



**Serviço Público Federal**  
**Universidade Federal Do Pará**  
**Centro de Filosofia e Ciências Humanas**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO**

**EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS APÓS A FORMAÇÃO DE CLASSES**  
**SEQÜÊNCIAS COM PORTADORES DE NECESSIDADES EDUCATIVAS**  
**ESPECIAIS**

**MARIA ELIZÂNGELA CARVALHO SAMPAIO**

Dissertação de Mestrado  
apresentada ao Programa de Pós-  
Graduação em Teoria e Pesquisa  
do Comportamento, como parte  
dos requisitos para obtenção do  
Título de Mestre, sob orientação  
do Prof. Dr. Grauben Assis.

Belém-Pa  
Março/2002



Serviço Público Federal  
Universidade Federal Do Pará  
Centro de Filosofia e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento

**EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS APÓS A FORMAÇÃO DE CLASSES  
SEQÜENCIAIS COM PROTADORES DE NECESSIDADES EDUCATIVAS  
ESPECIAIS.**

**CANDIDATA: Maria Elizângela Carvalho Sampaio**

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. Dr. Grauben José Alves de Assis (UFPA), orientador

---

Profa. Dra. Maria Martha da Costa Hübner (USP-SP), Membro.

---

Prof. Dr. Marcelo Galvão Batista (UFPA), Membro.

---

## SUMÁRIO

Lista de Quadros .....	II
LISTA DE FIGURAS.....	III
RESUMO.....	IV
ABSTRACT.....	V
1- INTRODUÇÃO.....	02
2- OBJETIVO.....	12
3- MÉTODO.....	12
3.1- Participantes.....	12
3.2- Ambiente Experimental e Equipamentos.....	12
3.3- Procedimento.....	13
4- RESULTADOS.....	
5- DISCUSSÃO.....	
6- REFERÊNCIAS.....	22
ANEXOS	

## LISTA DE QUADROS

**QUADRO 1.....**

Delineamento Experimental

**QUADRO 2.....**

Conseqüências usadas no treino.

**QUADRO 3.....**

Diagrama com pares de estímulos adjacentes e não-adjacentes com os estímulos do conjunto

X.

## LISTA DE FIGURAS

**FIGURA 1** .....

Conjunto de estímulos usuais usados na Condição I.

**FIGURA 2** .....

Disposição dos estímulos em uma tentativa de treino com estímulos do conjunto Z.

**FIGURA 3**.....

Apresentação dos estímulos em uma tentativa de teste de substiutabilidade.

**FIGURA 4**.....

Exemplo de uma tentativa de *matching* durante uma tentativa de teste de equivalência.

**FIGURA 5**.....

Conjunto de estímulos não-usuais usados na Condição II.

Sampaio, M. E. C. (2002). *Equivalência de Estímulos após Formação de Classes Seqüenciais com Portadores de Necessidades Educacionais Especiais*. Belém, Pará. 60 páginas. Universidade Federal do Pará. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento.

## RESUMO

Estudos anteriores realizados no Laboratório de Psicologia Experimental da UFPA demonstraram que o treino por encadeamento era mais eficiente na formação de classes seqüenciais, demonstrando maior precisão dos participantes nos testes que documentaram as propriedades de uma relação ordinal, especialmente no teste de substitutabilidade. Com base nesse estudo e através de um procedimento de encadeamento para formar oito seqüências independentes com estímulos visuais, procurou-se avaliar os efeitos de uma história de treino com estímulos usuais e não usuais e se os membros das classes seqüenciais emergentes eram também equivalentes. Participaram deste estudo três indivíduos portadores de necessidades educacionais especiais, alunos da APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), todos experimentalmente ingênuos. As sessões experimentais foram realizadas em uma sala da APAE, cinco vezes por semana. Foi utilizado um computador com tela sensível ao toque com um programa especialmente desenvolvido para este estudo. O procedimento contou com fases de treino e testes e foi dividido em duas condições: na Condição I foi utilizado o treino por encadeamento de respostas com quatro conjuntos de estímulos usuais seguido de teste de seqüenciação, testes com pares de estímulos não adjacentes, teste de substitutabilidade de estímulos e de equivalência. Na Condição II foi utilizado o mesmo procedimento da Condição I com quatro novos conjuntos de estímulos não usuais. Os resultados mostraram que as seqüências ensinadas apresentaram as propriedades de uma relação de ordinalidade, durante os testes de substitutabilidade de estímulos. Os participantes foram capazes de formar uma nova seqüência a partir do treino de duas seqüências independentes sugerindo assim a emergência de classes seqüenciais, em ambas as condições experimentais, demonstrando que os estímulos usuais podem ter exercido uma função básica de ordinalidade e ter facilitado o responder seqüencial com os novos estímulos. A emergência de relações de equivalência sugerem também que os estímulos são funcionalmente equivalentes. Estes resultados ampliam e estendem os resultados de estudos anteriores para uma outra população e confirmam empiricamente o que vem sendo apontado pela literatura da área.

Palavras-chave: Relações entre estímulos; classes seqüenciais; equivalência de estímulos; portadores de necessidades educacionais especiais.

Sampaio, M. E. C. *Stimulus Equivalence after Sequential Classes Formation with Mental Retardation*. Universidade Federal do Pará. Belém, Pará, Brasil. Master's Dissertation. Graduate Program: Theory and Research of Behavior, 60 pages.

#### ABSTRACT

Studies first realized on the UFPA Psychology Experimental Laboratory showed that the chaining trial was more efficient on the sequential classes formation demonstrating a better precision by the participants on the test that documented the ordinal relation properties, specially on the substitutability test. Based on this study and through a chaining procedure to form eight independent sequences with visual stimuli, it was looked to evaluate the effects of a trial history with usual stimuli and no usual ones, and if the emergent sequential classes members were also equivalents. Participated on this study three people with mental retardation, students from APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais). All of them were experimentally naïve. The experimental sections were realized in an APAE classroom, five times a week. It was used a computer with sensible touch screen that was specially created to this study. The procedure counted with trial and tests phases, and was divided in two conditions: in the Condition I it was used the answer chaining trial with four usual stimuli groups followed by the sequential test, no adjacent pair of stimuli tests, stimuli substitutability and equivalence test. In the Condition II it was used the same procedure used in Condition I with four new no usual stimuli groups. The results showed that the taught sequences presented an ordinarily relation properties during the stimuli substitutability tests. The participants were capable to form a new sequence by the two sequences independent trial, suggesting the sequential class emergency in both experimental conditions demonstrating that the usual stimuli could be exercised an ordinarily basic function, and had facilitated the sequential answer with the new stimuli. The equivalence relations emergency suggests also that the stimuli are functionally equivalents. These results make bigger anterior studies results to other population and empirically confirm what have being appointed by this subject literature.

Key words: stimuli relations; sequential classes; stimuli equivalence; mental retardation.

Na medida em que os analistas do comportamento avançaram em sua compreensão dos processos comportamentais, seus instrumentos conceituais evoluíram e ampliaram-se seus níveis de ação e/ou conhecimento.

Desde que Skinner (1953; 1966) conceituou comportamento como o resultado da interação organismo – ambiente, a contingência de três termos tem sido utilizada como instrumento conceitual básico para análise dessas relações.

