser ensinada. Para os participantes da Condição 2, as avaliações das relações AC e A'C' foram realizadas antes do ensino das relações AB e posteriormente repetidas após o ensino das relações AB e teste das relações A'B' e Teste de Sequências AB, antes de iniciar o ensino das relações AC. Sendo assim, foi possível verificar se os procedimentos com as relações AB, A'B' e Teste de Sequências AB apresentariam algum efeito sobre a segunda aplicação das avaliações AC e A'C'. Ainda na Figura 12 pode-se observar os resultados obtidos pelos participantes da Condição 2 durante a primeira aplicação das avaliações AC e A'C' e a segunda aplicação com as mesmas relações. Nota-se que em geral, os resultados da segunda aplicação das avaliações 1 e 2 estão acima dos da primeira aplicação, com exceção em uma relação para P6 (Avaliação 1 A'C'), P7 (Avaliação 1 A'C') e P8 (Avaliação 2 A'C') e duas para P5 (Avaliação 1 A'C' e Avaliação 2 AC). Tais resultados podem demonstrar o efeito da realização de todo o procedimento de ensino das relações AB e teste das relações A'B' e Teste de Sequências AB sobre uma posterior avaliação AC. Em todas as figuras seguintes, os resultados das Avaliações da Condição 2 para as relações AC e A'C' são referentes à primeira aplicação de tais avaliações, e não da segunda.

Nas Figuras 13 e 14 pode-se observar a porcentagem de tentativas corretas obtidas pelos participantes durante as fases de avaliações e sonda para todas as relações de ensino AB e AC e todas de recombinação A'B' e A'C'. A Figura 13 apresenta os dados dos participantes da Condição 1, enquanto que a Figura 14 apresenta os dados da Condição 2. Para cada participante os dois painéis da esquerda representam os dados obtidos no ensino e teste da relação AB, enquanto que os dois do lado direito representam os resultados com a relação AC e A'C'. Em cada painel, as barras do lado esquerdo, limitadas por uma linha pontilhada, representam os resultados das relações de ensino, enquanto que as barras do lado direito representam as relações de recombinação. As barras que representam as Avaliações 1 estão preenchidas com textura, para identificar que o seu tipo de procedimento não é comparável com o procedimento aplicado nos demais testes, que estão representados por barras com cor sólida; esta lógica de representação será seguida daqui em diante para todas as figuras que apresentarem dados sobre as Avaliações 1. Como descrito anteriormente na análise das avaliações e finais, todos os participantes apresentaram maior número de acertos nas sondas realizadas nos últimos ciclos (Ciclos 4 e 8), aplicadas após o ensino de ambas as

relações (AB e AC) quando comparados às avaliações. Somente P2, nas sondas da relação AB (Figura 13), e P7, nas sondas da relação AC (Figura 14), apresentaram uma tendência de aumento de tentativas corretas em cada sonda até a última. Para os demais participantes, o número de acertos em cada sonda varia em geral com uma tendência de aumento.

Pode-se notar na Figura 13 que entre os participantes da Condição 1, durante o ensino das relações AB e teste das relações A'B', somente P1 alcançou 100% de acertos em uma das duas relações testadas (AB), enquanto que os demais participantes não alcançaram o mesmo valor em nenhum momento; nas relações de ensino, P2 apresentou como resultado máximo em uma sonda 87,5%, enquanto que P3 e P4 apresentaram 62,5% (sonda do Ciclo 3, para P4). Nenhum participante acertou todas as tentativas de recombinação A'B' em qualquer uma das sondas, sendo que P3 apresentou o maior resultado (87,5% de acertos na sonda do Ciclo 4). Os demais apresentaram resultados entre 37,5% a 75% de acertos nas relações A'B'. Já no ensino das relações AC e teste das relações A'C', somente P2 não apresentou 100% de acertos nas relações de ensino AC. Os demais chegaram a esse resultado na última sonda, com exceção de P1, que apresentou 100% de acertos na sonda AC do Ciclo 7, mas 87,5% na do Ciclo 8. Nas relações de recombinação A'C', contudo, somente P3 chegou a 100% de acertos. Os demais apresentaram resultados entre 37,5% e 87,5%. Nota-se que P3 e P4 apresentaram melhores desempenhos após o ensino das relações AC do que no das AB ao comparar seus próprios desempenhos, apresentando resultados de 100% de acertos ou próximo, o que não ocorreu na primeira sessão.

Na Figura 14 pode-se notar dentre os participantes da Condição 2, somente P7 apresentou 100% de acertos, durante as sondas dos Ciclos 7 e 8 nas relações AC e na sonda do Ciclo 3 com relações A'B'. Para as relações de ensino AB, P5 acertou 75% das tentativas na sonda do Ciclo 2 e 62,5% nas demais, enquanto que obteve na relação AC 87,5% de acertos na sonda do Ciclo 8. Com as relações de recombinação, P5 apresentou 62,5% de acertos com a relação A'B' no Ciclo 4 e 75% com a relação A'C' no Ciclo 7. Os melhores resultados apresentados por P6 em relações de ensino foram nas sondas dos Ciclos 4 (AB), 7 e 8 (AC), com 87,5% de acertos, e em relações de recombinação foram nas sondas dos Ciclos 2 e 4 (A'B'), com 62,5% de acertos, e nas sondas dos Ciclos 5-8 (A'C'), com 75% de tentativas corretas. Já P8, nas sondas com as relações de ensino AB dos Ciclos 3 e 4, com as relações AC dos Ciclos 5, 6 e 7, com as relações de recombinação A'B' no Ciclo 2 e com as relações A'C' nos Ciclos 5, 6 e 7 o participante obteve 62,5% de acertos.

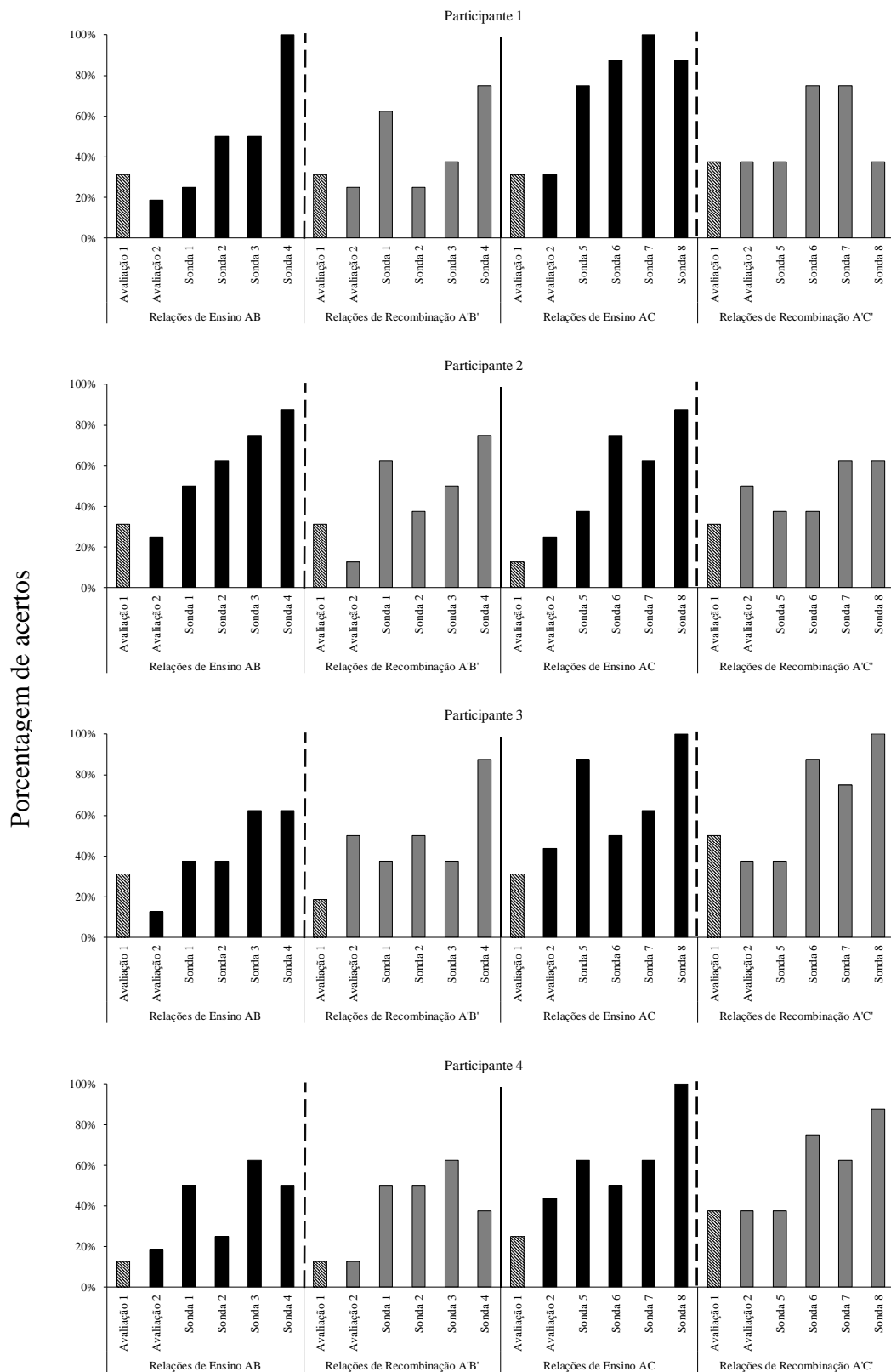


Figura 13. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas relações AB, A'B' (colunas do lado esquerdo), AC e A'C' (colunas do lado direito) durante as avaliações e em cada uma das sondas dos oito Ciclos do procedimento.

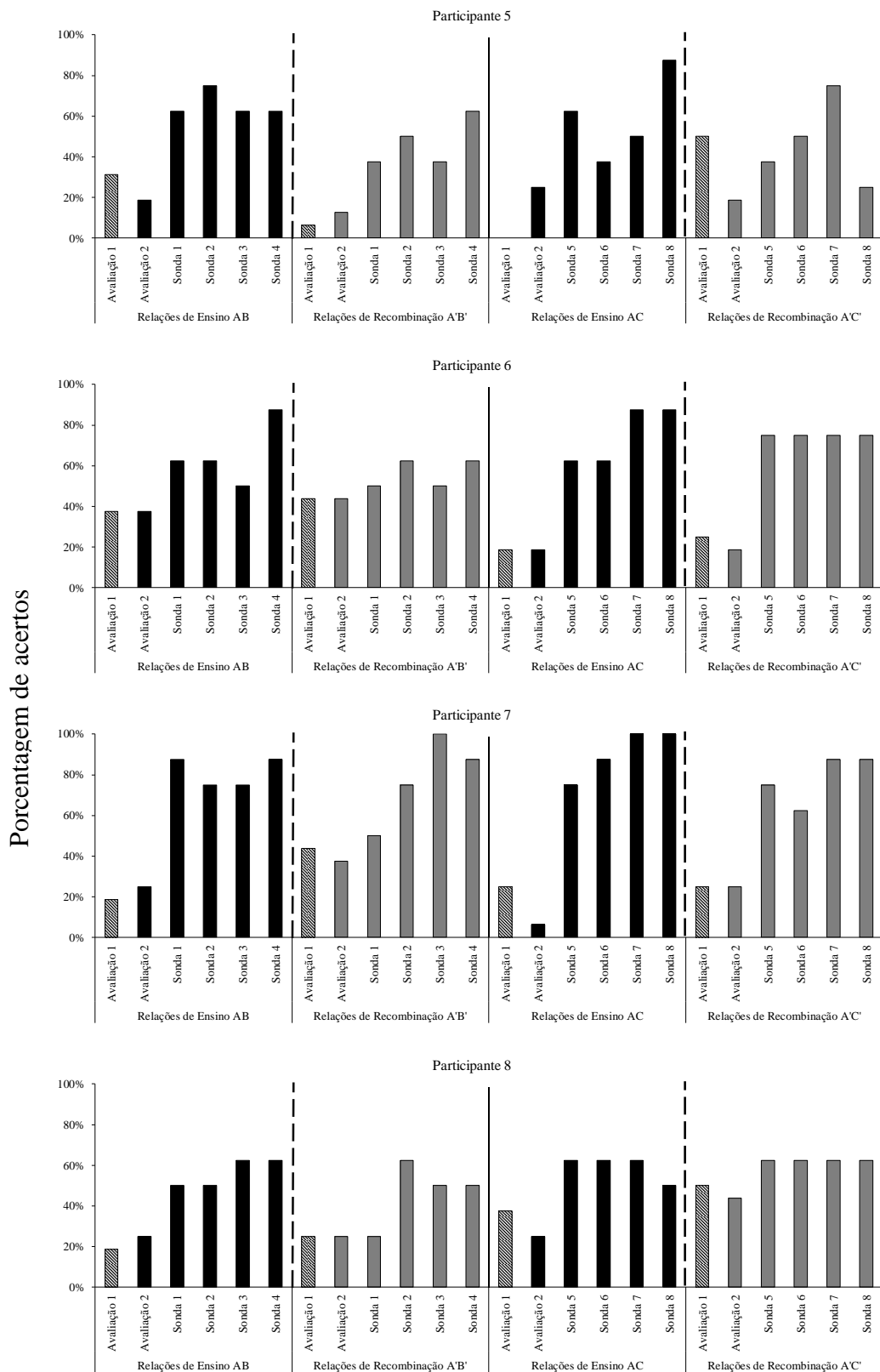


Figura 14. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas relações AB, A'B' (colunas do lado esquerdo), AC e A'C' (colunas do lado direito) durante as avaliações e em cada uma das sondas dos oito Ciclos do procedimento.

Nas Figuras descritas foi possível verificar os resultados dos participantes durante as sondas realizadas em cada ciclo, mas ao analisar tais resultados não é possível verificar a porcentagem de acertos das relações de cada ciclo, uma vez que todas as relações de ensino são apresentadas juntas nas sondas. Pode-se observar nas Figuras 15 e 16 a porcentagem de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas avaliações, pré-testes e sondas para as relações AB e AC de cada ciclo ensinadas, respectivamente. As barras representam a porcentagem de acertos e a linha pontilhada indica o início do procedimento de ensino da relação AB e AC do ciclo. Nota-se que para todos os participantes as tentativas com relações de cada ciclo apresentaram maior frequência de acertos nas sondas após os procedimentos de ensino das mesmas, mostrando algum efeito do ensino direto realizado, quando comparados aos resultados obtidos durante as avaliações.

Observando os resultados dos participantes da Condição 1 na Figura 15, somente P1 apresentou 100% de acertos em todas as relações AB durante a última sonda, enquanto que na mesma fase P2 não alcançou 100% somente nas relações do Ciclo 3. Já P3 e P4 chegaram a 0% nas relações do Ciclo 3, durante a última sonda. P2 apresentou 100% de acertos no pré-teste do Ciclo 4, ou seja, antes do procedimento de ensino das relações AB do Ciclo, conforme pode ser observado na Figura 15. Tal desempenho pode ser resultante de um efeito do próprio procedimento, uma vez que todas as propriedades de duração já foram ensinadas nos ciclos anteriores e três das quatro propriedades de altura também; sendo assim, a resposta do participante pode ter estado sob controle da propriedade duração correta e da propriedade altura que ainda não foi apresentada. Na Figura 15 observa-se que o ensino da relação AB realizado em um determinado ciclo afetou as relações dos demais ciclos, ou seja, ao ensinar as relações AB específicas de um Ciclo, foi observado alteração na porcentagem de tentativas corretas para as relações dos demais ciclos nas sondas seguintes. Este efeito não ocorreu uniformemente ao longo do procedimento, assim como a porcentagem de acertos não foi alterada de maneira semelhante em todos os participantes nas diferentes sondas aplicadas (em alguns casos a diferença foi de 25%, em outros foi até de 100%). Contudo, tais alterações devido ao efeito do ensino de determinadas relações de um ciclo sobre as relações de outros ciclos são presentes em todos os participantes.

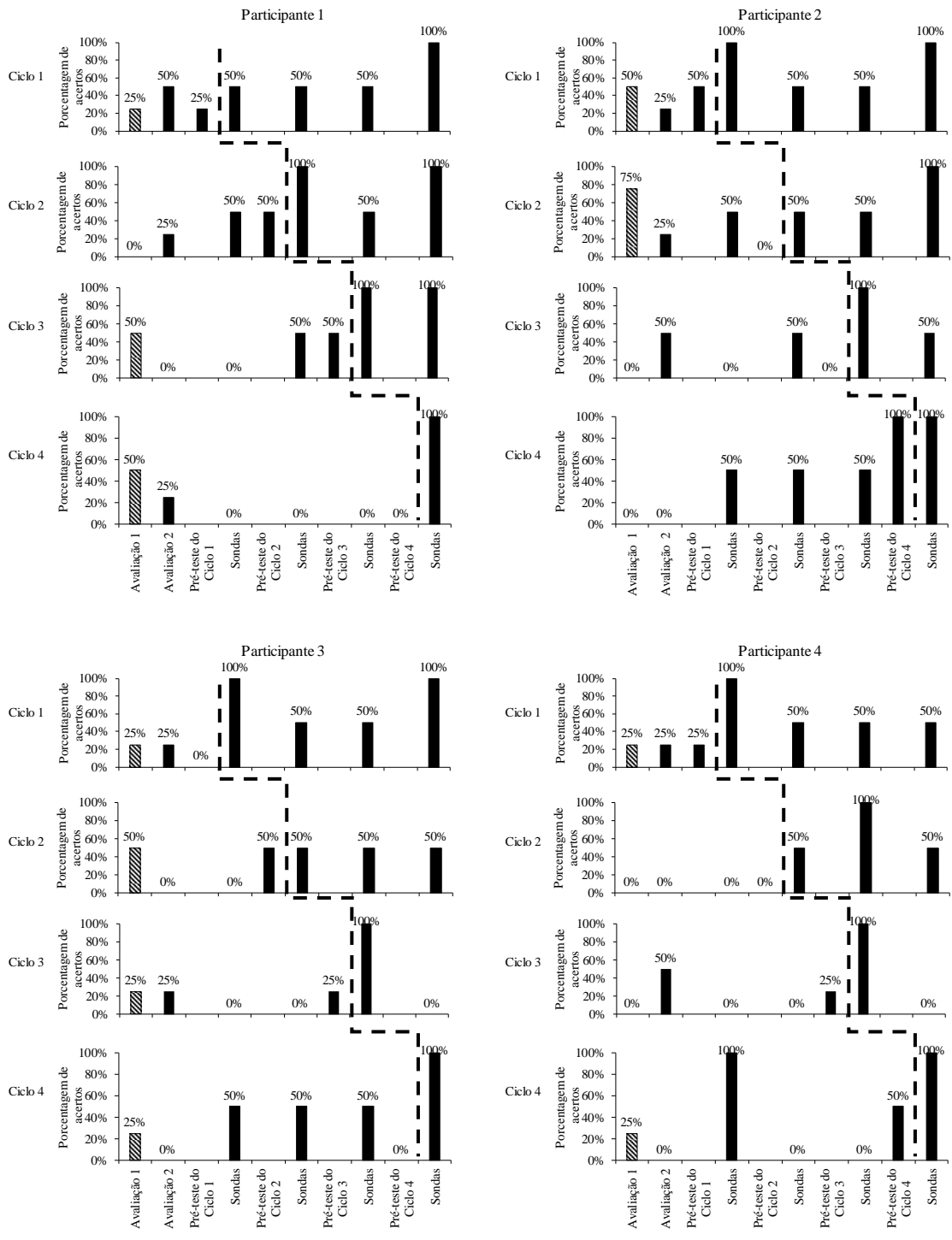


Figura 15. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AB. A linha tracejada indica os resultados para cada relação AB do Ciclo após o procedimento de ensino das mesmas.

Estão apresentados na Figura 16 os resultados obtidos pelos participantes da Condição 1 durante as fases de testes das relações AC de cada um dos quatro ciclos empregados (Ciclo 5-8). Novamente pode-se verificar que após o procedimento de ensino das relações de cada ciclo, as mesmas apresentaram maior porcentagem de acertos durante as tentativas de sondas quando comparadas às avaliações. Contudo, nota-se que com exceção de P1, todos os participantes apresentaram em um Ciclo redução na porcentagem de acertos quando comparado o resultado do pré-teste de um ciclo com a sonda seguinte (P2 e P4 durante o pré-teste e sonda do Ciclo 7 e P3 no pré-teste e sonda do Ciclo 6). P3 e P4 apresentaram 100% de acertos em todas as relações AC na última sonda, enquanto que P1 e P2 não apresentaram desempenho semelhante na mesma fase somente nas relações do Ciclo 7. Nota-se também para todos os participantes que as relações do Ciclo 8 apresentaram 100% de acertos antes do procedimento de ensino das mesmas, na sonda do Ciclo 5 ou do Ciclo 6, sendo que P1 apresenta tal desempenho já sonda do Ciclo 5 e assim permanece até o final do procedimento.

Com as Figuras 15 e 16 apresentando o efeito dos procedimentos de ensino para os participantes da Condição 1 sobre as relações de cada ciclo durante as fases de testes (sondas), pode-se notar que todos os participantes em pelo menos uma situação apresentou aumento na porcentagem de acertos antes mesmo do ensino de uma determinada relação, ainda que não chegasse a 100% de acertos. Este fato possivelmente foi decorrente do efeito do ensino de uma determinada relação sobre outras relações. Além disso, após o ensino de uma determinada relação as mesmas nem sempre mantiveram-se em 100% de acertos nas sondas seguintes. Sendo assim, os resultados das Figuras 15 e 16 indicam que, apesar de melhorias na porcentagem de acertos, aparentemente o desempenho dos participantes nem sempre se manteve até o final do procedimento. Contudo, como ao final do procedimento todas as relações em geral apresentam altos índices de acertos nas sondas finais (sondas dos Ciclos 4 e 8), é possível que os ensinamentos mistos e contínuas exposições às sondas intermediárias também tenham contribuído para os resultados finais.

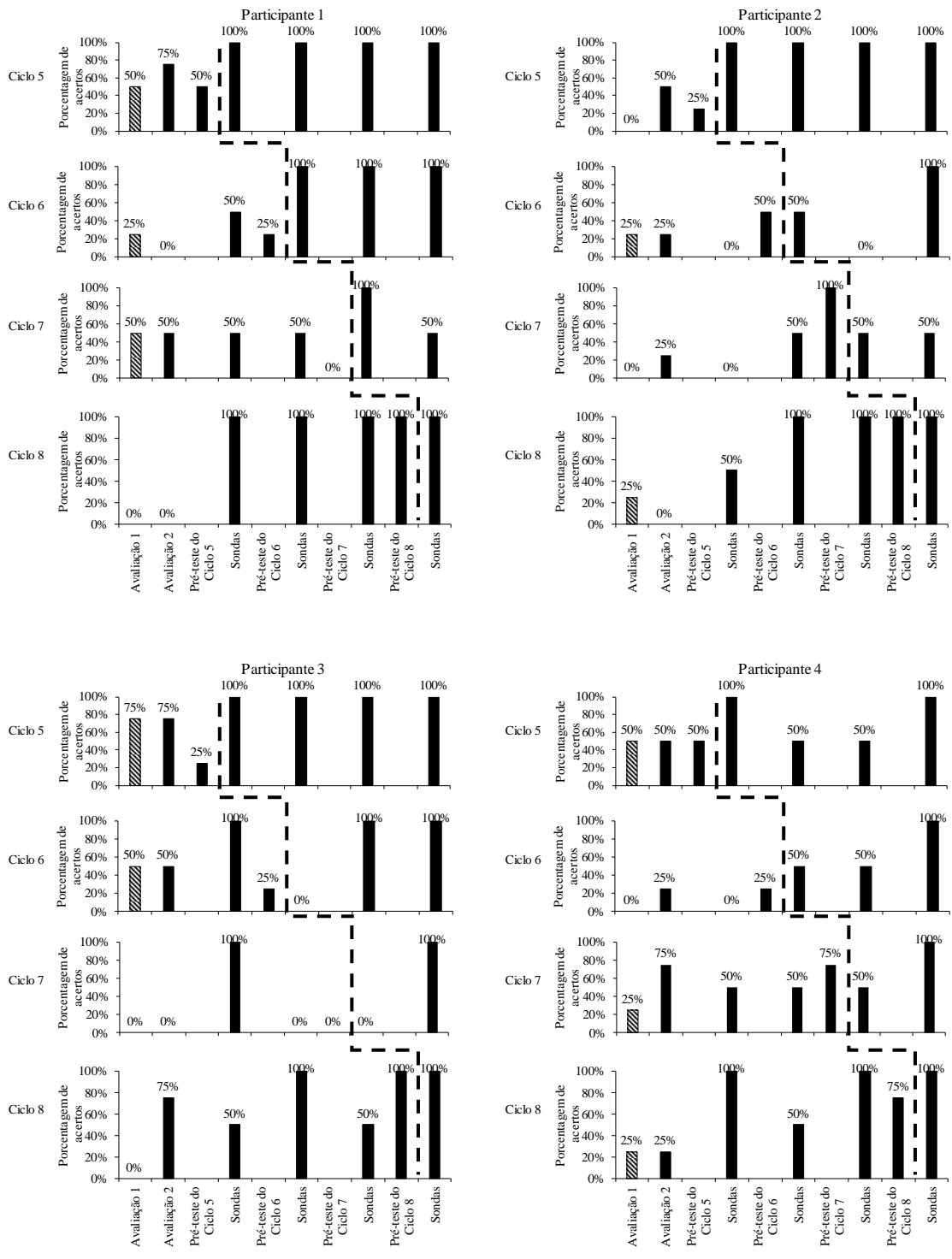


Figura 16. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 1 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AC. A linha tracejada indica os resultados para cada relação AC do Ciclo após o procedimento de ensino das mesmas.

As Figuras 17 e 18 apresentam os resultados obtidos pelos participantes da Condição 2 durante as avaliações, pré-testes, pós-testes e sondas, aplicados com as relações AB e AC, durante os Ciclos 1-4 (Figura 17) e 5-8 (Figura 18). Assim como descrito para os participantes da Condição 1, foi observado que a porcentagem de acertos para as relações de cada ciclo aumentou logo após o ensino das mesmas, quando comparado aos dados obtidos pelo pré-teste. Exceções são P5 com as relações dos Ciclos 6 e 7, P6 com as relações do Ciclo 3 e 7, e o P7 com as relações do Ciclo 3. Observa-se também que mesmo após atingir 100% de acertos nos pós-testes, alguns participantes não mantiveram o mesmo desempenho nas fases de teste seguintes, algumas vezes até apresentando menor porcentagem de acertos nas tentativas de sonda, assim como os participantes da Condição 1.

Na sonda do Ciclo 4 para a Condição 2, mostrada na Figura 17, nenhum participante apresentou 100% de acertos em todas as relações AB apresentadas durante os quatro ciclos. Mas na sonda do Ciclo 8 (Figura 18), com relações AC, o P7 apresentou 100% de acertos com as relações de todos os ciclos, conforme pode ser visto na Figura 18. Com as relações AB, P6 e P7 obtiveram os melhores resultados, apresentando 100% de acertos nas relações dos Ciclos 1, 3 e 4 e 50% nas do Ciclo 2. Somente P5 precisou refazer os blocos de ensino após não obter 100% de acertos durante o pós-teste. Na Figura 18 nota-se que P6, P7 e P8 apresentaram 100% de acertos com as relações do Ciclo 8 em todas as sondas, e todos os participantes apresentaram a mesma quantidade de acertos no pré-teste das relações do Ciclo 8. Além disso, os participantes apresentaram 100% de acertos também nas relações do Ciclo 7, com exceção de P7. Assim como descrito para a Condição 1, os resultados obtidos pelos participantes com as relações AC apresentam porcentagem de acertos maiores do que os com as relações AB.

Pode-se notar nas Figuras 15 a 18 que os erros cometidos pelos participantes concentram-se principalmente nas relações dos Ciclos 2, 3, 6 e 7. Nos Ciclos 1, 4, 5 e 8, os participantes em geral apresentaram maiores porcentagens de acertos. Nestes últimos, os estímulos sonoros apresentados possuem as propriedades “altura” mais extremas (A1 e A2 = 264 Hz; A7 e A8 = 495 Hz), ou seja, as que possuem a menor e a maior frequência, enquanto que nos primeiros as frequências eram mais próximas uma da outra (A3 e A4 = 330 Hz; A5 e A6 = 396 Hz). Com base nesses resultados, pode-se dizer que estabelecer desempenho discriminativo entre estímulos sonoros com frequências mais próximas é mais difícil do que com frequências mais afastadas.

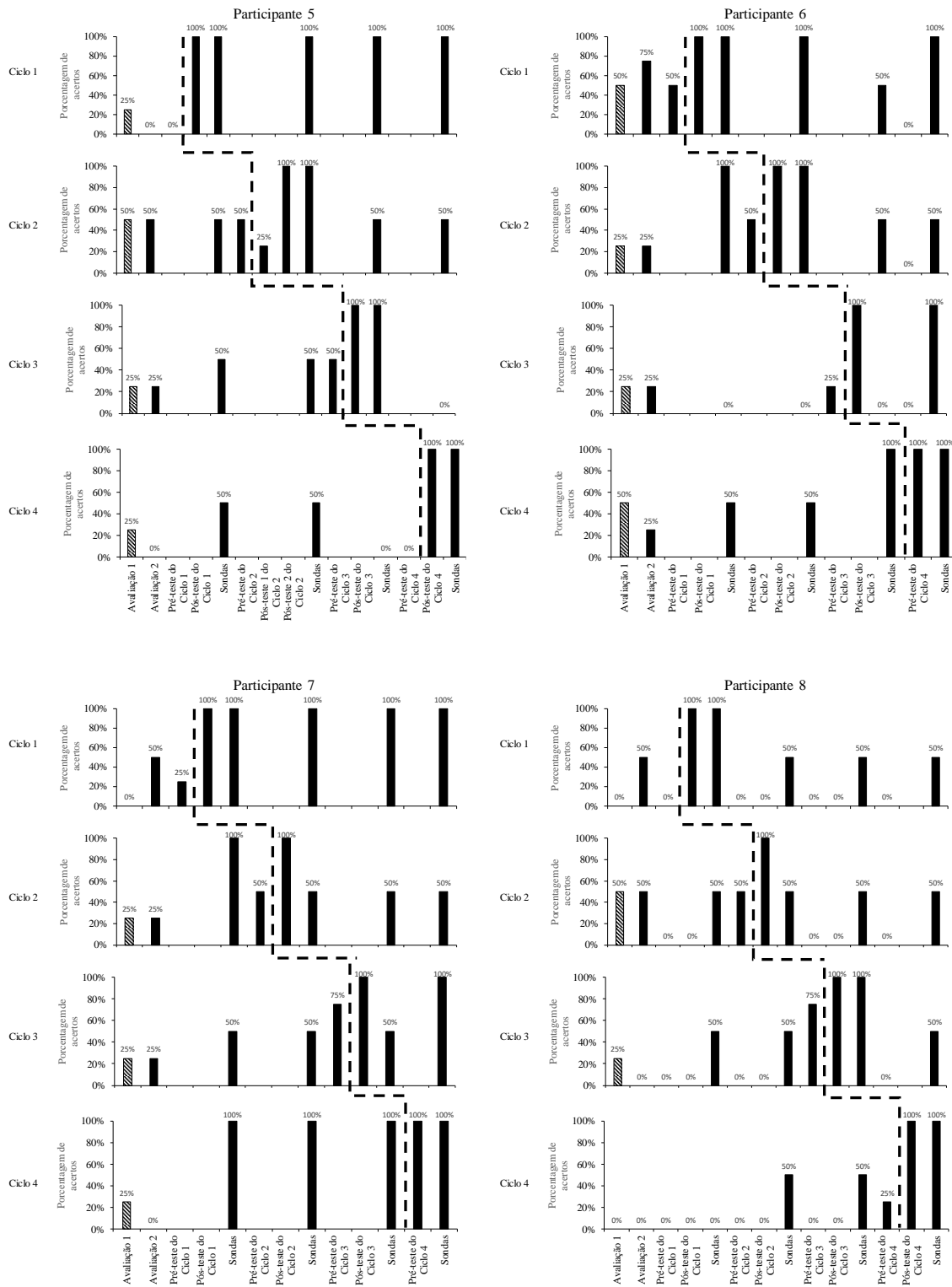


Figura 17. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AB, representadas em um gráfico de sondagens múltiplas. A linha tracejada indica os resultados para cada relação AB do Ciclo após o procedimento de ensino das mesmas.