Em relação a essa questão, alguns estudiosos, tais como Lopes Jr. & Matos (1995, p33), fazem o seguinte comentário: “a contingência tríplice, enquanto unidade de análise constitui-se em um dos princípios básicos advogados pela Análise do Comportamento na investigação científica das interações entre organismo e ambiente (...) A contingência tríplice [é] a unidade fundamental do controle de estímulos” (p 33). Para Skinner (1953), uma contingência tríplice deve sempre especificar: 1) a situação antecedente à emissão da resposta (estímulos discriminativos); 2) a resposta do indivíduo e, 3) as conseqüências desta resposta.

Sidman (1986) propõe a ampliação da unidade de análise de três termos pela introdução de mais um elemento a tríplice contingência denominado estímulo condicional, o qual determina o controle que os estímulos discriminativos exercem sobre a resposta. “A contingência de quatro termos, ou seja, a unidade de análise definida por um estímulo condicional, um estímulo discriminativo, uma resposta e uma conseqüência, se constituiria na unidade fundamental do controle de estímulo condicional” (ou instrucional, cf. Sidman, 1986, p.225).

Ainda, quanto a ampliação da contingência tríplice, Sidman afirma:

Assim como tornamos o reforçamento condicionado possível quando acrescentamos um terceiro elemento à unidade analítica - ao acrescentarmos um quarto elemento - o estímulo condicional (modelo)- também podemos constatar a emergência de novas relações condicionais que não foram diretamente ensinadas, ou seja, estabelecidas ou treinadas através do reforçamento diferencial (1986 p.230).

O procedimento de emparelhamento arbitrário com o modelo (*arbitrary matching to sample*) tem sido amplamente utilizado no ensino de relações condicionais entre estímulos distintos e no estabelecimento de classes de estímulos. No *matching to sample* (MTS), um estímulo modelo (S+) e um ou mais estímulos de comparação (S-) são apresentados ao participante de maneira simultânea ou sucessiva; conseqüências diferenciais são apresentadas contingentemente à resposta de tocar ou apontar o estímulo previamente definido como correto e incorreto.

Segundo Lopes Junior e Matos (1995), o estímulo de comparação está condicionado à presença e às propriedades ou características do estímulo modelo e os tipos de relações estabelecidas entre os dois podem ser “de identidade física (igualdade) e funcional (arbitrária), ou apenas identidade funcional” (p. 34).

No estabelecimento de relações de identidade entre o estímulo modelo e estímulo de comparação, a resposta é reforçada após ser emitida na presença do estímulo de comparação que apresente as mesmas propriedades físicas do estímulo modelo. Contudo no estabelecimento de uma relação funcional entre o modelo e o estímulo de comparação é estabelecida não se requer que eles compartilhem as mesmas propriedades físicas (relações arbitrárias entre estímulos). O modelo pode ser, por exemplo, um desenho e o estímulo de comparação uma palavra grafada ou ditada correspondente ao desenho. As relações arbitrárias podem ou não ser mediadas por respostas comuns.

Quando as relações entre os estímulos que formam uma classe são estabelecidas por relações arbitrárias mediada por respostas comuns, através de um procedimento de discriminação condicional, estes estímulos tornam-se funcionalmente equivalentes (cf. Goldiamond, 1966).

Classes de estímulos equivalentes compartilham as mesmas propriedades controladoras. Portanto, se uma variável for aplicada sobre qualquer membro, produzirá efeitos similares nos demais membros da classe. Da mesma forma, uma classe de estímulos equivalentes pode ser

expandida pelo condicionamento de um de seus membros a um novo estímulo sem treino explícito e na ausência de reforçamento.

Segundo de Rose (1988):

“Estudos sobre a equivalência de estímulos, tem representado uma contribuição importante para explicar a emergência de comportamentos novos no contexto dos procedimentos de discriminação condicional (...). Um número crescente de estudos tem documentado que quando sujeitos humanos aprendem discriminações condicionais eles se tornam capazes de exibir não apenas o comportamento que foi explicitamente ensinado, mas comportamentos novos que emergem sem treino específico” (pp.19, 20).

Sidman e Tailby (1982) definiram equivalência de estímulos a partir do conceito de equivalência retirado da matemática baseado na teoria dos conjuntos. Relações condicionais entre estímulos são equivalentes se exibem as propriedades: de reflexividade, simetria e transitividade. Estas relações não são ensinadas direta ou explicitamente, mas emergem a partir do ensino de relações condicionais que lhes dão suporte.

A *reflexividade* implica que estímulos que estão condicionalmente relacionados uns com os outros, mostrem-se relacionáveis consigo mesmo; ou seja, para que uma relação condicional seja reflexiva, o indivíduo precisa ser capaz de relacionar condicionalmente um estímulo com outro estímulo igual sem que este comportamento tenha sido ensinado diretamente.

Para que uma relação condicional seja considerada *simétrica*, o estímulo modelo e o estímulo de comparação devem ser funcionalmente reversíveis; se, na presença do modelo A1 o indivíduo aprende a escolher o estímulo de comparação B1, e é capaz de, na presença do modelo B1, escolher o estímulo de comparação A1, então há simetria entre estes estímulos.

Para que ocorra *transitividade*, deve-se estabelecer uma segunda relação condicional.

Após serem ensinadas duas relações condicionais, A1B1 e B1C1 e o participante conseguir, sem treino anterior, estabelecer a relação condicional A1C1, pode-se afirmar que houve a transitividade.

Entretanto, quando são estabelecidas relações arbitrárias entre os estímulos que formam uma classe, mediadas por respostas comuns, através de um procedimento de discriminação condicional, estes estímulos tornam-se funcionalmente equivalentes (cf. Goldiamond, 1966). Para este autor, dois estímulos são membros de uma mesma classe quando eles se mostram intercambiáveis, ou seja, quando são substituíveis um pelo outro, funcionalmente, controlando as mesmas respostas, desta forma, o símbolo em forma de placa de trânsito com a palavra “PARE” e a luz vermelha presente em um semáforo poderiam ser considerados estímulos membros de uma mesma classe, na medida que eles estariam controlando, uma mesma classe de respostas de um motorista: as ações que levem a parada do veículo no cruzamento onde os estímulos são apresentados.

Inúmeros estudos têm sido realizados utilizando o paradigma da equivalência de estímulos (cf. Sidman, 1994) na tentativa de explicar o comportamento humano complexo. A base racional destes estudos está em estabelecer uma análise funcional dos desempenhos produtivos para uma interpretação analítico-funcional da linguagem e da cognição. O processo pelo qual estímulos arbitrários são organizados e classificados é de interesse fundamental para a análise do comportamento complexo, particularmente a linguagem.

Sidman (1990) afirmava que relações de equivalência podem ser o processo que estaria na base de alguns aspectos importantes da linguagem; a equivalência seria o processo que possibilitaria o fenômeno complexo da linguagem e, como tal, não poderia ser um produto da mesma. O autor propôs, então, que a equivalência de estímulos poderia ser uma função não redutível a processos comportamentais mais elementares.

Hayes e Barnes (1997) apontaram que os analistas do comportamento têm explorado novas formas de analisar classes de estímulos equivalentes e citam basicamente os estudos

realizados por Green, Stromer e Mackay (1993) como uma proposta de análise alternativa das relações entre estímulos em uma seqüência e entre seqüências independentes.