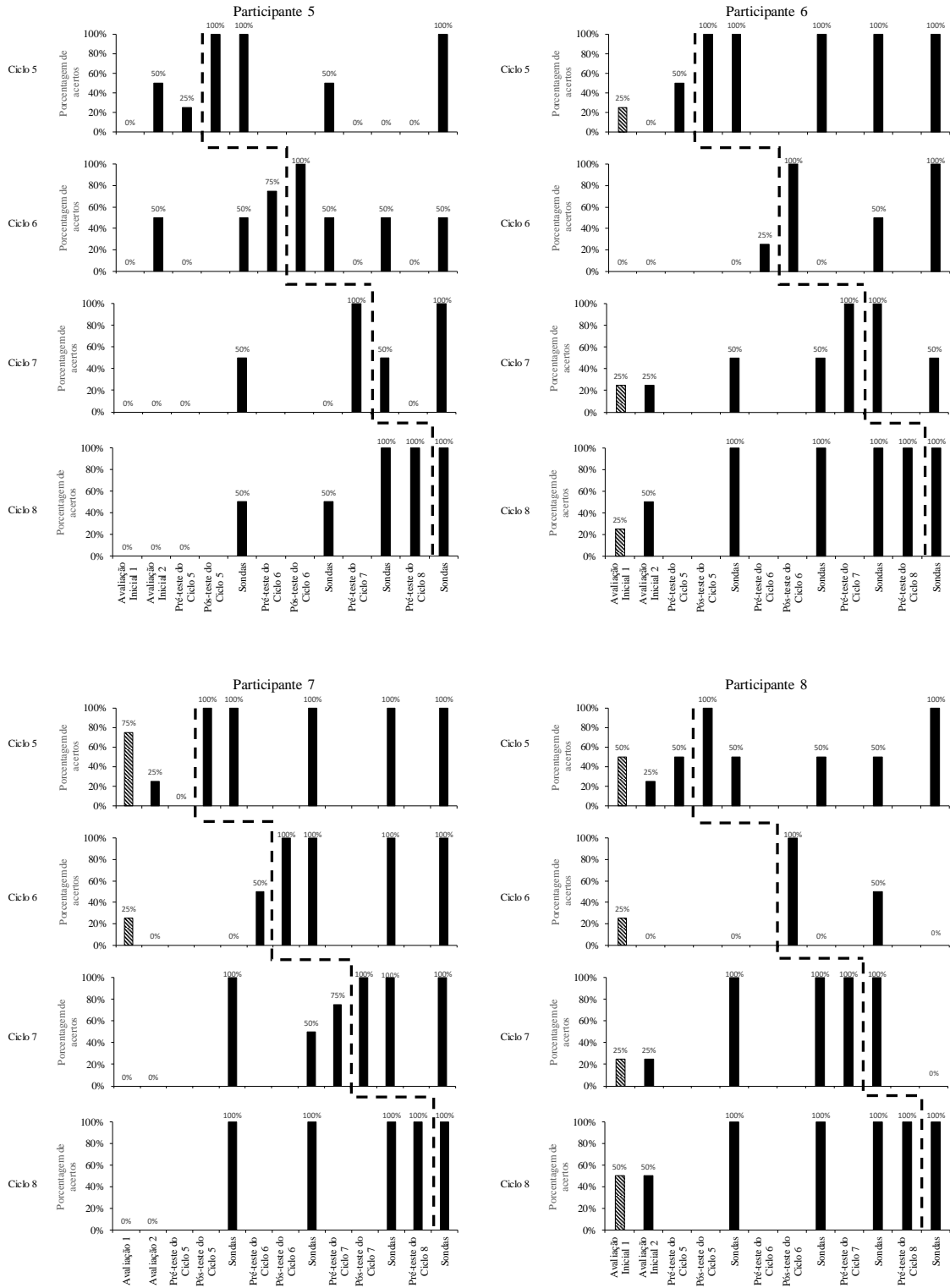


Figura 18. Porcentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes da Condição 2 nas diferentes fases de teste em cada ciclo das relações AC, representadas em um gráfico de sondagens múltiplas. A linha tracejada indica os resultados para cada relação AC do Ciclo após o procedimento de ensino das mesmas.

Para fundamentar melhor tal afirmação, devemos verificar a quantidade de tentativas corretas com cada frequência e duração apresentada durante o estudo. Desta forma, pode-se identificar onde houve o maior número de respostas incorretas. Na Tabela 5 pode-se observar os dados sobre a quantidade de tentativas corretas para cada frequência e duração apresentada durante as tentativas de sonda aplicadas nos Ciclos 4 e 8; como todas as sondas eram compostas por 16 tentativas, cada frequência e duração poderia ser apresentada no máximo quatro vezes. Podemos notar que para todos os participantes existem diferenças na quantidade de tentativas corretas em relação à frequência em Hz (propriedade “altura”) e a duração em segundos dos estímulos sonoros, com maior número de acertos para as frequências sonoras de 264Hz e 495Hz e durações de 4s e 1/2s. Os resultados do Ciclo 4 para P4 e os do Ciclo 8 para P1 constituem notáveis exceções. Os resultados podem indicar uma dificuldade em estabelecer o controle diferencial do responder sob estímulos com frequências e durações sonoras próximas, uma vez que a maior parte das respostas de escolha dos participantes ficaram sob controle de frequências e durações sonoras mais afastadas.

Tabela 5. *Número de tentativas corretas apresentadas pelos participantes nas tentativas de sondas do Ciclo 4 e Ciclo 8, em relação a cada propriedade dos estímulos sonoros.*

Ciclo	Condição	Participantes	Frequência				Duração			
			264 Hz (Dó) (A1 e A2)	330 Hz (Mi) (A3 e A4)	396 Hz (Sol) (A5 e A6)	495 Hz (Si) (A7 e A8)	4s (semibreve) (A1 e A8)	2s (mínima) (A2 e A3)	1s (semínima) (A4 e A5)	1/2s (colcheia) (A6 e A7)
Sonda AB/A'B' do Ciclo 4	Condição 1	1	4	4	4	2	4	3	3	4
		2	4	3	3	4	4	4	3	4
		3	4	3	2	4	4	4	3	4
		4	2	3	1	2	4	4	3	4
	Condição 2	5	4	4	3	2	4	3	2	4
		6	4	2	4	4	4	4	2	4
		7	4	2	4	4	4	3	4	4
		8	3	2	3	3	4	3	3	4
Sonda AC/A'C' do Ciclo 8	Condição 1	1	3	2	3	4	3	4	3	4
		2	4	2	3	4	4	4	3	4
		3	4	4	4	4	4	4	4	4
		4	4	3	4	4	4	4	4	4
	Condição 2	5	4	1	4	4	3	2	3	4
		6	4	2	3	4	4	4	4	4
		7	4	4	4	4	4	3	4	4
		8	4	2	3	4	4	2	2	4
Total	-	-	<u>60</u>	<u>43</u>	<u>52</u>	<u>57</u>	<u>62</u>	<u>55</u>	<u>50</u>	<u>64</u>

Verificando os dados observados na Tabela 5, pode-se observar que erros ocorreram principalmente quando houve apresentação de estímulos sonoros com frequências de 330 Hz, 396 Hz, duração de 2 segundos ou de 1 segundo. As relações dos Ciclos 2, 3, 6 e 7 contém estímulos que combinam tais frequências (notas Mi e Sol) e durações (figuras Mínima e Semínima) apresentaram a maior quantidade de erros entre todas as relações de ensino. Pode-se então dizer que os resultados baixos com as relações A3B3, A3C3, A4B4, A4C4, A5B5, A5C5, A6B6 e A6C6, vistos nas Figuras 15-18, podem ser resultantes de uma maior dificuldade em estabelecer o responder dos participantes sob controle destas frequências e durações dos estímulos auditivos.

Na Tabela 5, verificamos o número de respostas corretas para cada propriedade dos estímulos auditivos apresentados. Desta forma, pôde-se identificar diante de quais propriedades ocorreram erros cometidos pelos participantes. Contudo, o número de acertos indica também o controle estabelecido por cada propriedade sobre as respostas de escolha emitidas pelos participantes. Para analisar tal controle, a Figura 19 apresenta a porcentagens de tentativas com cada uma das propriedades corretas nas fases de Avaliação 2 e sondas de cada Ciclo com as relações AB, A'B', AC e A'C' e com Teste de Sequências AB. Em cada painel há uma linha sólida, que separa os dados das relações AB, A'B' e Teste de Sequências AB, que estão ao lado esquerdo da linha, e os dados das relações AC e A'C', que estão ao lado direito. Para a apresentação dos resultados das Avaliações 2 não há separação entre relações de ensino e relações de recombinação, sendo que as porcentagens apresentadas para esta fase foram obtidas a partir da soma do número de tentativas corretas que os participantes alcançaram na Avaliação 2 de relações de ensino (AB e AC) com as relações de recombinação (A'B' e A'C'). Esta medida foi feita somente para a apresentação dos dados da Figura 19, sendo necessária para poder-se comparar melhor os dados da Avaliação 2 com os das sondas, uma vez que nestas os blocos de tentativas foram compostos por relações de ensino e relações de recombinação.

Com os participantes da Condição 1, pode-se notar que no início do procedimento houve prevalência de acertos para a propriedade altura em todas as relações entre a Avaliação 2 e a sonda do Ciclo 2, com as relações AB e A'B'. Para as relações AC e A'C', a propriedade "altura" apresentou maiores resultados somente na Avaliação 2 para todos os participantes, com exceção de P4, que manteve resultados maiores para a propriedade "altura" também na sonda do Ciclo 5. Conforme o procedimento de ensino foi aplicado, nota-se que a

porcentagem de tentativas com a propriedade “duração” correta começou a aumentar a cada sonda para todos os participantes e em todas as relações. Com exceção de P4, todos apresentaram 100% de acertos para as duas propriedades em algum momento do procedimento. Todos os participantes apresentaram controle semelhante para as duas propriedades em pelo menos uma fase. Nota-se que, com exceção de P4 na sonda do Ciclo 4, todos os participantes da Condição 1 apresentaram nas sondas dos Ciclos 4 e 8 porcentagens semelhantes de acertos nas duas propriedades, sendo que a maior diferença entre as duas foi de 12,5%, apresentada por P1 e P2 na sonda do Ciclo 8 e por P3 na sonda do Ciclo 4 (P4 apresentou na sonda do Ciclo 4 uma diferença de 25% entre “altura” e “duração”).

Quanto aos participantes da Condição 2, nota-se que nas avaliações das relações AB, A'B' e Teste de Sequências AB a propriedade que apresentou maior porcentagem de respostas corretas foi a “duração” (com exceção de P5), com tais resultados se mantendo em geral até a sonda do Ciclo 4 e Teste de Sequências AB. Mas na avaliação das relações AC e A'C', todos os participantes apresentaram maior número de acertos com a propriedade “altura”, assim como os participantes da Condição 1. Conforme deu-se início ao procedimento de ensino, o controle de ambas as propriedades sobre as respostas de escolha dos participantes da Condição 2 aumentou, de forma que nas sondas finais (Ciclos 4 e 8) a porcentagem de acertos diante das duas propriedades foi semelhante para todos os participantes. Com exceção de P8, todos apresentaram pelo menos uma vez a mesma porcentagem de acertos para as duas propriedades, indicando que possivelmente ambas passaram a exercer controle semelhante sobre as respostas dos participantes em algum momento do procedimento. A maior porcentagem de diferença entre uma propriedade e outra foi obtida por P6 na sonda do Ciclo 8 e por P8 na sonda do Ciclo 4; para ambos, a diferença na porcentagem entre “altura” e “duração” foi de 18,25%.

Os resultados referentes ao controle de propriedades no Teste de Sequências AB também podem ser observados na Figura 19. Para os participantes da Condição 1, P3 e P4 apresentaram a maior diferença entre as duas propriedades, 31,25%, diante do primeiro estímulo. Para os participantes da Condição 2, P8 apresentou 43,75% de diferença de controle entre “altura” e “duração” no primeiro estímulo da sequência. Pode-se notar que, com exceção de P1 e P2, todos os participantes apresentaram maior porcentagem de acertos para a propriedade “duração” do que para a “altura” nos Testes com Sequências. Neste

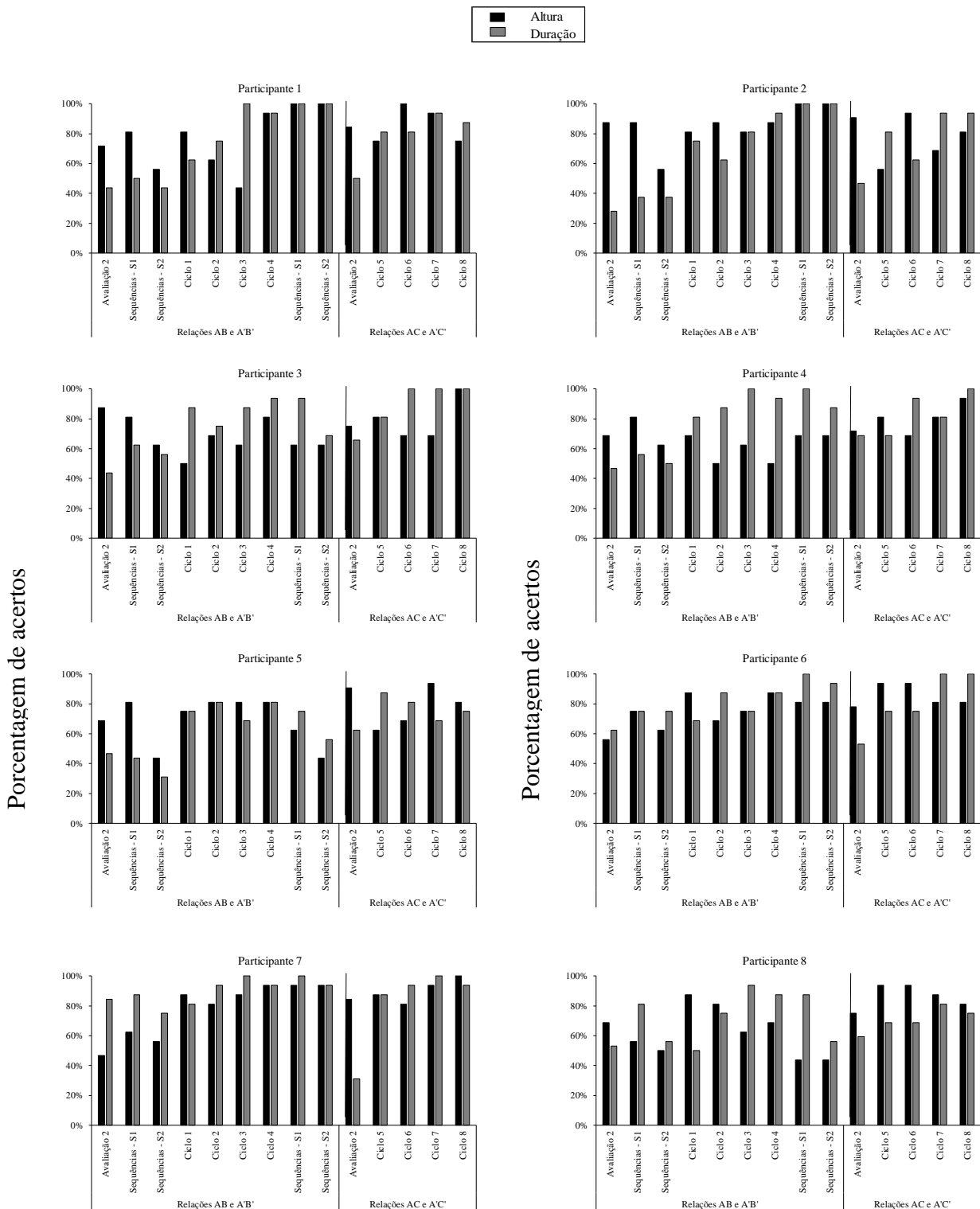


Figura 19. Porcentagens de propriedades corretas nas fases de Avaliação 2, sonda dos ciclos com as relações AB/A'B' e AC/A'C' e teste de seqüências para os participantes da Condição 1 e 2. As barras cinza-escuro representam escolhas de tentativas com a propriedade “altura” corretas e as barras cinza-claro representam escolhas de tentativas com a propriedade “duração” corretas.

mesmo teste, nota-se que as maiores porcentagens de acertos ocorreram diante do primeiro estímulo, o que pode indicar que após o ensino de unidades sonoras com unidades visuais, um participante quando diante de um teste com sequências provavelmente terá suas respostas de seleção controladas principalmente pelo primeiro estímulo da sequência.