*PORQUE ESTUDAR SEQÜÊNCIAS?*

O ser humano ao longo de sua vida forma várias seqüências comportamentais, desde seqüências que envolvem comportamentos mais simples como encher uma colher com alimento e levá-la à boca, até comportamentos mais complexos, como utilizar um computador.

Spradlin (1999) afirma que:

“Quando olhamos para aquilo que as pessoas fazem em seu dia típico, parece que muito de suas atividades envolvem seqüências de estímulos e respostas topograficamente diferentes. ...Em muitas ocasiões nosso comportamento encontra-se organizado em longas seqüências ou rotinas, algumas das quais são determinadas pela natureza de nosso ambiente físico e outras foram estabelecidas através de treinamento ou por contingências ambientais. ...Há certas seqüências de comportamentos que a maioria das pessoas exhibe, além disso, muitas destas rotinas são cruciais para aceitação social e são desencadeadoras de uma vida produtiva independente. Por exemplo, uma pessoa que não tem a capacidade de usar o banheiro, realizar rotinas de limpeza e vestimenta, será desprovida de rotinas básicas que constituem uma vida satisfatória”.

Quando nos referimos a seqüências, sejam elas de comportamentos ou de estímulos, estamos nos referindo a eventos que se sucedem, ou seja, eventos que têm uma determinada ordem temporal e espacial e esta ordem está presente no ambiente, na forma como nos comportamos, na linguagem e na sintaxe.

Se tomarmos como exemplo um dia típico de um personagem fictício a quem chamaremos de João, teremos uma visão superficial, mas um pouco mais clara desse assunto:

*“João acorda pontualmente as 6:00 horas da manhã, sai da cama e arruma os lençóis. Toma banho, escova os dentes e prepara o café da manhã. Após tomar o café, sai de casa, entra no carro, liga o carro e vai para aula de língua inglesa.*

*Ao chegar a escola cumprimenta seus amigos e a professora: -- “Good Morning, Ms. Raquel”, diz João.*

*No decorrer da aula a professora de João ensina aos alunos algumas frases novas; como a seguinte: “A beautiful girl” e assim por diante.*

Neste exemplo simples podemos verificar a existência de várias seqüências comportamentais, que apresentam relações de ordem entre os estímulos que as compõem. Primeiro João levanta da cama para depois arrumar os lençóis, o contrário não seria possível. João precisa preparar o café para poder tomá-lo, assim como, primeiro tem que entrar no carro para depois colocar a chave na ignição e usar o câmbio, mais uma vez. Fazer o contrário seria impossível.

Ao chegar no curso de inglês e ao cumprimentar a professora, João usa a frase “*Good Morning*”, estas palavras são emitidas em uma ordem; você não fala “*Morning Good*”; assim como, quando João escreve as frases ditadas pela professora, ele pode observar que as palavras que as constituem seguem uma ordem pré-determinada pelas normas gramaticais.

Estudos que envolvem a formação de seqüências podem se constituir em uma forma alternativa de ensinar comportamentos humanos complexos, como os exemplificados em nossa estória. Estes estudos podem resultar no desenvolvimento de métodos eficazes para o ensino de frases e sentenças e podem vir a contribuir para o desenvolvimento de procedimentos para instalação de comportamentos adaptativos em pessoas com déficit de desenvolvimento.

*Uma análise alternativa de Relações entre Estímulos em classes sequenciais.*

Os estudos sobre a formação de seqüências apontam a emergência de classes sequenciais como a principal unidade de análise de resultados no estudo das relações entre estímulos dentro de seqüências (Lazar, 1977, Sigurdardottir, Green, & Saunders, 1990; Stromer & Mackay, 1990; 1992a; 1992b; Stromer & Mackay, 1993; Stromer, Mackay, Cohen & Stoddard, 1993; Green, Stromer & Mackay, 1993)

Green e cols (1993) propuseram um novo tipo de análise de desempenhos emergentes derivados de contingências que estabelecem a produção de seqüências de estímulos. Nesta interpretação, a análise de seqüências sob a abordagem tradicional de encadeamento, na qual um estímulo de discriminação funciona como elo de ligação entre os estímulos membros de uma cadeia comportamental; ou sob a abordagem do simples controle condicional de estímulos é evitada, uma vez que não seria suficiente para uma explicação precisa acerca da produção de novas seqüências não treinadas e que têm sido freqüentemente relatadas como resultados em um grande número de experimentos.

A proposta alternativa desses autores enfatiza a análise das relações entre estímulos nas seqüências e entre seqüências treinadas separadamente uma da outra, e testes comportamentais que avaliam se tais relações possuem as propriedades de uma relação ordinal (i.e: *irreflexividade, assimetria, transitividade e conectividade*).

No paradigma de equivalência, investiga-se se a exposição de indivíduos ao treino de *matching to sample* (MTS) arbitrário estabelece algo mais que relações condicionais diretamente treinadas entre estímulos modelo e comparação. Na abordagem proposta por Green e cols. (1993) a questão que se coloca é se os sujeitos ensinados a responder a estímulos numa seqüência poderiam produzir algo mais que cadeias diretamente treinadas ou relações condicionais envolvendo estímulos específicos.

Para responder a esta questão de forma empírica, são propostos testes comportamentais para as propriedades de uma relação ordinal, tomadas a partir da sua definição na matemática, bem como procedimentos de avaliação da natureza das relações estímulo-estímulo dentro da seqüência e entre seqüências treinadas independentemente uma da outra.

#### ***AS RELAÇÕES ENTRE ESTÍMULOS DENTRO DE SEQÜÊNCIAS***

Um dado importante dos resultados obtidos em estudos com o paradigma da equivalência é que a mediação verbal parece não ser necessária em alguns desempenhos e que o mesmo processo comportamental parece estar envolvido tanto no desenvolvimento de equivalência de estímulos como no comportamento verbal. Esta interpretação está implicada numa compreensão analítico - comportamental da semântica, de acordo com a qual objetos, palavras faladas e palavras impressas correspondentes a um mesmo evento são vistos como equivalentes a partir de sua participação no que se conhece como relações condicionais sobrepostas (*overlapping conditional relation*) (cf. Adams, Fields & Verhave, 1993).

Neste sentido, Lazar (1977) sugere que processos comportamentais envolvidos no desenvolvimento de estímulos equivalentes também devem estar envolvidos no desenvolvimento do responder seqüencial produtivo. Neste caso, tais processos poderiam prover uma base para o desenvolvimento da sintaxe, particularmente de ordenação de palavras. Quando, por exemplo, as palavras ocorrem dentro de uma mesma posição ordinal em diferentes seqüências, tornam-se mutuamente intercambiáveis ou equivalentes, favorecendo a produção de novas seqüências de palavras.

O trabalho de Lazar (1977) é um marco na literatura em questões relativas à ordinalidade ou formação de classes ordinais com sujeitos humanos. Lazar (1977) buscou verificar o estabelecimento de seqüências após o uso do procedimento MTS. Programou um procedimento geral que consistiu no treino de resposta seqüencial para estabelecer classes de dois estímulos - “primeiros” e “segundos”. Neste estudo, os modelos eram sempre estímulos -

membros das classes ordinais enquanto que os estímulos de comparação consistiam em estímulos novos.