Estes resultados podem indicar que durante as avaliações, as escolhas dos participantes poderiam estar sob controle de apenas uma propriedade, mas conforme foram realizados os treinos de discriminação condicional, ambas propriedades passaram a exercer controle sobre as respostas de escolha dos participantes, conforme demonstrado com a crescente porcentagem de tentativas corretas com as duas propriedades. Para os participantes da Condição 1, conforme o controle da propriedade “duração” foi se estabelecendo, a propriedade “altura” apresentou oscilações, como pode ser notado na Figura 19: para todos os participantes dessa condição, a porcentagem de tentativas com a propriedade “altura” correta diminuiu e aumentou ao longo das sondas aplicadas, não apresentando uma tendência clara de crescimento ou diminuição. Curiosamente, tais “oscilações” ocorreram mesmo em participantes onde nas avaliações a porcentagem de tentativas com a propriedade “altura” correta mostrou-se próximo a 100% (P2 e P3). Já com os participantes da Condição 2 tais oscilações não foram tão comuns, com exceção de P8, conforme observado na Figura 19. Este participante apresentou maior controle para a propriedade “duração” durante os procedimentos com as relações AB, A'B' e Teste de Sequências AB, mas maior controle para a propriedade “altura” com os procedimentos das relações AC e A'C'. Ao final do procedimento, ambas as propriedades passaram a controlar as escolhas dos participantes de maneira semelhante, conforme pode ser observado na Figura 19 ao notar-se que nas sondas dos Ciclos 4 e 8 e Teste final de Sequências AB a porcentagem de tentativas corretas para as duas propriedades apresentaram-se próximas.

Complementando os dados apresentados na Tabela 5 e Figura 19, as Figuras 20 e 21 apresentam o número total de erros, o número de escolha da propriedade “altura” errada e o número de escolha da propriedade “duração” errada, durante as avaliações 2 e as sondas dos Ciclos 1-8, para as relações AB, A'B', AC e A'C'. Com estas Figuras é possível verificar em quais propriedades do estímulo auditivo ocorreram a maior quantidade de erros e, portanto, indicando para cada participante possíveis falhas de controle sobre as respostas de escolha. Na Figura 20 pode-se observar os resultados dos participantes da Condição 1 e na Figura 21 os dados dos participantes da Condição 2. Em cada painel há uma linha tracejada,

que separa as relações de ensino das relações de recombinação. Pode-se notar nas Figuras 20 e 21 que os erros cometidos pelos participantes durante as sondas dos oito ciclos foram em sua maioria cometidos com a propriedade “altura”, ou seja, na maioria das tentativas, os participantes erraram a “altura” do estímulo sonoro, mas acertaram a sua “duração”. Para os participantes da Condição 1, pode ser observado na Figura 20 que as fases em que foram cometidos mais erros com a propriedade “duração” do que com a propriedade “altura” foram em tentativas com a relação A’B’ na sonda do Ciclo 2 e relações AC e A’C’ na sonda do Ciclo 6. Já os participantes da Condição 2 apresentaram maior número de erros na propriedade “duração” em tentativas com as relações A’B’ na sonda do Ciclo 1, AC na sonda do Ciclo 5 e A’C’ na sonda do Ciclo 8, conforme pode ser observado na Figura 21. Comparando as Figuras 20 e 21, pode-se notar que os participantes da Condição 2 cometeram mais erros com a propriedade “duração” do que os participantes da Condição 1, mas para ambas as condições, o número total de erros para a propriedade “altura” foi maior do que para a propriedade “duração”. Pode-se dizer, com base nos resultados descritos para as Figuras 19, 20 e 21, que embora o procedimento de ensino tenha contribuído para o estabelecimento da relação de controle de ambas as propriedades do estímulo sonoro sobre as respostas de escolha dos participantes, pode ser possível que a propriedade “duração” exerceu maior controle sobre o responder dos participantes. Nota-se também que para todos os participantes, houve uma diminuição do número de erros ao decorrer do procedimento para todas as relações de ensino (AB e AC) e recombinação (A’B’ e A’C’).

Ainda sobre os dados apresentados nas Figuras 20 e 21, podemos comparar para cada participante a quantidade de erros apresentados nas relações de ensino (AB e AC) com os erros cometidos nas relações de recombinação (A’B’ e A’C’). Dois participantes da Condição 1 (P1 e P2) e dois participantes da Condição 2 (P5 e P7) apresentaram maior quantidade de erros nas relações de recombinação (A’B’ e A’C’). Dois participantes da Condição 1 (3 e 4) apresentaram mais erros com a relação AB do que com a relação A’B’, mas P3 apresentou o mesmo número de erros nas relações AC e A’C’ e P4 obteve mais tentativas incorretas com a relação A’C’ do que com a relação AC. Dois participantes da Condição 2 (6 e 7) tiveram maior número de tentativas incorretas na relação A’B’ do que para a relação AB, mas o mesmo número de erros em tentativas com as relações AC e A’C’. Assim, nota-se que em geral os participantes apresentaram maior número de erros em tentativas com as relações de recombinação A’B’ e A’C’ do que em tentativas com as relações de ensino AB e AC.

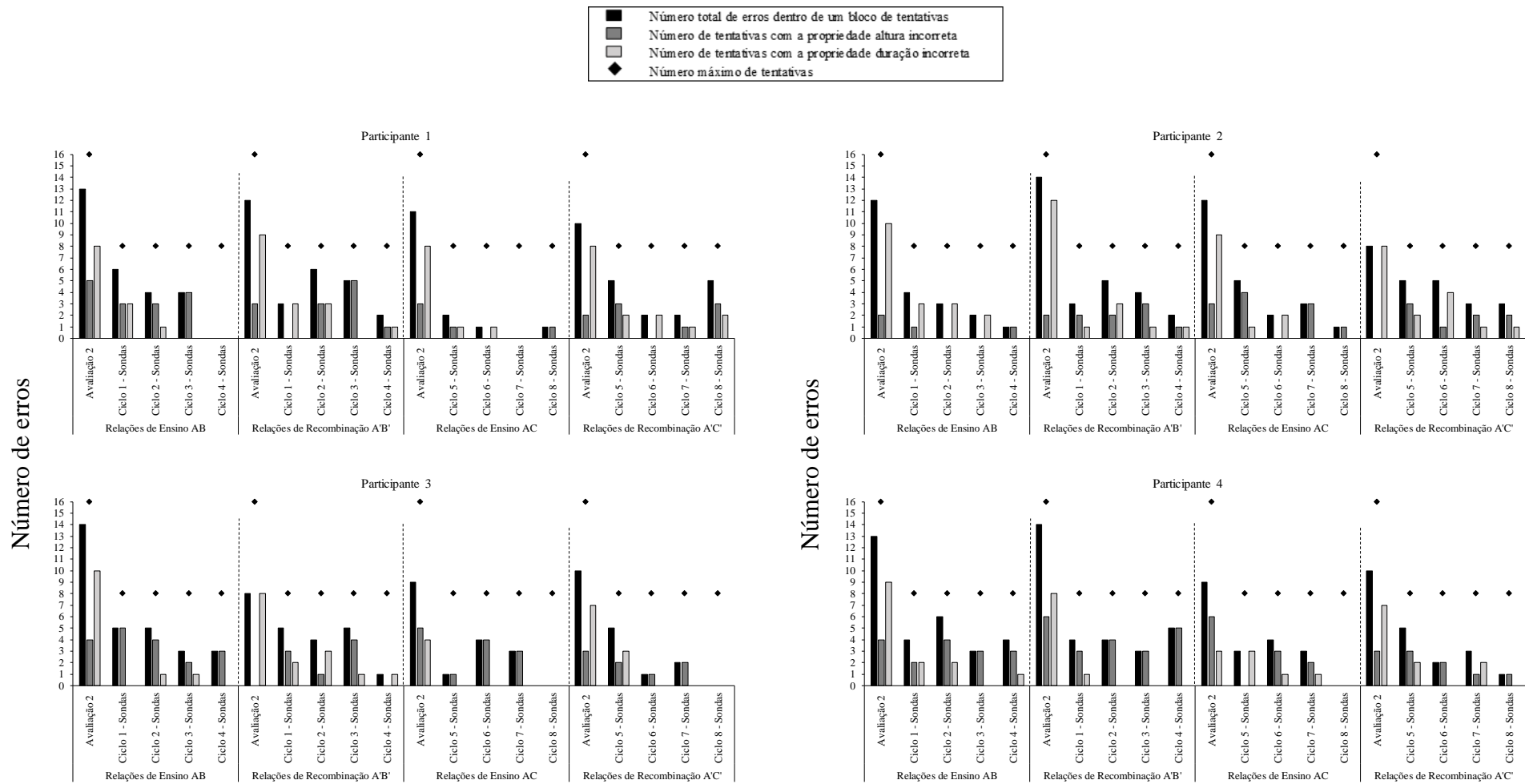


Figura 20. Número de erros cometidos pelos participantes da Condição 1 nas avaliações e sondas das relações AB, A'B', AC e A'C'.

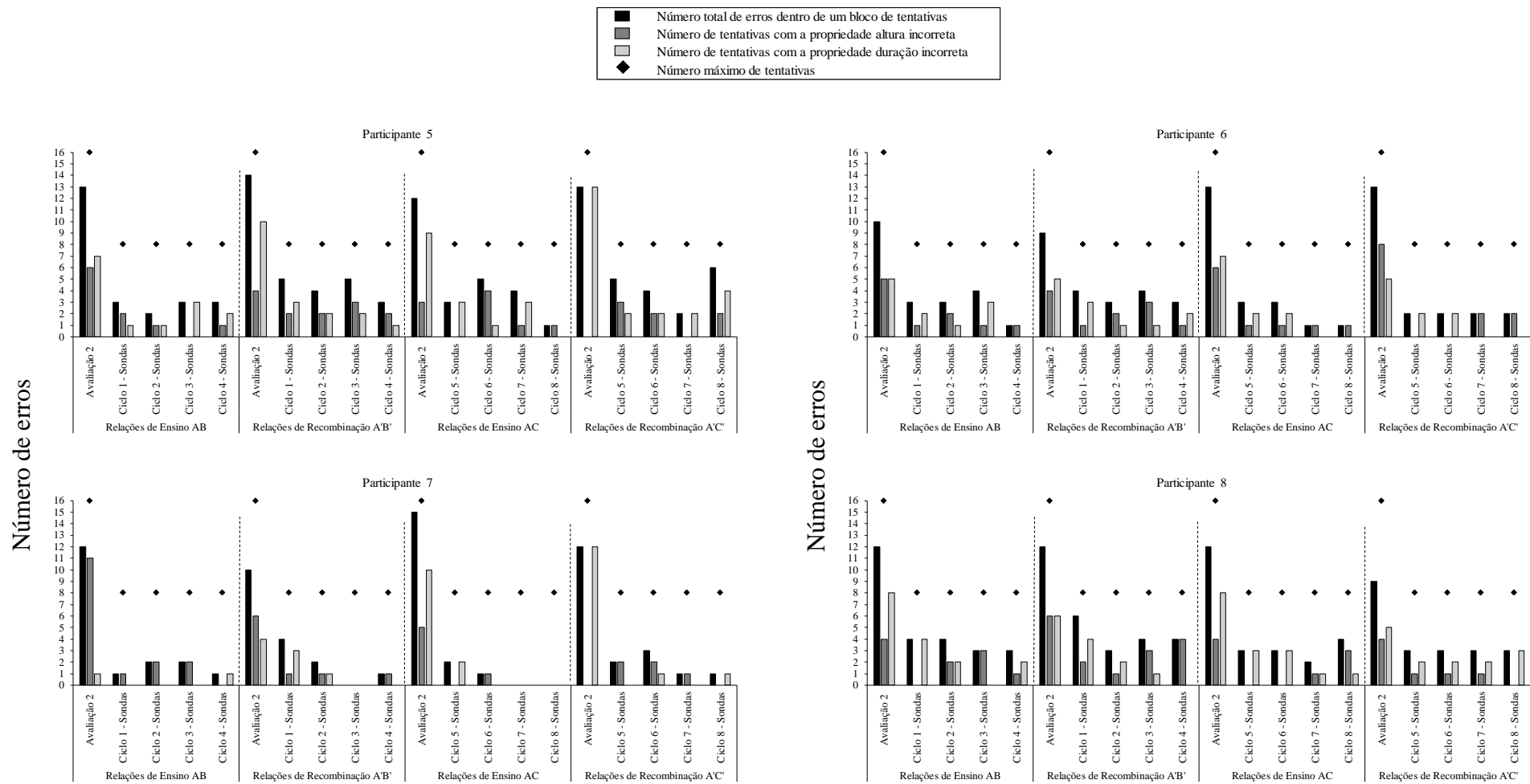


Figura 21. Número de erros cometidos pelos participantes da Condição 2 nas avaliações e sondas das relações AB, A'B', AC e A'C'.

Após o ensino das relações condicionais AB com unidades sonoras e visuais, foi verificado se houve o desenvolvimento de leitura recombinativa, a partir de testes contendo estímulos obtidos com a recombinação das propriedades das relações ensinadas (relações de recombinação A'B') e Teste de Sequências AB. Pode-se visualizar na Figura 22 as porcentagens de acertos obtidas pelos participantes nos testes com sequências de estímulos, tanto nas duas Avaliações como também no Teste de Sequências AB, após o Ciclo 4. Pode-se observar que para todos os participantes a porcentagem de tentativas corretas obtidas no teste com sequência de estímulos é maior do que as apresentadas nas duas avaliações, com exceção de P8 da Condição 2. Na Condição 1, P1 e P2 apresentaram 100% de acertos no teste final, e na Condição 2, P6 apresentou 75% de acertos e P7, 93,75%. Nota-se, porém, que P3, P5 e P8 apresentaram resultados finais próximos aos obtidos por eles mesmos durante a Avaliação 2. Assim como observado em outras fases já descritas anteriormente, os participantes da Condição 1 obtiveram resultados superiores aos da Condição 2.

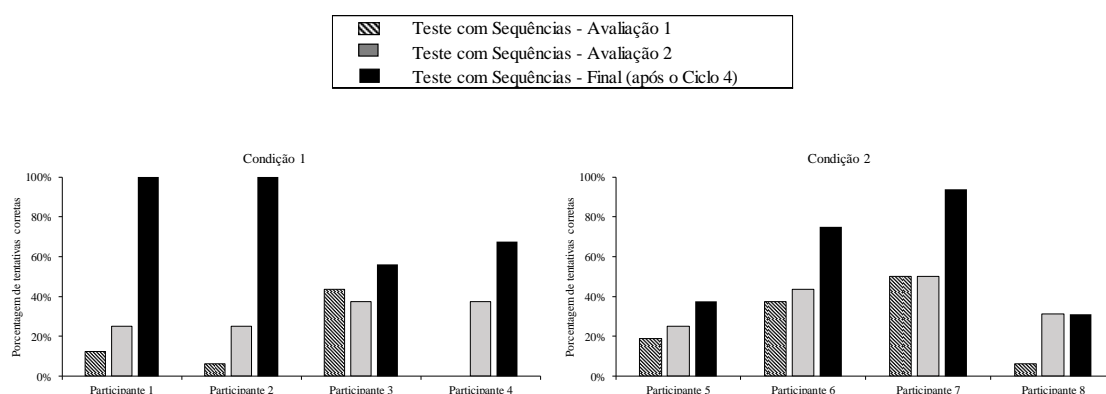


Figura 22. Porcentagens de acertos obtidos nos testes com sequências de estímulos durante as Avaliações 1 e 2 e após o ensino do Ciclo 4.