Durante este estudo três adultos normais foram expostos a cinco fases distintas de treino e teste com estímulos visuais. Na Fase I os participantes foram ensinados a formar duas seqüências com dois estímulos cada uma ( $A1 \rightarrow A2$  e  $B1 \rightarrow B2$ ); na Fase II foi realizado um teste onde as seqüências ensinadas foram apresentadas misturadas. Na Fase III foi realizado um pré-teste com dois novos estímulos ( $E1 \rightarrow E2$ ). Na Fase IV foi realizado um treino com *matching to sample* onde os estímulos “A” eram apresentados como modelo e os estímulos “E” como comparação; Na Fase V, foi realizado um teste com *matching to sample* onde os estímulos “B” foram apresentados como modelo e os estímulos “E” como comparação; na Fase VI foi realizado um pós-teste onde o participante deveria formar uma seqüência com os estímulos “E1” e “E2”.

Este procedimento de teste verificava se os novos estímulos de comparação haviam se tornados membros da classe de seqüência, sem qualquer treino adicional. Os resultados apontaram que o procedimento MTS pode ampliar classes de estímulos, mesmo quando estabelecidas originalmente fora do contexto experimental.

No estudo realizado por Sigurdardottir, Green e Saunders (1990), os autores propuseram uma ampliação da formação de classes de equivalência agrupadas através de posição ordinal, estes autores ampliaram o estudo realizado por Lazzar (1977) ao acrescentarem mais um estímulo as seqüências e ensinadas e utilizarem dois estímulos distratores, realizaram também testes para verificar a emergência de classes de equivalência e testes para verificar a transferências de funções ordinais. Estes autores sugerem que a investigação de estímulos, como palavras, que ocorrem na mesma posição ordinal em inúmeras e diversas seqüências (frases e sentenças) deva constituir uma classe de equivalência. Mas, enquanto Lazar (1977) procurou estabelecer uma classe de estímulos de “primeiros” e “segundos”, esses autores sugeriram a inserção de um maior número de

estímulos para uma análise mais proveitosa, uma vez que uma seqüência de duas posições poderia restringir excessivamente o controle. No experimento de Lazar (1977), logo que o sujeito tivesse indicado qual estímulo era o “primeiro”, o estímulo remanescente necessariamente seria designado como “segundo” e desta maneira ele não precisaria aprender duas classes de seqüências. Os estímulos “segundos” deveriam ser tratados como uma classe simples porque não seriam mais relevantes assim que uma resposta tenha sido dada para o primeiro membro de cada par.

Aplicando esta interpretação a um exemplo do cotidiano pode-se considerar que uma criança a quem é ensinada algo como “Um carro preto”, “Um cachorro velho” “A casa é grande” poderia então produzir novas seqüências gramaticalmente corretas, consistindo de várias recombinações de palavras nas seqüências treinadas (por exemplo, “um cachorro preto” ou “Um carro velho”).

#### *AS PROPRIEDADES DE UMA RELAÇÃO ORDINAL*

A definição matemática de uma relação ordinal foi tomada como guia para uma análise descritiva e organizada de relações estímulo-estímulo produzidas por um treino seqüencial. Para isto, Green e cols. (1993) propuseram códigos alfanuméricos para representar estímulos e o símbolo  $\rightarrow$  para indicar uma relação de ordem, tal como “vem antes”. Por exemplo,  $A1 \rightarrow A2 \rightarrow A3 \rightarrow A4 \rightarrow A5$  representa cinco estímulos diferentes aos quais se responde numa dada ordem.

Green e cols. (1993) propuseram uma análise alternativa para desempenhos produtivos resultantes de contingências que favorecem o estabelecimento de seqüências. Esta proposta busca esclarecer o porquê de evitar tanto a abordagem de cadeias comportamentais quanto a abordagem sobre controle de estímulos condicionais na compreensão de desempenhos produtivos de seqüências não treinadas.

Tal proposta sugere que a investigação considere a ênfase nas relações entre estímulos dentro de uma dada seqüência por meio da análise de seqüências ensinadas separadamente, e

através de testes comportamentais que avaliam se tais relações possuem as propriedades de uma relação ordinal, quais sejam: irreflexividade, assimetria, transitividade e conectividade.

De acordo com a matemática, irreflexividade pressupõe que uma relação ordinal não é explicitamente reflexiva; não é verdade, por exemplo, dizer que  $A1 \rightarrow A1$ . A propriedade da assimetria pressupõe que uma relação ordinal deve ser unidirecional; neste caso, se  $A2 \rightarrow A3$ , então a relação  $A3 \rightarrow A2$  não pode ser considerada correta. Uma relação ordinal é considerada transitiva se, por exemplo,  $A2 \rightarrow A3$  e  $A3 \rightarrow A4$ , então  $A2 \rightarrow A4$ . Note-se que apenas pares de estímulos que não são adjacentes ( como por exemplo,  $A2 \rightarrow A4$ ,  $A3 \rightarrow A4$ ) dentro de séries treinadas podem ser a base para a inferência desta propriedade. E, finalmente, a propriedade de conectividade é demonstrada, se  $A1 \rightarrow A2 \rightarrow A3$ , então  $A1 \rightarrow A2$ ,  $A1 \rightarrow A3$  e  $A2 \rightarrow A3$ ; ela pressupõe que uma relação existe se é correlata para todos os pares de estímulos dentro de um dado conjunto. Como se vê esta propriedade somente é inferida se todos os pares são possíveis, pares adjacentes e pares não adjacentes dos quais a transitividade é inferida. Ressalte-se que relações deste tipo são necessárias, mas sua identificação não é suficiente para o arranjo do que há dentro de uma seqüência.

Este modelo é basicamente uma expansão da proposta de Sidman (1986, 1994) sobre as relações entre estímulos dentro de uma classe de estímulos equivalentes e provê uma estratégia para o exame da interação entre equivalência e relações ordinais quando resultam na expansão de repertórios comportamentais que ocorrem em condições apropriadas. Novamente, os conceitos e procedimentos são apresentados como um aparato útil no estudo de aspectos de fenômenos como desenvolvimento sintático e inferência transitiva. Assim, comentam Green e cols. (1993):

*“As contingências que estabelecem a produção de seqüências de estímulos também poderiam estabelecer relações estímulo-estímulo que levam à produção de seqüências não treinadas explicitamente. Classes de estímulos baseadas em posições ordinais comuns também podem emergir do treino que estabelece*

*diversas seqüências separadas. Pelo menos para alguns sujeitos estas provaram ser classes de equivalência. Além disto o treino com humanos para produzir uma seqüência constituída por membros de classes de estímulos de equivalência pode levar a produção de seqüências não treinadas pela substituição de outros estímulos equivalentes nas posições ordinais treinadas. O simples encadeamento e o controle condicional de estímulos dentro das seqüências não são úteis para interpretar comportamentos produtivos como estes.” (Green e cols, 1993, p. 612).<sup>1</sup>*

Desta forma, Green e cols. (1993) enfatizam o uso de testes comportamentais para as propriedades de assimetria, transitividade e conectividade dentro de relações entre estímulos nas seqüências. A tarefa experimental freqüentemente usada para desenvolver testes comportamentais para as propriedades de uma relação ordinal é a produção de seqüências mas inúmeras técnicas (incluindo encadeamento e transferência de controle de estímulos) podem ser usadas para ensinar seqüência de estímulos diretamente.

Stromer e Mackay (1993) investigaram a transferência de controle condicional, estabelecendo uma seqüência de linha de base, onde o participante era submetido a testes de seqüência de dois termos e a testes de “substitutabilidade”, nos quais o sujeito deveria formar seqüências substituindo um dos termos por um estímulo pertencente a uma seqüência composta por estímulos de uma classe diferente.

Quando uma segunda seqüência de cinco termos era ensinada, os desempenhos nos testes demonstraram que os estímulos da primeira e segunda seqüências formavam classes na qual cada uma consistia de um estímulo que tinha ocupado a mesma posição em diferentes seqüências. No Experimento 1, foi realizado um treino inicial de seqüência de linha de base (A1,A2,A3,A4,A5) em seguida um teste onde o participante deveria formar duas seqüências

---

<sup>1</sup> “Contingences that establish production of stimulus sequences can also establish stimulus –stimulus relations that lead to production of sequences that are not trained explicit. Stimulus classes based on common ordinal positions can also emerge from training that establishes several separed sequences. For at least some subjects, those classes prove to be equivalence classes. Additionally training humans to produce a sequence consisting of members of stimulus equivalence classes can lead to production of untrained sequences by substitution of other equivalence stimuli in the trained ordinal positions. Simple chaining and within-sequence conditional stimulus control cannot account for these generative performance.” (Green e cols, 1993, p. 612)

de dois termos baseados no treino de linha de base seguido de um teste de substitutabilidade que envolvia estímulos novos (A2,B4;A1,B2,A3,B4,A5).

No Experimento 2, o treino envolvia quatro seqüências com cinco novos estímulos, era seguido do teste para novas seqüências de dois e cinco estímulos baseadas neste treino, além do teste de “substitutabilidade” no qual foi verificado se os novos estímulos eram substituíveis pelos estímulos treinados na linha de base.

Os autores assim concluíram:

*Aparentemente, a base de controle de estímulos nos desempenhos seriais de todos estes sujeitos envolveu mais que encadeamento. Contudo, as diferenças entre os desempenhos dos sujeitos nas tentativas de testes mistos enfatizam que as contingências envolvidas no treino separado de seqüências de 5 termos, não requer que os estímulos que ocupam a mesma posição em seqüências diferentes tornam-se substituíveis mutuamente. É evidente que muito ainda precisa ser aprendido sobre o treino, testes e outras variáveis que podem afetar a formação de classes de seqüência se as diferenças entre os desempenhos dos sujeitos refletem fatores como ordem de treinamento ou outras variáveis dos sujeitos como idade, requer pesquisa adicional (Stromer e Mackay, 1993, p.118).<sup>2</sup>*

Em princípio, os dados do Experimento 1 poderiam indicar um arranjo de contingências para o estabelecimento de simples cadeias comportamentais, mas os resultados sugeriram com maior ênfase que o treino de seqüências pode ter estabelecido relações ordenadas entre estímulos dentro da seqüência, ao invés de simplesmente uma seqüência onde o estímulo tenha servido como uma função discriminativa em seqüências de três termos e expandir classes ordinais por meio de treino com seqüências de dois termos envolvendo estímulos em posições adjacentes. Neste caso, a noção tradicional de encadeamento (Skinner,

---

Apparently, the stimulus control basis of the serial performances of all these subjects involved more than chaining. However, the differences between subjects performance on mixed probe trials emphasizes that the contingencies involved in the different training of 5-term sequences does not require that stimuli that occupy the same position different sequences become mutually substitutable (c.f. Lazar, 1977). Clearly, much needs to be learned about the training, testing and other variables that may affect the formation of sequence classes wether the difference between subjects reflect factors like order of training or such subjects variables as age will require additional research.” (Stromer & Mackay, 1993, p.118)

1957/1992; 1953/1965) não é suficiente para uma explicação plausível.

Os resultados do Experimento 2 demonstraram a emergência das novas seqüências de dois e cinco termos, todos “substituíveis” pelos estímulos da linha de base, demonstrando a possibilidade de ampliar classes de seqüências já existentes. Considera-se que a principal contribuição deste estudo é ter explicitado a possibilidade de serem desenvolvidas novas seqüências sem serem ensinadas diretamente.

#### *TÁTICAS PARA A ANÁLISE DE RELAÇÕES ESTÍMULO-ESTÍMULO DENTRO DAS SEQUÊNCIAS*

Como nos estudos citados anteriormente, duas táticas têm sido freqüentemente usadas para estudar relações ordinais entre estímulos dentro de seqüências. Cada uma delas envolve um paradigma de treino específico seguido por uma série de testes para desempenhos seqüenciais que não são diretamente treinados.

##### *A) TREINO DE SEQUÊNCIAS COM 5 ESTÍMULOS*

Um tipo de treino muito usado envolve a produção de uma seqüência de cinco estímulos usando um procedimento de encadeamento padrão. Uma seqüência com dois estímulos ( $A1 \rightarrow A2$ ) é estabelecida primeiramente e em seguida os estímulos remanescentes são adicionados sucessivamente. Então, sondas avaliam a produção de todas as seqüências com dois estímulos que fazem parte das seqüências treinadas diretamente. Usualmente, são estabelecidas dez seqüências com dois estímulos cada uma, onde  $A1 \rightarrow A2$  é a primeira a ser treinada diretamente, sendo as seqüências que não são treinadas diretamente incluídas nas seqüências treinadas. São feitas dez sondas, quatro com pares de estímulos adjacentes e seis com pares de estímulos não adjacentes.

Os resultados sugerem que a seqüência de cinco estímulos treinada diretamente possui a propriedade de conectividade. Esta avaliação é incompatível com uma interpretação de que o treino estabeleceu uma cadeia na qual cada estímulo teve apenas uma função discriminativa controlando a resposta subsequente. A abordagem de encadeamento é particularmente comprometida pelos resultados nas tentativas em que apenas o estímulo não adjacente  $A2$  e

A4 são apresentados. Estímulos discriminativos (A1, A3) que teriam o papel de elos na cadeia comportamental estavam ausentes nessa tentativa.

Outra interpretação possível seria a de que o treino de produção de seqüências tenha estabelecido discriminações condicionais ou “regras condicionais”. Apesar de o controle condicional não ser explicitamente requerido pelo treino, o desempenho seqüencial com os cinco estímulos no conjunto A poderia refletir controle condicional de estímulos, descrito como segue: Se A1 fosse primeiramente selecionado, selecionar A2 e não A3, A4, A5 e assim por diante. Nesta perspectiva, a produção de seqüências de dois estímulos nas sondas reflete o desenvolvimento de relações condicionais assimétricas entre os estímulos que eram adjacentes no treino de seqüências com cinco estímulos. Apesar disto, os resultados positivos nestes testes não constituem evidência inequívoca do desenvolvimento de uma relação ordinal. De fato, a produção de seqüências não adjacentes seria mais informativa. Diz-se então que a condicionalidade sozinha não era suficiente para explicar desempenhos corretos nas tentativas de sonda  $A2 \rightarrow A4$ , uma vez que os estímulos condicionais (A1 e A3) estavam ausentes.