Antes do início da fase de ensino das relações AB, foram realizadas as fases de ensino da pré-requisitos auditivos e visuais. Todos os participantes, com exceção de P3, apresentaram 100% de acertos ainda no primeiro bloco de tentativas. P3 apresentou no treino sonoro de “altura” 75% de acertos no primeiro bloco, 91,6% no segundo e 100% no terceiro, enquanto que no treino sonoro de “duração” apresentou 91,6% de acertos no primeiro bloco e 100% no segundo. Tais resultados demonstram que os participantes da

presente pesquisa obtiveram sucesso quanto ao desenvolvimento de pré-requisitos para a realização dos procedimentos com relações condicionais auditivo-visuais.

Nas Figuras 23 e 24 estão apresentados a porcentagens de acertos obtidos pelos participantes das Condições 1 e 2, respectivamente, nas diferentes fases de ensino das relações AB e AC. Pode-se observar nas duas Figuras que a quantidade de blocos de tentativas de ensino necessária até atingir o critério de 100% para a mudança de fase não foi semelhante entre os participantes, variando nas diferentes fases de treino. Observa-se também que para todos os participantes foram necessários mais blocos de tentativas de ensino com as relações AB (Ciclos 1 - 4) do que com as relações AC (Ciclos 5 - 8). Notadamente, P3 e P5 precisaram de mais blocos de tentativas nas duas relações em todas do que os demais participantes para atingirem o critério programado. Dentre os participantes da Condição 1, P4 também precisou de mais repetições de blocos de tentativas até atingir o critério de 100%, quando comparado ao desempenho de P1 e P2, conforme pode ser visto na Figura 23. No Treino AB Prévio P1 precisou de quatro blocos de tentativas até atingir 100%, enquanto que os demais realizaram entre 6 e 7 blocos. P2 não realizou nenhum bloco de tentativas de ensino dos Ciclos 4, 7 e 8, uma vez que no pré-teste desses ciclos obteve 100% de acertos e o mesmo pode ser dito para P1 nos Ciclos 4 e 8 e P3 no Ciclo 8 (os dados do pré-teste podem ser vistos na Figura 17).

Quanto aos participantes da Condição 2, pode-se observar na Figura 24 que P7 não necessitou de repetições de blocos de ensino para atingir o critério de mudanças de fase; somente repetiu durante as fases de Ensino Misto Geral (relações dos Ciclos 1-4) e Treino AB Prévio. P5 realizou seis blocos de tentativas na fase de Treino AB Prévio até atingir 100% de acertos e dar início ao ensino das relações do Ciclo 5. Contudo, após o término do Ciclo 5 a sessão experimental precisou ser encerrada e o procedimento foi reiniciado em outro dia. Por conta disso, P5 novamente realizou a fase de Treino AB Prévio, necessitando desta vez de mais quatro blocos de tentativas até alcançar 100% de acertos e dar início ao ensino das relações do Ciclo 6. Entre os participantes da Condição 2 somente P7 precisou realizar o bloco de tentativas de ensino das relações do Ciclo 7; os demais apresentaram 100% de acertos ainda no pré-teste do Ciclo 7 (como pode ser conferido na Figura 19) e por isso não precisaram realizar o ensino das relações do Ciclo. Nenhum participante precisou realizar o bloco de tentativas de ensino das relações do Ciclo 8, pois todos atingiram 100% de acertos no pré-teste das relações desse Ciclo.

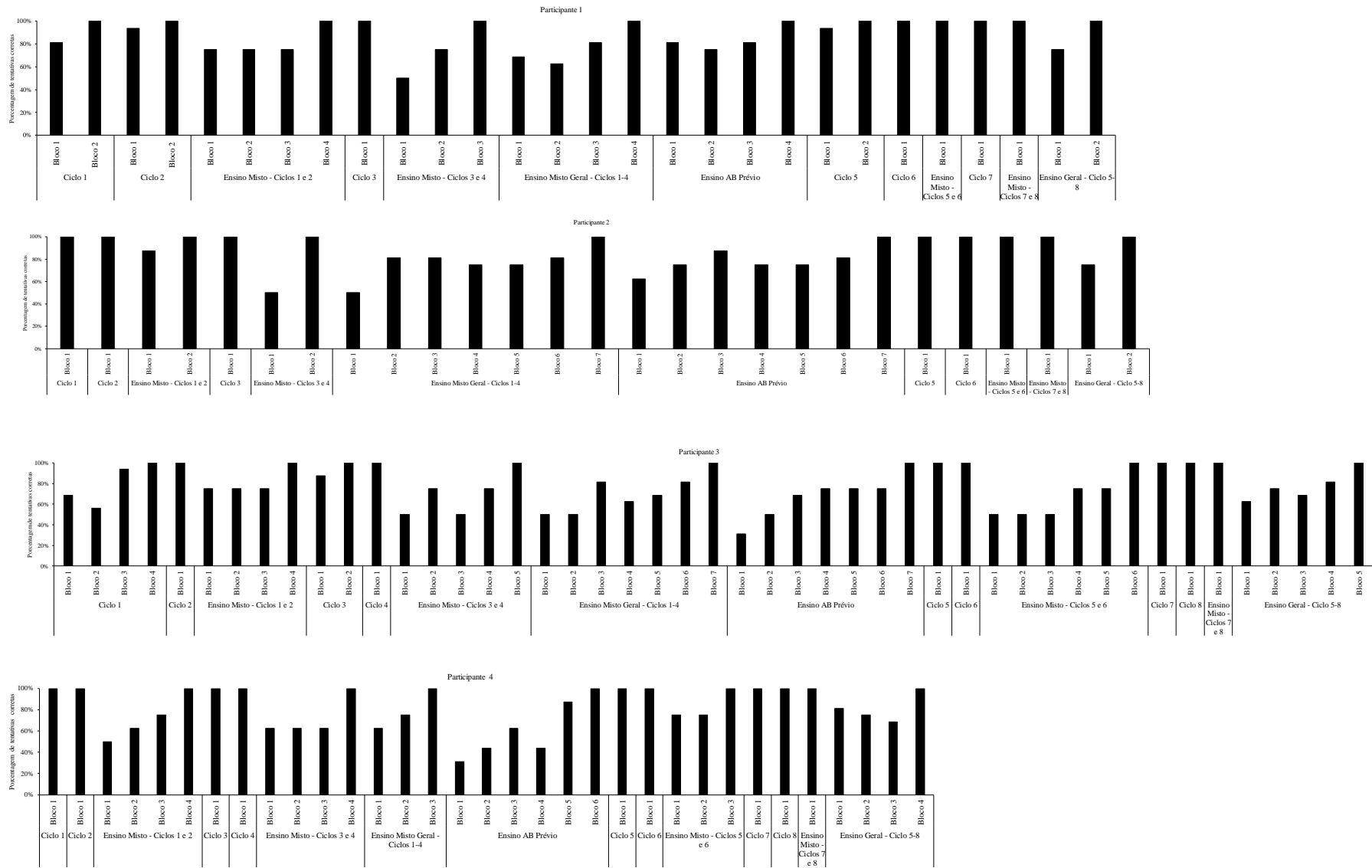


Figura 23. Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes da Condição 1 em blocos de tentativas nas fases de ensino das relações AB e AC.

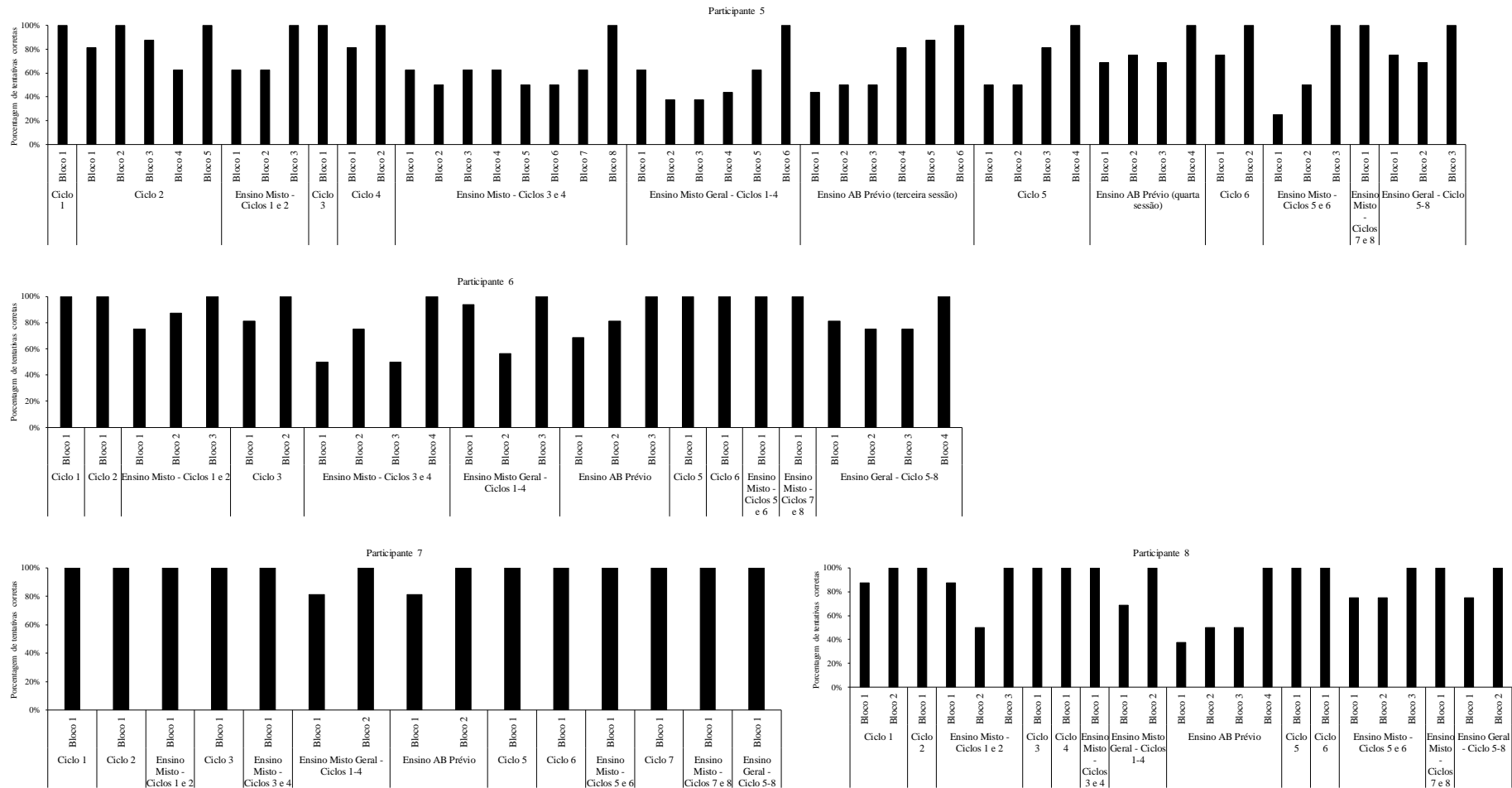


Figura 24. Porcentagens de acertos obtidos pelos participantes da Condição 2 em blocos de tentativas nas fases de ensino das relações AB e AC.

A Figura 25 apresenta os resultados obtidos pelos participantes durante as avaliações e testes pós-ensino das relações de equivalência com relações de ensino BC e CB e relações de recombinação B'C' e C'B'. Em cada um dos Ciclos 5-8 foram aplicados os testes de equivalência com as duas relações específicas de cada Ciclo logo após as fases de ensino. Os dados dos testes pós-ensino com relações de ensino (BC e CB) apresentados na Figura 25 são a porcentagem de tentativas corretas obtida com a soma de todas as tentativas de testes de equivalência realizados entre os Ciclos 5-8, totalizando 16 tentativas. Já os dados para o teste pós-ensino com relações de recombinação (B'C' e C'B') são os dados apresentados por cada participante durante a Sonda B'C'/C'B' realizada no Ciclo 8, uma vez que sondas desse tipo foram realizadas em todos os Ciclos com todas as relações de recombinação, mas aqui coube-nos analisar os resultados obtidos após o último Ciclo de ensino. Para indicar se o procedimento permitiu ou não a formação de classes equivalentes com os estímulos apresentados, usaremos o mesmo critério utilizado por Hayes et. al (1989), que consideraram a ocorrência de emergência de relações equivalentes quando um participante apresentasse 80% ou mais de acertos nos testes de equivalência.

Tendo em vista tal critério, podemos notar que P1 e P2, da Condição 1, e P6 e P7, da Condição 2, formaram classes de equivalência tanto com os estímulos de ensino (BC e CB) como também com os de recombinação (B'C' e C'B'). P3 e P4, da Condição 1, apresentaram resultados acima do critério somente com os estímulos de ensino (BC e CB), formando classes com relações entre tais estímulos. Já P5 apresentou resultados acima de 80% nas relações BC (estímulos de ensino) e B'C' (estímulos de recombinação). Somente P8 apresentou todos os resultados dos testes de equivalência abaixo do critério de 80% de acertos, demonstrando não apresentar formação de classes de equivalência de estímulos. Sendo assim, pode-se dizer que para sete dos oito participantes o procedimento foi efetivo na formação de classes de equivalência de estímulos.

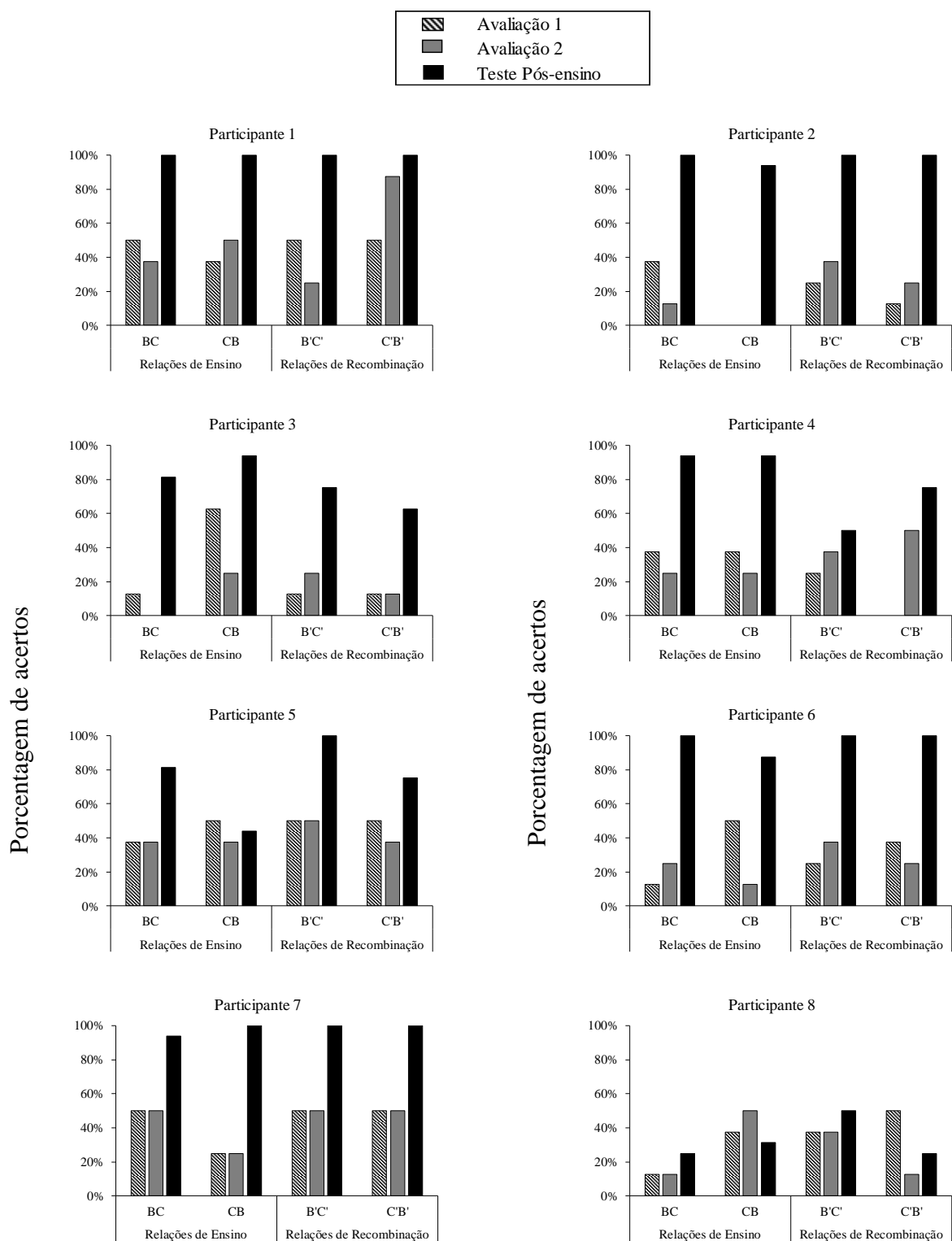


Figura 25. Porcentagens de tentativas corretas das relações de equivalência com relações de ensino BC e CB e relações de recombinação B'C' e C'B' para todos os participantes, durante as avaliações e os testes pós-ensino.