Por outro lado, resultados positivos nas sondas  $A2 \rightarrow A4$  sugerem que o treino estabeleceu algo mais que relações condicionais específicas entre estímulos na seqüência treinada. A produção bem sucedida de uma seqüência de sonda  $A2 \rightarrow A4$  poderia ser vista como indicativo de que as relações assimétricas  $A2 \rightarrow A3$  e  $A3 \rightarrow A4$  possuem a propriedade de transitividade. Esta inferência, entretanto, não se mantém se é observada a possibilidade de que a produção de  $A2 \rightarrow A4$  possa estar relacionada com o treino explícito ao invés de relações emergentes. O treino de uma seqüência de cinco estímulos provê ao sujeito exposição direta a todos os pares ordenados de estímulos que serão subseqüentemente apresentados nas sondas, incluindo  $A2 \rightarrow A4$ . Desta forma, estes tipos de treino e teste não permitem que a propriedade de transitividade seja isolada.

Os resultados desta tática de treino e teste também estarão comprometidos se ficar evidente que o treino estabeleceu funções de controle de estímulos apenas para o primeiro e último estímulo na seqüência (A1 e A5). Note-se que durante o treino, a seleção de A1 é sempre seguida pela continuação da tentativa e posteriormente pela apresentação do reforçador, e a seleção de A5 nunca é reforçada quando outro estímulo vindo da seqüência treinada está presente na área escolhida.

Aquele sujeito cuja história é selecionar A1 primeiro, nunca será exposto a um arranjo que tenha qualquer outro estímulo no momento de selecionar A5. Por esta razão, desempenhos envolvendo o estímulo final são inconclusivos, eles podem estar baseados no simples controle discriminativo, na ordinalidade ou numa mistura deles. Para documentar a propriedade de conectividade de uma relação ordinal, é preciso um arranjo balanceado onde o responder para o primeiro e último estímulos nas sondas esteja presente, além dos resultados positivos em todas as outras sondas já descritas.

#### **B) TREINO DE SEQUENCIA DE DOIS ESTÍMULOS SOBREPOSTOS**

A segunda tática descrita por Green e cols.(1993) para estabelecer seqüências de estímulos é semelhante aos procedimentos usados em estudos de inferência transitiva (cf. Stromer & Mackay, 1990; 1993). Em resumo, o treino estabelece inúmeras seqüências de dois estímulos sobrepostos, ao invés de única seqüência envolvendo cinco estímulos. Neste treino ensinam-se quatro seqüências adjacentes  $A1 \rightarrow A2$ ,  $A2 \rightarrow A3$ ,  $A3 \rightarrow A4$ ,  $A4 \rightarrow A5$ . Primeiro, as seqüências  $A1 \rightarrow A2$  e  $A2 \rightarrow A3$  são treinadas e depois misturadas. Então a seqüência  $A3 \rightarrow A4$  é treinada sozinha, e todos os três tipos de tentativas treinadas são misturados. A seguir  $A4 \rightarrow A5$  é treinada sozinha. Finalmente, todos os quatro tipos de tentativas são misturados randomicamente e o treino com seqüências mistas provenientes da linha de base continua até que o critério, de formar seqüências correta, estabelecido tenha sido alcançado.

As sondas devem verificar a produção de seqüências que não foram explicitamente treinadas. Algumas dessas sondas envolvem dois estímulos não adjacentes. Estas sondas constituem o desempenho base que favorece a inferência de transitividade. Em um tipo de tentativa de sonda, todos os cinco estímulos aparecem juntos pela primeira vez. Os participantes produzirão uma nova seqüência com cinco estímulos? Resultados positivos em todos os tipos de sondas sugerem que o treino estabeleceu uma relação ordinal sobre todos os cinco estímulos (Green e cols. 1993)

Esta tática parece circunscrever algumas dificuldades inerentes ao paradigma de treino de seqüência de cinco estímulos, no desempenho colocado sob controle condicional de estímulos explícito. O estímulo A3 aparece em algumas tentativas com A2 e em outras com A4, e A3 é selecionado como segundo estímulo nas tentativas  $A2 \rightarrow A3$  e primeiro nas tentativas  $A3 \rightarrow A4$ .

Mas os desempenhos corretos nas tentativas de linha de base  $A1 \rightarrow A2$  e  $A4 \rightarrow A5$  também requerem discriminações condicionais envolvendo A2 e A4, o que funcionaria como uma dica para discriminações simples dentro de um padrão para desempenhos em sondas  $A2 \rightarrow A4$ . Pressupõe-se que desta forma esta seja uma avaliação direta e inequívoca da propriedade de transitividade. O desempenho na seqüência de sonda  $A2 \rightarrow A4$  confirma que a relação treinada  $A2 \rightarrow A3$  e  $A3 \rightarrow A4$  é transitiva, porque A2 e A4 nunca apareceram juntas durante o treino (Stromer & Mackay, 1990).

De fato, sondas envolvendo os estímulos inicial e final (A1 e A5) não são conclusivas, mas parecem ser críticas para o padrão final de desempenho característico de uma inferência de que a relação ordinal estaria envolvendo todos os estímulos dentro da seqüência (conectividade).

O resultado geral nestes estudos tem sido favorável em todas as seqüências de dois estímulos que foram treinadas, incluindo  $A2 \rightarrow A4$  (Stromer & Mackay, 1993). Resultados

similares já foram obtidos com crianças normais de quatro anos. Elas aprenderam cinco ao invés de quatro seqüências *com* dois estímulos sobrepostos e imediatamente depois do treino produziram a seqüência não treinada  $A2 \rightarrow A4$ ,  $A2 \rightarrow A5$  e  $A3 \rightarrow A5$ . Tais resultados são consistentes com os estudos sobre inferência transitiva e sugerem que o ensino de sobreposição com seqüências isoladas pode estabelecer a posição relativa de cada estímulo dentro de uma seqüência final. Entretanto algumas sondas para seqüências longas que poderiam ser derivadas do treino com seqüências de dois estímulos sobrepostos têm produzido resultados inconsistentes.

Em resumo, resultados positivos sobre todas as seqüências de 2, 5, 6 estímulos que estabelece relações de sobreposição sugerem que as sondas que acabou-se de descrever devem ser submetidas a testes adequados para as propriedades de assimetria, transitividade e conectividade. Resultados negativos em qualquer tipo de sonda poderiam sugerir que não foi estabelecida uma relação ordinal no treino. Como pode ser afirmado que não há formação de classes de equivalência se resultados negativos aparecem em quaisquer testes para as propriedades de equivalência de estímulos. Em ambos os casos a continuidade das investigações deve deter-se sobre o tipo alternativo de controle de estímulos que pode estar atuando.

#### ***A FORMAÇÃO DE CLASSES SEQÜENCIAIS***

Alguns estudos têm investigado se o treino de duas ou mais seqüências separadas de estímulos estabelece classes de estímulos que ocupa a mesma posição ordinal (primeiro, segundo, terceiro) em diferentes seqüências. Este tipo de classe de estímulos é usualmente conhecido como uma “classe de seqüências” (Lazar, 1977; Sigurdardottir e cols., 1990). Seu desenvolvimento é inferido a partir dos desempenhos em testes que avaliam se estímulos de uma mesma posição ordinal em diferentes seqüências são substituíveis uns pelos outros em seqüências não treinadas ou são relacionados condicionalmente para cada outro em um contexto MTS. A seguir, serão descritas duas táticas que são regularmente usadas na

investigação dessas possibilidades e tem em conta a análise de algumas propriedades de uma classe ordinal (Green e cols. 1993).

No procedimento que examina o desenvolvimento de classes de seqüências, duas ou mais seqüências podem ser ensinadas separadamente, de acordo com as técnicas descritas anteriormente. Em seguida, são aplicadas sondas para seqüências não treinadas diretamente, consistindo de subconjuntos de estímulos de cada seqüência já treinada ( $A1 \rightarrow A3$ ,  $B2 \rightarrow B4$ ). Este tipo de sonda pode prover alguma evidência da propriedade de assimetria. Mas ainda mais informativa seria a análise de tentativas mistas onde estímulos de uma seqüência não treinada poderiam ser inseridos, o que seria útil na avaliação da substitutabilidade de estímulos que ocupam a mesma posição em diferentes seqüências treinadas, indicando a formação de classes de seqüências.

Considera-se que este tipo de teste seja relativamente confiável para duas das propriedades de uma relação ordinal, assimetria e transitividade. Sondagens com seqüências mistas não incluem apenas o “primeiro” e o “último” estímulo da seqüência treinada, o que evita a contaminação por um único tipo de controle.

È comum nos resultados a partir do uso desta tática em estudos com humanos normais, a produção de novas seqüências mistas logo após o estabelecimento de seqüências separadas (Lazar, 1977). Além disto, tal desempenho também pode ser obtido mesmo quando seqüências independentes são estabelecidas por diferentes métodos (por exemplo, a seqüência A treinada com todos os 5 estímulos, e seqüência B estabelecida via treino com sobreposição de pares adjacentes e quando três seqüências separadas (A, B, C) são treinadas.

Um tipo de controle discriminativo específico como aquele requerido pelo encadeamento tradicional não pode ser usado para explicar os desempenhos de inúmeros sujeitos que, na primeira exposição a sondas mistas, tocaram o estímulo na ordem de seu aparecimento nas seqüências de linha de base.

Uma vez que as contingências de treino não requeiram substitutabilidade entre

estímulo de seqüências diferentes, não seria surpresa se o desempenho de alguns participantes nas sondas não fosse consistente com o desenvolvimento de classes de seqüências (Stromer & Mackay, 1993). No caso de um arranjo de tentativas que conte com os estímulos A1, A3, B2, B4, B5, alguns sujeitos chegaram a tocar os estímulos naquela ordem. As respostas eram consistentes com a ordem treinada, mas não havia qualquer evidência de substitutabilidade entre estímulos de seqüências diferentes que pudesse sugerir a formação de classes de seqüências.

A emergência de classes seqüenciais pode ser avaliada da seguinte forma: após duas ou mais seqüências serem ensinadas separadamente, os participantes são submetidos a testes de MTS que avaliam se os estímulos que ocuparam a mesma posição ordinal em seqüências independentes tornaram-se condicionalmente correlacionados. A justificativa para este teste é que a substitutabilidade que aparece nas sondas com seqüências mistas indica que os estímulos de uma classe seqüencial também são membros de uma classe de equivalência, isto é tornaram-se condicionalmente correlacionados sem qualquer treino explícito. Estes resultados foram encontrados num estudo com adultos normais (Sigurdardottir e cols., 1990) e indivíduos com lesão cerebral (Mackay, Stoddard & Spencer, 1989). Resta, entretanto, verificar se esta tática será suficiente para produzir resultados similares em indivíduos com necessidades educacionais especiais.

O simples encadeamento e o controle condicional de estímulos dentro da seqüência não podem explicar tais desempenhos produtivos. Por isto, avaliar as propriedades de uma relação ordinal poderia ajudar na identificação de variáveis responsáveis por tais desempenhos e contribuir para uma explicação mais completa dos processos envolvidos.

Uma cuidadosa análise experimental de relações entre estímulos dentro de uma seqüência, que considere a proposta aqui apresentada, poderia contribuir substancialmente para nosso entendimento de desempenhos complexos como é o desenvolvimento de classes gramaticais e a produção de frases sintaticamente corretas, mas não treinadas explicitamente.

Skinner (1957/1992), assim comenta uma análise da gramática e da sintaxe como processos autoclíticos.

*“A ordenação e o agrupamento de respostas também têm várias funções. Em primeiro lugar, os sons da fala são ordenados em um padrão de respostas. Além do aspecto simples dos sons da fala, a única dimensão do comportamento verbal é temporal e, por isso, a ordem é uma propriedade importante” (p.333)<sup>3</sup>*

Um estudo conduzido por Holcomb, Stromer e Mackay (1997) mostrou que crianças normais de educação infantil foram capazes de responder seqüencialmente a três ou mais estímulos, após serem expostas ao treino com dois estímulos sobrepostos.

Os resultados mostraram também que relações de transitividade (responder seqüencialmente a pares de estímulos não adjacentes) foram obtidas, mesmo na ausência de qualquer mediação verbal. Os autores chamaram atenção para a ordem de treino em que as seqüências foram ensinadas.

Em um outro estudo, Mackay, Kotlarchyk e Stromer (1997) ensinaram um conjunto de dígitos e palavras correspondentes para uma criança de 10 anos com lesão cerebral. Enquanto o professor diz a palavra, por exemplo, “Two”, o participante era ensinado a formar a palavra seqüencialmente com as, Letras “T”, “W”, “O” apresentadas na tela de um computador. Após, cada tentativa, as letras mudavam de posição na tela. Em seguida, outras palavras foram ensinadas gradativamente, seqüência, até completar nove palavras, todas correspondentes aos dígitos de 1 a 9.

---

<sup>3</sup> “The ordering and grouping of resposes also have several functions. In the first place, speech sounds are ordered in the patterning of responses. Apart form the spectra of single speech sounds, the only dimension of verbal behavior is temporal, and order is therefore an important property (...). (p.333)”

Além de um teste de nomeação oral (o professor apresentava um dígito ou uma palavra correspondente e perguntava: o que é isso?), o garoto era submetido a uma avaliação oral em que precisava responder seqüencialmente do menor para o maior, aos números que apareciam na tela. Embora ele tenha falado em voz alta todos os dígitos, não foi capaz de ordena-los apropriadamente.

Estudos realizados por Lima, Assis, Baptista e Sampaio (1999) com universitários a partir de um arranjo de treino envolvendo um tipo de pareamento consistente, mostraram uma alternativa de controle para a formação de classes ordinais. A tarefa dos participantes era relacionar um conjunto de estímulos ordinalmente (dígitos e formas geométricas abstratas), levando em consideração a posição ocupada por estes estímulos em suas seqüências espacial ou temporal. Todos os participantes alcançaram o critério de acerto e responderam efetivamente aos testes de seqüenciação, sugerindo que o arranjo de treino utilizado produziu forte controle sobre o responder seqüencial.

Um outro estudo, Lima, Assis e Sampaio (submetido), também com universitários, ampliou esses resultados ao serem adicionados testes de ordenação de pares adjacentes e não adjacentes e testes de múltipla substituição de estímulos (substitutabilidade), após um arranjo experimental de treino de pareamento com cinco estímulos (dígitos e formas geométricas abstratas) e teste de ordenação, onde os participantes deveriam produzir três seqüências diferentes com cinco estímulos. Os resultados alcançados mostraram a efetividade do treino de pareamento no estabelecimento de relações de ordem entre estímulos e demonstraram que estímulos que ocuparam a mesma posição relativa em cada seqüência produzida independentemente, partilhavam as mesmas propriedades de uma relação ordinal podendo ocupar a mesma posição dentro de seqüências novas, o que sugere a formação de classes seqüenciais.