Foi descrito anteriormente que os testes de equivalência com estímulos de recombinação (B'C' e C'B') foram aplicados em sondas durante os Ciclos 5 a 8. Esta aplicação permitiu verificar como ao longo do procedimento os estímulos empregados passaram a tornar-se membros de classes equivalentes. Pode-se visualizar na Figura 26 a porcentagem de tentativas corretas obtidas pelos participantes das duas condições em tentativas com as relações B'C' e C'B' durante as avaliações e nas sondas B'C'/C'B', realizadas nos Ciclos 5 a 8. Para os participantes da Condição 1, observa-se que P1 alcançou 100% nas duas relações já na sonda do Ciclo 6, mantendo este resultado até o final, sendo que para a relação C'B' tal resultado foi apresentado na sonda do Ciclo 5. P2 apresentou porcentagens de acertos que aumentaram a cada ciclo, começando com 37,5% (B'C') e 50% (C'B') e chegando a 100% (B'C' e C'B'). Já P3 e P4 não apresentaram 100% de acertos em nenhuma fase com nenhuma das duas relações, sendo que os melhores resultados foram os obtidos por P3 na relação B'C' na sonda do Ciclo 7 (87,25%) e por P4 na relação C'B' na sonda do Ciclo 8 (75%). Quanto aos participantes da Condição 2, a porcentagem de respostas corretas para P5 e P6 aumentou a cada Ciclo, sendo que P5 apresentou 100% de acertos para a relação B'C' na sonda do Ciclo 8 e P6 alcançou o mesmo resultado com a relação B'C' na sonda do Ciclo 7 e com as relações B'C' e C'B' na sonda do Ciclo 8. P7 apresentou 100% de acertos para as duas relações nas sondas dos Ciclos 6-8, sendo que com a relação B'C' tal resultado foi obtido ainda na sonda do Ciclo 5. Somente P8 não apresentou 100% de acertos em pelo menos uma das duas relações (B'C'/C'B') em qualquer uma das sondas aplicadas nos Ciclos 5-8.

Com a Figura 26, nota-se que para P2, P5 e P6, conforme realizaram os Ciclos 5 a 8, os estímulos de recombinação que formam as relações de equivalência B'C' e C'B' tornaram-se membros de uma mesma classe, com as porcentagens de acertos aumentando a cada Ciclo. Para P1 e P7, tais estímulos formaram classes equivalentes ainda no Ciclo 6. Já P3, P4 e P8 não formaram classes equivalentes com as relações B'C' e C'B'. Tais resultados demonstram as diferenças na formação de classes equivalentes com estímulos de recombinação para cada participante.

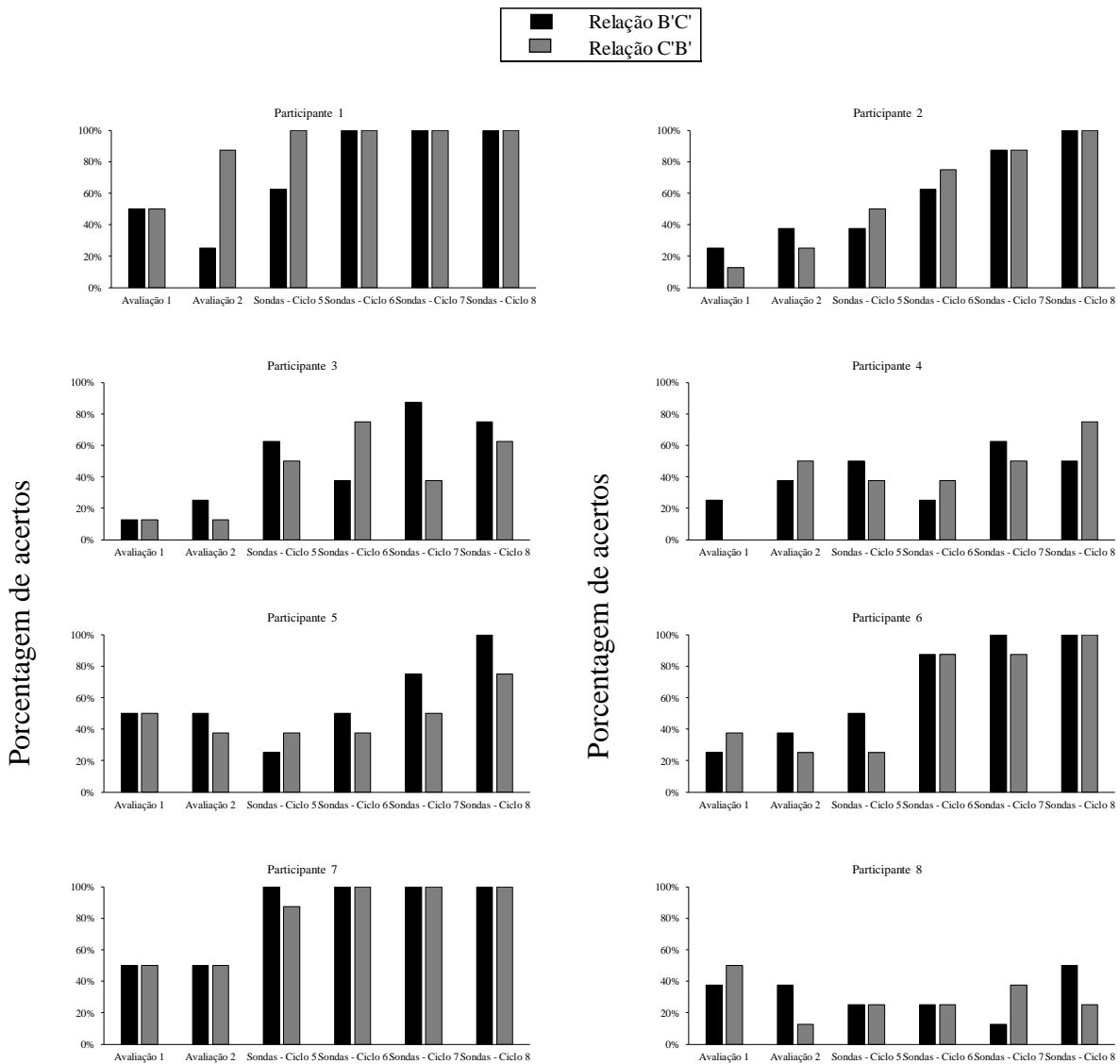


Figura 26. Percentagens de tentativas corretas obtidas pelos participantes nas relações de equivalência com relações de recombinação B'C' e C'B' durante as avaliações e as sondas dos Ciclos 5-8.

Discussão

A presente pesquisa teve por objetivo verificar se o ensino de discriminações condicionais com duas dimensões de estímulos utilizando matrizes de estímulos em que há a sobreposição de treinos (chamado por alguns autores de Sistema Linguístico em Miniatura) poderia permitir o desenvolvimento de leitura recombinaiva de símbolos musicais e a formação de relações de equivalência entre os estímulos apresentados. A maior parte das pesquisas analítico-comportamentais sobre leitura musical envolveram somente propriedade altura, tanto quanto a variação dos estímulos sonoros como também aos símbolos que representam tal propriedade (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006; Tena & Velázquez, 2007; Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013). Somente Hayes, Thompson & Hayes (1989) programaram em seu procedimento treinos de elementos musicais com variações na altura e na duração dos sons (figuras musicais), mas não avaliaram um procedimento que buscava a produção de leitura recombinaiva. Outras pesquisas programaram testes para avaliar leitura recombinaiva em leitura musical (Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013). A presente pesquisa seguiu tal linha de investigações, incluindo também a propriedade “duração” dos estímulos auditivos nos procedimentos de ensino e testes, realizando treinos de unidades sonoras e visuais em MTS com elementos musicais, testes de leitura recombinaiva e testes de equivalência com relações de ensino e relações de recombinação.

A atual pesquisa seguiu um delineamento semelhante ao empregado por Hanna et al. (2008) e Goldstein (1983) em investigações sobre a aprendizagem de leitura de palavras, quanto ao emprego de Ciclos de relações de ensino e aplicação de Sondas ao final de cada Ciclo. Como sugerido por Goldstein (1983) os estímulos utilizados no procedimento de ensino foram selecionados de forma a gerar uma matriz, em que havia sobreposição durante o ensino de propriedades de estímulos (altura e duração), buscando favorecer a produção de leitura recombinaiva. Esta forma de organização de matrizes, sobreposição de estímulos, tem sido apresentada por outros autores como uma metodologia mais eficiente na produção de desempenhos recombinaivos quando comparada a matrizes em que não há sobreposição de estímulos (Goldstein, 1983; Goldstein, 1993; Wetherby, 1978).

Avaliando os resultados podemos dizer que o procedimento foi efetivo no ensino

de relações condicionais. A aplicação de procedimentos de MTS Identidade com estímulos visuais e auditivos durante a fase de treino de pré-requisitos pode ter contribuído para a discriminação entre estímulos com diferenças sutis entre eles (Ferster, Culbertson & Perrot-Boren, 1977; Saunders, 2011). A realização de fases de ensino com aumento gradual na apresentação dos estímulos comparação permitiu pouca repetição de blocos de tentativas até o participante atingir o critério de 100% de acertos (Figuras 23 e 24), assim como ocorreu em outras pesquisas com leitura musical (Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013), quando comparadas a outros estudos que não empregaram tal procedimento (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006). Como observado nas Figuras 23 e 24, o número de blocos de ensino necessários para que o critério de 100% de acertos fosse atingido variou de acordo com o participante. Dois deles (P3 e P5), um de cada Condição, necessitaram de mais repetições de blocos de tentativas de ensino do que os demais. Um maior número de repetição de blocos de tentativas pode ser devido a diversos motivos, tais como o estabelecimento de discriminação sonora sutil possivelmente devido à pouca história de reforçamento diante de tais estímulos.

O ensino de discriminações condicionais também permitiu o desenvolvimento de leitura recombinativa com estímulos sonoros e visuais (Figuras 12, 13 e 14), ao observar que em 12 dos 16 resultados da Figura 12 as porcentagens de acertos foram acima de 60%. Observando nas Figuras 12 e 23 os resultados da Condição 1 nota-se que P1 e P2, que precisaram de menos blocos de tentativas de ensino do que P3 e P4, apresentaram nas sondas finais (Ciclo 4 e 8) resultados abaixo de P3 na relação AC e A'B' e de P4 nas relações AC e A'C'. Nas Figuras 12 e 24 percebe-se que P8 da Condição 2, que necessitou de menos blocos de tentativas de ensino para atingir o critério do que P5 e P6, apresentou todos os resultados das sondas finais com porcentagens de acertos abaixo destes dois últimos, com exceção da relação A'C', quando comparado aos resultados na mesma relação para P5. Estes resultados poderiam indicar uma possível relação entre a quantidade de repetição de blocos de tentativas durante as fases de ensino e o desempenho nas sondas dos Ciclos 4 e 8, sendo que os participantes que precisaram de poucos blocos de tentativas até atingir o critério de ensino (100% de acertos) apresentaram posteriormente desempenho recombinativo inferior aos demais participantes. P7, da Condição 2, é uma exceção (Figuras 12 e 25).

Para sete dos oito participantes, houve a emergência de relações de equivalência com os estímulos empregados (Figuras 25 e 26), assim como observado em estudos de leitura musical anteriores (Acín, García, Zayas & Domínguez, 2006, Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013, Tena & Velázquez, 2007), adotando-se o critério mínimo de 80% de acertos em testes de equivalência (Hayes, Thompson & Hayes, 1989). Estes sete participantes apresentaram porcentagens de acertos nos testes pós-ensino acima das avaliações, chegando em 100% ou próximos nos testes das relações BC e CB. Desses participantes, um (P5) apresentou resultado próximo a avaliação, somente na relação CB. Tais resultados indicam que os estímulos auditivos e visuais tornaram-se membros de classes equivalentes, ou seja, cada elemento “representa” o outro, no sentido de que os participantes responderam de maneira semelhante a todos os estímulos que são membros de uma mesma classe; sendo assim, os resultados da presente pesquisa contribuem também para a compreensão de processos relacionados aos chamados comportamentos simbólicos (Catania, 1999). Além disso, como pode ser observado nas Figuras 23, 24 e 25, os resultados de P1, P2 (Condição 1) e P7 (Condição 2) mostram que os que menos precisaram de repetições de blocos de tentativas de ensino alcançaram os melhores resultados em testes de equivalência BC e CB, sugerindo haver uma relação entre a quantidade de blocos de tentativas de ensino e o desempenho em testes com relações emergentes contrária a que foi descrita anteriormente para blocos de tentativas e desempenho recombinaivo. Neste caso, P8 constitui exceção.

Ao compararmos os resultados de todos os participantes na sonda do Ciclo 4 sobre a relação de ensino AB com os resultados da relação de recombinação A'B', e os resultados da sonda do Ciclo 8 das relações de ensino AC com as relações de recombinação A'C' (Figura 12) veremos que em um total de 16 comparações, 11 vezes os resultados de relações de recombinação foram menores do que os resultados com relações de ensino, três vezes os resultados foram iguais para os dois tipos de relações e em duas vezes as relações de recombinação apresentaram resultados superiores às relações de ensino. Outras pesquisas envolvendo leitura musical e desempenho recombinaivo apresentaram resultados semelhantes, ou seja, geralmente menores em tentativas com relações de recombinação quando comparada com os das tentativas com relações de ensino (Batitucci, 2007; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013), assim como a presente pesquisa.

Foi possível verificar também que para seis participantes o ensino de relações condicionais com unidades permitiu o desenvolvimento de leitura com sequências. Este desempenho adequado com sequências é semelhante ao observado em procedimentos que ensinam a leitura de sílabas e testam a emergência de leitura de palavras (Barros, 2007; Hübner, Gomes & McIlvane, 2009; Mesquita, 2007; Saunders, 2011). Contudo, uma análise da Figura 19 mostra que as maiores porcentagens de acertos obtidas pelos participantes ocorreram com o primeiro estímulo da sequência. Ou seja, quando no teste com sequências os participantes realizaram uma escolha incorreta, em geral escolheram o estímulo comparação incorreto cujo primeiro elemento da sequência era o mesmo que o do comparação correto, o que pode indicar que em tentativas incorretas as respostas de escolha dos participantes estavam principalmente sob controle de tal estímulo. No estudo realizado por Alves, Kato, Assis e Maranhão (2007), participantes durante testes de leitura recombinativa tiveram suas respostas controladas por sílabas específicas das novas palavras, ao invés de a palavra inteira, semelhante ao que ocorreu no teste com sequências na presente pesquisa. Contudo, vale a pena destacar que no estudo de Alves et. al (2007) o ensino empregado foi de palavras e o teste foi com novas palavras formadas a partir da recombinação das sílabas das primeiras palavras, diferente do que houve na presente pesquisa, uma vez que aos participantes foram ensinadas e testadas unidades de estímulos, que posteriormente foram combinadas para formar o Teste de Sequências AB.

Ao verificarmos melhor as relações de controle de cada frequência e duração sonora sob as respostas de escolha dos participantes, foi possível observar na Tabela 5 que estímulos sonoros com frequências próximas (330 Hz e 396 Hz) ou durações próximas (2 e 1 segundo) apresentaram o maior número de erros durante as tentativas de testes dos Ciclos 4 e 8, indicando que a proximidade física entre as propriedades dos estímulos sonoros podem dificultar o treino discriminativo. Keller (1972) relata experimentos de discriminação conduzidos por Pavlov, que ensinou um cachorro a discriminar visualmente entre um círculo e uma elipse, e em seguida foi alterando a forma da elipse até que a mesma aproximou-se da forma de um círculo; foi observado que quanto mais a elipse pareceu-se com um círculo, maior dificuldade de discriminação o cachorro apresentou, até chegar a um ponto em que o desempenho discriminativo deixou de ocorrer (Keller, 1972). Interessados em investigar sobre o efeito que a saliência (proeminência entre dois estímulos) e a discrepância (diferença entre dois estímulos) entre pares de estímulos podem exercer sobre o controle de respostas de bico em pombos,

Dinsmoor, Bowe, Dout, Martin, Mueller & Workman (1983) realizaram dois experimentos com pombos, sendo que no primeiro apresentaram iluminação azul na chave de bicar com a função de S- e iluminações laranja com diferentes saliências com a função de S+, e no segundo apresentaram somente iluminações laranjas com diferentes saliências funcionando como S+ e S-. No primeiro experimento, os autores encontraram que, ao terem a oportunidade de escolher entre S+ com menor ou maior saliência, pombos escolheram os de maior saliência. Já no segundo experimento, os resultados mostram que os dois estímulos, S+ e S-, não exerceram controle apropriado sobre a resposta de bicar a chave de alimentação por parte dos pombos, devido a pouca discrepância entre eles. Os autores discutem que como a discrepância entre os dois estímulos do segundo experimento foi pequena, o efeito que a saliência de um deles poderia apresentar sobre o controle das respostas de bicar foi praticamente anulado. Portanto, a discrepância entre o par de estímulos, S+ e S-, também apresenta um papel determinante em um treino discriminativo (Dinsmoor et. al, 1983).

A mesma dificuldade em estabelecer a discriminação entre estímulos que compartilham propriedades quase semelhantes, descrita por Keller (1972), foi identificada na presente pesquisa, mas com estímulos sonoros que apresentaram frequências e durações com diferenças sutis entre elas. Além disso, a discrepância entre as frequências de 330 Hz e 396 Hz era a menor entre todos os estímulos sonoros utilizados, dificultando a discriminação entre os mesmos, assim como no Experimento II de Dinsmoor et. al (1983).

Como descrito na sessão de resultados, para dois participantes da Condição 1 as avaliações das relações AC e A'C' apresentaram porcentagens mais altas do que as das relações AB e A'B', possivelmente efeito do fato de que as avaliações das relações AC e A'C' foram realizadas após às fases de ensino das relações AB. No estudo de Tena & Velázquez (1997), o ensino da relação AB foi realizado em fases separadas e anterior ao ensino da relação AC; nos resultados é possível verificar que o número de sessões necessárias para atingir o critério de 100% de acertos é menor na fase de ensino com a relação AC do que com a relação AB para cinco dos seis sujeitos – possivelmente um efeito da fase de ensino da relação AB sobre a fase seguinte com a relação AC. Durante todos os procedimentos de ensino da relação AB e teste das relações A'B' pode-se dizer que houve um aprimoramento do controle discriminativo dos participantes em relação

aos estímulos dos conjuntos A e B. Ao realizar-se as avaliações AC e A'C' após o ensino AB e teste A'B', os estímulos do conjunto A são novamente apresentados, ou seja, não são mais novidade para os participantes. Além disso, o conjunto C é composto por palavras escritas, estímulos com os quais os participantes têm uma história. Sendo assim, esses dois fatores combinados podem explicar o fato de que os resultados Avaliações 1 e 2 AC e A'C' aplicados os procedimentos de ensino AB e teste A'B' foram superiores aos das Avaliações 1 e 2 AB e A'B'. Esta hipótese pode ser fortalecida ao observarmos os resultados dos participantes da Condição 2. Para estes, as avaliações AC e A'C' foram realizadas em dois momentos, antes do ensino das relações AB e após o ensino das relações AB e teste das relações A'B' e Teste de Sequências AB. Em geral, para todos os participantes da Condição 2 foi observado que a segunda aplicação das avaliações AC e A'C' apresentaram resultados acima dos da primeira aplicação, demonstrando que a aplicação dos procedimentos de ensino AB, testes A'B' e Teste de Sequências AB pode alterar os resultados de posteriores avaliações de outras relações.

Aprendizagens sucessivas de procedimentos em discriminação levam ao desenvolvimento de um fenômeno conhecido como *Learning Set*, em que novos desempenhos discriminativos são adquiridos mais rapidamente devido a história passada de sucesso em tarefas semelhantes (Catania, 1999; Harlow, 1949). Um efeito de *Learning Set* que pode ser observado na presente pesquisa é o número de blocos de ensino aplicados durante o ensino das relações AC, especialmente nas fases de ensino misto. Para todos os participantes das duas condições, para que o critério de 100% de acertos fosse atingido, foram necessários mais blocos de ensino das relações AB do que para as relações AC. Contudo, como no ensino das relações AC foram envolvidos estímulos textuais (nomes das notas e figuras musicais), é possível que a inclusão destes estímulos tenha apresentado como efeito uma aquisição mais rápida das discriminações condicionais, uma vez que todos os participantes possuem uma história de reforçamento de sucesso com estímulos textuais. Para verificar se o menor número de blocos de ensino com as relações AC foi efeito de *Learning Set* ou de inclusão de estímulos textuais, um novo procedimento em que as relações condicionais auditivo-visuais som-nome das notas/figuras sejam ensinadas antes do que as relações condicionais som - nota/figura poderia ser realizado. Se o número de blocos de ensino da segunda relação for menor do que a da primeira, então possivelmente trata-se de um efeito de *Learning Set*, mas se o número de blocos de ensino da primeira relação for menor do que o da segunda, então a utilização de estímulos

textuais no ensino de relações condicionais provavelmente resultou em tal efeito.

Após a aprendizagem das relações AB ou AC específicas de um determinado ciclo, verificou-se que para os participantes da Condição 1 e 2 tais relações não se mantiveram em 100% nas sondas aplicadas em seguida, inclusive algumas vezes logo na sonda imediata após a fase de ensino da relação (Figuras 15, 16, 17 e 18). Na pesquisa de Goldstein (1983), o autor relata que para que os participantes fossem capazes de nomear corretamente todos os estímulos de recombinação foi necessário o treino de outros estímulos da matriz além dos programados a serem ensinados, apontando uma relação entre a discriminação adequada de estímulos de ensino e desempenho recombinaativo. A não-manutenção da aprendizagem por parte dos participantes pode ser responsável pelos resultados posteriores: nenhum participante obteve 100% de acertos em todas as relações nas sondas finais (Ciclos 4 e 8), em geral apresentando resultados mais baixos nas tentativas de relações de recombinação A'B' e A'C'.

Os participantes da Condição 2 realizaram “pós-testes” logo após apresentarem 100% de acertos em um bloco de tentativas de ensino. Estudos com ensino de relações condicionais e testes de leitura recombinaativa frequentemente realizam “pós-testes” após as fases de ensino, para certificarem-se quanto a aprendizagem de tais relações (de Souza, de Rose, Faleiros, Bortoloti, Hanna, McIlvane, 2009; Mesquita, 2007). A inclusão de um teste a mais em cada Ciclo, em relação aos participantes da Condição 1, fez com que o tempo total do procedimento fosse maior para a Condição 2 do que para a Condição 1. A aplicação de “pós-testes” em cada ciclo, imediatamente após a fase de ensino, contribuiu para a identificação de se as relações AB e AC realmente foram aprendidas, com possíveis implicações quanto aos resultados posteriores de recombinação, mas como pode ser observado nas Figuras 23 e 24, somente P5 precisou repetir os blocos de tentativas de ensino devido a um resultado abaixo de 100% em um pós-teste (o resultado do pós-teste pode ser conferido na Figura 17). Contudo, mesmo com todos os participantes da Condição 2 apresentando 100% de acertos em todos os pós-testes, seus resultados não foram diferentes do que os da Condição 1. Além disso, foi observado para os participantes da Condição 2 que mesmo após atingir 100% de acertos nos blocos de ensino e pós-testes, muitas vezes as relações condicionais ensinadas em um determinado ciclo não se mantiveram em 100% nas sondas seguintes, inclusive na sonda aplicada imediatamente em seguida. O mesmo resultado foi visto com os participantes da Condição 1. Uma

possibilidade é a de que as relações condicionais ensinadas tenham sido aprendidas, mas o desempenho dos participantes pode ter sido prejudicado pelas novas tarefas de discriminações apresentadas, desfavorecendo a manutenção das relações ensinadas.

Uma vez que dentro de cada ciclo foram ensinadas duas relações condicionais que mantinham a mesma propriedade “altura”, mas variavam a propriedade “duração”, pode ser possível que os resultados observados nas sondas, em que muitas vezes as relações ensinadas em um ciclo não se mantiveram em 100% de acertos, seja efeito do fato de que as tentativas de ensino em um ciclo não variavam a “altura” dos estímulos sonoros, mas as tentativas de sondas apresentavam todas as quatro “alturas” (frequências) em um mesmo bloco de tentativas. Se este efeito resultante do próprio formato de ensino for responsável por tais resultados, é possível também que o procedimento aplicado tenha favorecido o ensino de discriminações com a propriedade “duração”, uma vez que em cada bloco de ensino a propriedade “duração” que variou a cada tentativa, e não a “altura”. Sendo assim, nos blocos de ensino de cada Ciclo foi exigido ao participante que ele discriminasse somente a propriedade “duração” para poder apresentar respostas de escolhas corretas, ao invés de ter que discriminar as duas propriedades. Uma análise da Figura 19 pode nos mostrar um possível resultado desta forma de organizar o procedimento. Para dois participantes da Condição 1 (P3 e P4) e um da Condição 2 (P8) na sonda do Ciclo 4, e para os outros dois participantes da Condição 1 (P1 e P2) e outro da Condição 2 (P6) na sonda do Ciclo 8 é possível notar as diferenças do controle que as duas propriedades exerceram, com porcentagens de acertos maiores para a propriedade duração do que para a propriedade altura.

Contudo, essa diferença no controle da propriedade “altura” em relação a propriedade “duração” pode ser devida a outras características não identificadas no presente estudo. Por exemplo, cotidianamente pessoas são expostas a contingências que algumas vezes exigem a discriminação de duração de sons mais do que a de suas frequências. Além disso, a cada mudança de Ciclo a propriedade “altura” foi alterada, ou seja, exigiu-se dos participantes que para obter uma resposta correta fosse necessário discriminar não somente a duração do estímulo auditivo, mas também a sua frequência.

Uma vez que para todos os participantes a diferença entre o controle que as duas propriedades, “altura” e “duração”, exerceram sobre as respostas de escolha foi em geral entre 6,25% e 12,5% nas sondas finais (Ciclos 4 e 8), atingindo no máximo de 18,75%

(exceção: P4 na sonda do Ciclo 4 – 25%), pode-se dizer que o procedimento programado favoreceu tal controle compartilhado. Repertórios discriminativos sutis são obtidos a partir de contingências de reforçamento adequadas (Skinner, 1953). Quando um estímulo não é comum na história de reforçamento de um organismo, outras condições de estímulos podem afetar o responder, favorecendo o controle de tais condições ou propriedades específicas de um estímulo (Skinner, 1974). Este fenômeno é comumente chamado de “atenção” e responder a tais propriedades aumenta a probabilidade de ter uma resposta reforçada (Skinner, 1953). Além disso, uma vez que uma resposta tenha ficado sob controle de uma propriedade específica, é possível que tal fato se repita em situações novas (Lawrence, 1949). Com o presente procedimento, foi possível estabelecer repertórios de escolha utilizando estímulos sonoros com duas propriedades diferentes, ou seja, produzir um desempenho em que os participantes “atentaram” às propriedades dos estímulos sonoros. Deve-se notar, porém, que a propriedade “duração” apresentou maiores porcentagens de acertos do que a propriedade “altura”, ainda que a diferença entre ambas tenha sido pequena, com exceção de P5, P7 e P8 na sonda do Ciclo 8. Um novo passo então poderia ser produzir um procedimento que permita que as duas propriedades estabeleçam um controle igual sobre o comportamento de escolha dos participantes, ou seja, reduzir a diferença de controle que as duas propriedades apresentaram na presente pesquisa.

Faz-se necessário também verificar o motivo de em geral a propriedade “duração” ter porcentagens de acerto superiores aos da propriedade “altura”, embora como dito antes a diferença tenha sido pequena. As fases de ensino em cada Ciclo e os Ensinos Mistos podem ser de grande importância para entender essa diferença que favoreceu a “duração”. Durante os blocos de ensino das relações condicionais dos Ciclos, cada relação foi apresentada oito vezes, utilizando-se também o procedimento de aumento gradual dos estímulos comparação. Ou seja, além de cada relação ser apresentada em um número considerável de tentativas, possíveis erros foram minimizados através do aumento gradual dos estímulos de escolha. E nesta fase, a propriedade que foi variada foi a duração, ou seja, exigiu-se que os participantes discriminassem adequadamente entre as duas diferentes durações apresentadas em cada Ciclo. Nas fases de ensino misto, cada relação foi repetida apenas duas vezes, com todas as tentativas compostas por três estímulos comparação. Ou seja, cada relação foi apresentada poucas vezes e a probabilidade de ocorrência de erros não foi minimizada, sendo que nesta fase foi exigido

dos participantes a discriminação das durações e frequências dos estímulos auditivos. Sendo assim, mais erros foram cometidos em tentativas com exigência de discriminação de altura e duração do que em tentativas com exigência de discriminação somente de duração. Tais dados podem ser conferidos nas Figuras 23 e 24.

A aplicação das fases de Ensino Misto, compostos por blocos de ensino em que a cada tentativa as duas propriedades “altura” e “duração” foram variadas, pode ter contribuído para que ambas pudessem compartilhar o controle sobre as respostas de escolha dos participantes, uma vez que sem os Ensinos Mistos a “altura” seria variada somente entre os Ciclos, mas não dentro de cada Ciclo. Mas como na fase de Ensino Misto não houve minimização de erros, talvez este fato tenha prejudicado, ainda que minimamente, o controle da propriedade “altura”. Para verificar se esta hipótese se mantém, sugere-se que em novos procedimentos seja utilizado o procedimento de aumento gradual dos estímulos comparação também no Ensino Misto.

Em pesquisas sobre leitura, foi possível verificar situações em que as respostas dos participantes ficaram sob controle de propriedades específicas de um estímulo, ao invés de o estímulo por completo; na literatura, tal fenômeno recebeu o nome de controle restrito de estímulos (Cipani, 2012; Domeniconi, da Costa, de Rose & de Souza, 2009; Huguenin, 2004; Leader, Loughnane, McMoreland & Reed, 2009; Matthews, Shute & Rees, 2001; Reed, Stahmer, Suhrheinrich & Schreibman, 2013; Reynolds & Reed, 2011). Controle Restrito de Estímulos (também conhecido como superseletividade) é descrito como um fenômeno em que o responder de um indivíduo fica sob controle de uma característica específica de um estímulo composto, ao invés de o estímulo como um todo controlar a resposta (Cipani, 2012; Domeniconi et al, 2009; Leader et al, 2009). É um fenômeno comumente observado em populações de indivíduos que estão dentro do espectro autista (Reynolds & Reed, 2011) e diagnosticados como TDAH (Huguenin, 2004), mas também pode ser identificado em indivíduos com desenvolvimento típico (Reed, Stahmer, Suhrheinrich & Schreibman, 2013). Na presente pesquisa, foi possível verificar na Figura 19 que P3 e P4, no Teste de Sequências, apresentaram uma diferença de 31,25% de respostas corretas entre a “altura” e “duração” do primeiro estímulo auditivo, sendo que P8 no mesmo estímulo apresentou uma diferença de 43,75%. Além disso, como discutido anteriormente para o mesmo teste, seis dos oito participantes apresentaram a porcentagem de respostas corretas diante do primeiro estímulo maior do

que para o segundo estímulo. Tais resultados podem ser interpretados em termos de controle restrito de estímulos, especialmente quanto às grandes diferenças de controle que as duas propriedades exerceram. Para verificar se as respostas de escolha dos participantes poderia ficar sob controle mais semelhantes das duas propriedades dos estímulos sonoros, novos estudos poderiam elaborar um procedimento de ensino em que a “altura” e “duração” variem em um mesmo bloco de ensino. Sendo assim, seria exigido aos participantes um desempenho discriminativo em relação as duas propriedades para que possa obter respostas de escolha consideradas corretas. Tal procedimento poderia, então, evitar o desenvolvimento de um controle restrito de estímulos.

Um outro ponto que merece atenção em futuras pesquisas diz respeito a interação entre o participante e o pesquisador. Todos os procedimentos do estudo atual foram conduzidos com a presença do pesquisador na mesma sala que o participante, o que permitiu a possibilidade de os participantes ficarem sob controle do comportamento do pesquisador (o movimento dos olhos, por exemplo). Esta possibilidade foi levantada e descrita em outros estudos da área de controle de estímulos (Hayes, Kohlenberg, Hayes, 1991; Smeets, Barnes-Holmes, Akpinar & Barnes-Holmes, 2003). Na presente pesquisa, a presença do pesquisador na mesma sala que o participante durante todo o procedimento foi necessária, pois coube ao pesquisador dar início no *software* a cada bloco de tentativas. Recomenda-se que nas próximas pesquisas a presença do pesquisador na mesma sala que o participante seja evitada, ou, pelo menos, minimizada (evitar um contato visual entre o pesquisador e o participante, por exemplo).

Conclusão

O procedimento empregado na presente pesquisa permitiu a produção de leitura recombinativa com leitura musical, a partir da recombinação de duas propriedades de estímulos auditivos (“altura” e “duração”), formas e posição de estímulos visuais (figuras e notas musicais) e palavras escritas. A partir do ensino de estímulos auditivos foi possível verificar que as respostas de escolha dos participantes ficaram sob controle das duas propriedades dos mesmos, “altura” e “duração”, com diferenças de no máximo 12,5% entre as duas, em geral. O ensino de discriminações condicionais (AB e BC) também permitiu a formação de classes de equivalência entre os estímulos empregados, tanto com estímulos de ensino (relações BC e CB) como também com estímulos de recombinação (relação B’C’ e C’B’). Foi verificado também que o ensino de unidades de estímulos permitiu aos participantes apresentar desempenho correto quando os mesmos estímulos foram combinados em sequências.

Os dados do presente estudo confirmam também que a utilização de matriz com sobreposição de estímulos como forma de organização para os procedimentos de ensino e teste contribuem para o desenvolvimento do desempenho recombinativo, conforme já descrito em estudos anteriores sobre leitura de palavras (Goldstein, 1983; Hanna et al., 2008). Estes resultados ampliam as possibilidades de ensino de leitura musical, adotando uma metodologia que já tem sido investigada em pesquisas com leitura de palavras, apresentando dados positivos. Além disso, a presente pesquisa contribuiu para a área de Leitura Recombinativa, apresentando novas informações quanto ao tema de estudos sobre leitura musical e leitura generalizada.

Sugere-se que em futuros estudos sejam realizados procedimentos de ensino nos quais em um mesmo ciclo a cada tentativa possa haver a variação das duas propriedades dos estímulos sonoros, “altura” e “duração”, para verificar se ambas passam a exercer controle semelhante sobre as respostas dos participantes. Sugere-se também que as primeiras relações a serem ensinadas sejam as que envolvem estímulos sonoros e estímulos textuais (AC), para identificar se o menor número de blocos de ensino nas relações AC foram decorrentes da apresentação de estímulos textuais ou efeito de *Learning Set*. Algumas sugestões adicionais são utilização de outros reforçadores para futuros procedimentos, além dos apresentados na presente pesquisa. Outra sugestão é a aplicação com participantes que apresentem operações motivacionais relacionadas a

leitura musical, tais como pessoas interessadas em cursos de Música, pode contribuir ainda mais com o fortalecimento do repertório a ser ensinado, uma vez que tal motivação estabeleceria a efetividade dos reforçadores envolvidos no procedimento. Para isso, os participantes poderiam ser selecionados em escolas de música, por exemplo, desde que ainda não tenham aprendido os fundamentos de leitura musical. Por fim, sugere-se a aplicação de testes de *Follow-up*, para poder avaliar se o repertório ensinado, assim como o desenvolvimento de leitura recombinativa e relações emergentes de equivalência, mantém-se ao longo do tempo.

A presente pesquisa procurou investigar um procedimento de ensino de leitura musical envolvendo as propriedades “altura” e “duração” dos estímulos sonoros, seguindo a recomendação de estudos anteriores (Batitucci, 2007; Perez & de Rose, 2010; Huber, 2010; Filgueiras, 2011; Pereira, 2012; Paula, 2013) quanto a investigação sobre elementos que compõe o ritmo musical (neste caso, a propriedade “duração”). Contudo, futuras pesquisas devem envolver também outras características musicais ainda não abordadas, tais como diferentes intensidades sonoras.

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, 31-36.
- Alves, K.R.S., Kato, O.M., Assis, G.J.A., & Maranhão, C.M.A. (2007). Leitura recombinaiva em pessoas com necessidades educacionais especiais: análise do controle parcial pelas sílabas. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23, 387-398.
- Barros, S. N. (2007). *Ensino de discriminações de sílabas e a emergência da leitura recombinaiva em crianças pré-escolares*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém.
- Batitucci, J. S. L. (2007). *Paradigma de equivalência de estímulos no ensino de leitura de sequências de notas musicais*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Bona, P. (2005). *Método Completo para Solfejo*. São Paulo: Marse.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Cooper, T. E.; Heron, W. L., & Heward, W.L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. Columbus: Pearson.
- Cipani, E. (2012). Stimulus Overselectivity: empirical basis and diagnostic methods. *The Behavior Analyst Today*, 13, (1), 3-11.
- Cutietta, R. A. (1996). Does music instruction aid mathematical skills? *UPDATE: The applications of Research in Music Education*, 9, 28-30.
- de Rose, J.C. (2005). Análise comportamental da aprendizagem de leitura e escrita. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 29-50.
- de Souza, D. G., de Rose, J. C., Fonseca, M. L., & Hanna, E. S. (1999). Research in progress: stimulus control research and minimal units for reading. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 17, 20-23.

- 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, 19-44.
- Dib, N. E., & Sturmey, P. (2011). Effects of general-case training, instructions, rehearsal and feedback on the reduction of sight-reading errors by competent musicians. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 44, 599-604.
- Dinsmoor, J. A., Bowe, C. A., Dout, D. L., Martin, L. T., Mueller, K. L., & Workman, J. D. (1983). Separating the effects of salience and disparity on the rate of observing. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 40, 253-264.
- Domeniconi, C., Costa, A.R.A., De Rose, J.C., & Souza, D.G. (2009). Controle Restrito de Estímulos em participantes com Síndrome de Down e crianças com desenvolvimento típico. *Interação em Psicologia*, 13, (1), 91-101.
- Eisenstein, S.R. (1976). A successive approximation procedure for learning music symbol names. *Journal of Music Therapy*, 13, 173-179.
- Esper, E. A. (1925). A technique for the experiment investigation of associative interference in artificial linguistic material. *Language monographs*, 1.
- Ferster, C.B., Culbertson, S., & Perrot-Boren, M.C. (1977). *Princípios do comportamento*. São Paulo: HUCITEC / EDUSP.
- Filgueiras, J.T.Q. (2011). *Efeitos do treino discriminativo com resposta de seleção ou de tocar teclado sobre a leitura musical*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Goldstein, H. (1983). Training Generative repertoires within agente-action-object miniature linguistic systems with children. *Journal of speech and hearing Research*, 26, 76-89.
- Goldstein, H. (1993). Structuring environmental input to facilitate generalized language learning by children with mental retardation. In: A. P. Kaiser, & D. B. Gray, (Eds.). *Enhancing children's communications: Research foundations for intervention*. Baltimore: Brookers, 317-334.

- Granja, C.E.S.C. (2006). *Musicalizando a escola: música, conhecimento e educação*. São Paulo: Escrituras Editora.
- Gramani, G.P.C., & Gramani, J.E.C. (1977). *Apostila de Rítmica – níveis de 1 a 4*. São Caetano do Sul: Fundação das Artes de São Caetano do Sul.
- Hanna, E.S., Kohlsdorf, M., Quinteiro, R.S., Fava, V.M.D., de Souza, D.G. & de Rose, J.C. (2008). Diferenças individuais na aquisição de leitura com um Sistema Linguístico em Miniatura. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24, 45-57.
- Harlow, H. F. (1949). The formation of learning sets. *Psychological review*, 56, 51-65.
- Hayes, L.J., Thompson, S., & Hayes, S.C. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 275-291.
- Hayes, S.C., Kohlenberg, B.S., & Hayes, L.J. (1991). The transfer of specific and general consequential functions through simple and conditional equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 56, 119-137.
- Horner, R.D. & Baer, D.M. (1978). Multiple-probe technique: a variation of the multiple baseline. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 11, 189-196.
- 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. Universidade de Brasília, Brasília.
- Hübner D´oliveira, M. M., & Matos, M. A. (1993). Controle discriminativo na aquisição da leitura: efeito da repetição e variação na posição das sílabas e letras. *Temas em Psicologia*, 2, 99-108.
- Hübner, M. M. C., Gomes, R. C., & McIlvane, W. (2009). Recombinative generalization in minimal verbal unit-based reading instruction for pre-reading children. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 27, 11-17.
- Huguenin, N.H. (2004). Assessing visual attention in young children and adolescents with severe mental retardation utilizing conditional-discrimination tasks and multiple testing procedures. *Research in Developmental Disabilities*, 25, 155-181.
- Kazdin, A. E. (2011). *Single-case research designs: Methods for clinical and applied settings*. New York: Oxford University Press.

- Keller, F. S. (1972). *Aprendizagem: teoria do reforço* (2º ed.). São Paulo: Editora Herder.
- Lacerda, O. C. (1967). *Compêndio de Teoria Elementar da Música*. (3º ed.) São Paulo: Ricordi Brasileira.
- Lawrence, D.H. (1949). Acquired distinctiveness of cues: transfer between discriminations on the basis of familiarity with the stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, 39, 770-784.
- Leader, G., Loughnane, A., McMoreland, C., & Reed, P. (2009). The Effect of Stimulus Salience on Overselectivity. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 330-338.
- Lei nº 11.769 de 18 de agosto de 2008 (2008). Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica. Brasília, DF. Recuperado em 10 de fevereiro de 2015 de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111769.htm.
- Matthews, B., Shute, R., & Rees, R. (2001). An analysis of stimulus overselectivity in adults with autism. *Journal of Intellectual & Development Disability*, 26, 161-176.
- Med, B. (1996). *Teoria da Música*. (4ºed) Brasília: Musimed.
- Mesquita, A. A. (2007). *Aprendizagem de leitura de palavras: efeito do treino de diferentes unidades textuais*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Paula, R.M. (2013). *Avaliação da utilização de fragmentos melódicos com e sem significado sobre a formação de classes, o desempenho recombinaivo e o tocar teclado*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Pereira, E.S. (2012). *Discriminação de diferença de frequência de sons e aprendizagem de leitura musical*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, Brasília.
- Perez, W.F., & de Rose, J.C. (2010). Recombinative Generalization: an exploratory study in musical reading. *The Analysis of Verbal Behavior*, 26, 51-55.
- Pozzoli, E. (1983). *Guia teórico-prático para o ensino de ditado musical – partes I e II*. São Paulo: Ricordi Brasileira.

- Rachlin, H., & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 15-22.
- Reed, S.R., Stahmer, A.C., Suhrheinrich, J., & Schreibman, L. (2013). Stimulus Overselectivity in Typical Development: Implications for Teaching Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 1249-1257.
- Reynolds, G., & Reed, P. (2011). The Strength and generality of stimulus overselectivity in simultaneous discrimination procedures. *Learning and Motivation*, 42, 113-122.
- Salvatori, A., Silva, C. S., Belém, I.E.A., Modenesi, R.D., & Debert, P. (2012). Matching de Identidade com Estímulos Compostos e o Ensino de Notas Musicais. *Acta Comportamental*, 20, 287-298.
- Saunders, K. J. (2011). Designing instructional programming for early reading skills. In: W. W. Fisher, C. C. Piazza, & H. S. Roane, H. S. (Eds). *Handbook of Applied Behavior Analysis*. The Guilford Press, New York, NY, 92 - 111.
- Sério, T. M. A. P., Andery, M. A., Gioia, P.S., & Micheletto, N. (2010). Os Conceitos de Discriminação e Generalização. In: T. M. A. P. Sério, M. A. Andery, P. S. Gioia, & N. Micheletto (Eds.). *Controle de Estímulos e Comportamento Operante: Uma (nova) introdução*. (3º ed.) São Paulo: EDUC.
- 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. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In: Thompson, T., Zeiler M. D. *Analysis and integration of behavioral units*. Hillsdale, NJ: Erlbaum; pp. 213–245.
- Sidman, M. (2000). Equivalence Relations and the Reinforcement Contingency. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 74, 127-146.
- Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.
- Skinner, B.F. (1957). *Verbal Behavior*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Vintage.

Smeets, P.M., Barnes-Holmes, Y., Akpınar, D., & Barnes-Holmes, D. (2003). Reversal of equivalences relations. *The Psychological Record*, 53, 91-119.

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, 13-29.

Whetherby, B. (1978). Miniature languages and the functional analysis of verbal behavior. In: R. L. Schiefelbusch, (Eds.). *Bases of language intervention*. Baltimore: University Park Press, 397-44

Apêndices:

Apêndice 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Esta pesquisa tem como intuito verificar possíveis metodologias relacionados a treinos de leitura musical através de procedimentos analítico-comportamentais. Para tanto, realizaremos tentativas de ensino e testes com estímulos gráficos e sonoros. As tarefas serão realizadas em um computador e consistem em seleção de itens de acordo com os estímulos que são apresentados. Solicitamos a sua autorização para a realização dos procedimentos previstos. O contato interpessoal e a realização dos procedimentos oferecem riscos físicos e/ou psicológicos mínimos aos participantes, tendo como principal benefício a produção de conhecimento sobre a área de controle de estímulos e o desenvolvimento de metodologias que contribuem para o ensino de leitura musical. As pessoas não serão obrigadas a participar da pesquisa, podendo desistir a qualquer momento. Em eventual situação de desconforto, sofrimento ou prejuízo, os participantes poderão cessar sua colaboração sem consequências negativas para si. Todos os assuntos abordados serão utilizados sem a identificação dos colaboradores e instituições envolvidas. Quaisquer dúvidas que existirem agora ou a qualquer momento poderão ser esclarecidas ao entrar em contato pelo telefone mencionado abaixo. Ressaltamos que se trata de pesquisa com finalidade acadêmica, referida a Dissertação de Mestrado, obedecendo ao sigilo, sendo alterados quaisquer dados que possibilitem a identificação de participantes, instituições ou locais que permitam identificação. Poderão ser utilizados neste estudo recursos como gravação de vídeo e áudio, caso necessário. Os gastos para a realização desta pesquisa são de inteira responsabilidade dos pesquisadores, não havendo nenhuma despesa ou taxa a ser cobrada dos participantes. De acordo com estes termos, favor assinar abaixo. Uma cópia deste documento ficará com o participante e outra com o(s) pesquisador(es). Obrigado.

Autorização:

Eu, _____(nome completo), após a leitura deste documento, acredito estar suficientemente informado,

ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos que serão submetidos, da garantia de sigilo e esclarecimentos sempre que desejar. Diante do exposto, expresso minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do participante.

São Paulo, ____ de _____ de 2015.

Dados dos responsáveis pela pesquisa:

Vinicius Pereira de Sousa – vinipds@hotmail.com

Nilza Micheletto – nimicheletto@uol.com.br

PUC-SP - Rua Bartira, 387, CEP 05009-000 – São Paulo – SP

Tel/Fax: (11) 3675-7081