Um estudo recente, realizado por Assis e Sampaio (submetido) com alunos portadores de retardo mental leve, comparou o efeito de dois procedimentos de ensino: encadeamento e

sobreposição (*overlapping two-stimulus*) na formação de classes seqüenciais. Os resultados mostraram que o treino por encadeamento foi mais eficiente, com os participantes apresentando uma maior precisão quando submetidos aos testes, especialmente o de substitutabilidade. Uma diferença fundamental nos dois procedimentos era a forma de apresentação dos estímulos. No treino por encadeamento, os estímulos eram introduzidos gradativamente, ou seja, responder A1 levava a uma consequência diferencial; depois A1→A2 seguida da mesma consequência diferencial; depois A1→A2→A3 e assim por diante. No treino por sobreposição, após o aluno aprender a responder A1→A2 e ser reforçado, os estímulos desta seqüência desapareciam e dois estímulos eram apresentados A2 e A3, porém ele precisava responder primeiro a A2 e em seguida A3, ou seja provavelmente a aprendizagem estivesse ocorrendo por exclusão (cf. Stromer & Mackay, 1992a; 1992b; 1993).

Castro, Portella, Assis e Sampaio (2001) continuaram esta mesma linha de pesquisa ao investigar outras variáveis de procedimento. Os autores verificaram os efeitos da natureza dos estímulos visuais na emergência de classes seqüenciais com seis crianças na faixa etária de 6 a 8 anos utilizando o procedimento encadeamento. Os resultados mostraram que todos os participantes atingiram o critério de acerto e responderam 100% aos testes de pares de estímulos não-adjacentes e três aos de seqüenciação. Dois participantes responderam 100% aos testes de substitutabilidade entre estímulos. Os autores concluíram inicialmente que houve uma generalização dos resultados quanto ao procedimento de encadeamento com participantes com estas características. Os autores relataram ainda que as seqüências emergentes foram aquelas cujos componentes apresentavam maiores diferenças físicas (vestuários e brinquedos), sendo mais prontamente ordenadas. Apontaram que as seqüências formadas por estímulos que apresentam maior diferença topográfica entre si, ocasionaram um responder mais preciso.

O presente estudo buscou generalizar os resultados obtidos com o procedimento de encadeamento em estudos anteriores (Castro, Portella, Assis e Sampaio, 2001), com outros tipos de participantes e avaliando os efeitos de uma história de treino com estímulos usuais e

não usuais e, finalmente, investigar se após a emergência de classes seqüenciais, os estímulos envolvidos são funcionalmente equivalentes (cf. Sidman, 1994). Esta possibilidade foi levantada por Green e cols. (1993), mas ainda sem dados conclusivos com pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais (Green & Saunders, 1998).

## MÉTODO

### PARTICIPANTES:

Participaram do estudo três adolescentes, sendo um do sexo masculino, **LEO**, e duas do sexo feminino, **LIL**, e **CRI**, todos portadores de necessidades educacionais especiais alunos da **APAE- Belém** (Associação de Pais e Amigos de Excepcionais). Os participantes foram recrutados através de contatos pessoais tendo por base informações obtidas junto a instituição, através de dossiês e entrevistas sócio-médicas. Os responsáveis pelos participantes foram informados de que se tratava de uma pesquisa que envolvia métodos de ensino e que os mesmos receberiam “brindes” ao final de sua participação em cada sessão experimental.

Inicialmente, foi realizado um Pré-Teste com o *Peabody Picture Vocabulary Test* (Dunn & Dunn, 1981) que teve como objetivo avaliar os participantes quanto ao nível de retardo mental fornecido pelo Manual Diagnóstico de Transtorno Mental (DSM-R-IV–edição 2000). Um Inventário Médico-Social (ver Anexo 1), foi utilizado com o objetivo de realizar um levantamento da história de vida e da saúde do participante.

### DESCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES

O participante **LEO** tem 20 anos de idade cronológica, freqüentava as aulas de alfabetização na APAE, apresenta desenvolvimento físico e motor compatível com a idade cronológica. Apresenta atraso de desenvolvimento (não especificado) e não fazia uso de nenhuma medicação durante o experimento. Os resultados no *Peabody Picture Vocabulary Test* (PPVT) mostraram idade mental de 5 anos e nove meses.

A participante **LIL** tem 20 de idade cronológica, freqüentava as aulas na APAE. Foi diagnosticada como portadora da Síndrome de Down. Apresenta desenvolvimento físico e motor compatível com as características da síndrome. Não estava utilizando nenhuma

medicação durante o experimento. Os resultados no *Peabody Picture Vocabulary Test* (PPVT) mostraram idade mental de 4 anos e seis meses.

A participante **CRI** tem 14 anos de idade cronológica, e freqüentava uma outra turma na APAE. Apresenta desenvolvimento físico compatível com a idade cronológica. Segundo avaliação médico-neurológica, apresenta atraso no desenvolvimento e encefalopatia (não especificada) com distúrbio motor. Não estava utilizando nenhuma medicação durante o experimento. Os resultados no *Peabody Picture Vocabulary Test* (PPVT) mostraram idade mental de 3 anos e nove meses.

**Tabela 1:** Idade cronológica e mental da cada participante.

<b>PARTICIPANTE</b>	<b>IDADE CRONOLÓGICA</b>	<b>IDADE MENTAL</b>
<b>LEO</b>	20 anos e 10 meses	5 anos e 9 meses
<b>LIL</b>	20 anos e 4 meses	4 anos e 6 meses
<b>CRI</b>	14 anos e 4 meses	3 anos e 9 meses

### **AMBIENTE EXPERIMENTAL E EQUIPAMENTO:**

As sessões experimentais foram realizadas em uma sala da APAE medindo 7m<sup>2</sup> aproximadamente. O participante sentava-se frente a um micro computador, ficando o experimentador ao seu lado, monitorando a sessão experimental.

Um microcomputador, modelo IBM PENTIUM de 300 MHz, com monitor de tela sensível, controlava a apresentação de estímulos, os números de tentativas e as posições que cada estímulo ocupava na tela, além do registro das respostas corretas e incorretas. O programa foi elaborado em linguagem VISUAL BASIC 5.0 e desenvolvido especialmente para esta pesquisa.

Foram utilizados fichas plásticas e dois recipientes plásticos, nos quais as fichas eram colocadas. Os participantes receberiam estas fichas a cada resposta correta e as trocavam por

brindes ao final de cada sessão. Foram utilizados jogos lúdicos durante os intervalos das sessões (entre 15 e 20 minutos) para manter o participante na execução das tarefas.

## PROCEDIMENTO

### CONDIÇÃO I

#### ESTÍMULOS

Foram utilizados quatro conjuntos de estímulos, todos usuais (conforme ilustrado na Figura 1). Um conjunto era formado por figuras de “aves” identificadas pela letra “X” (X1, X2, X3, X4, X5). Outro conjunto era formado por figuras de “brinquedos”, identificado pela letra “Y” (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5). Um terceiro conjunto era formado por figura de “animais mamíferos” identificados pela letra “W” (W1, W2, W3, W4, W5), e um quarto conjunto era formado por figuras de “peças de vestuário” identificados pela letra “Z” (Z1,Z2,Z3,Z4,Z5).

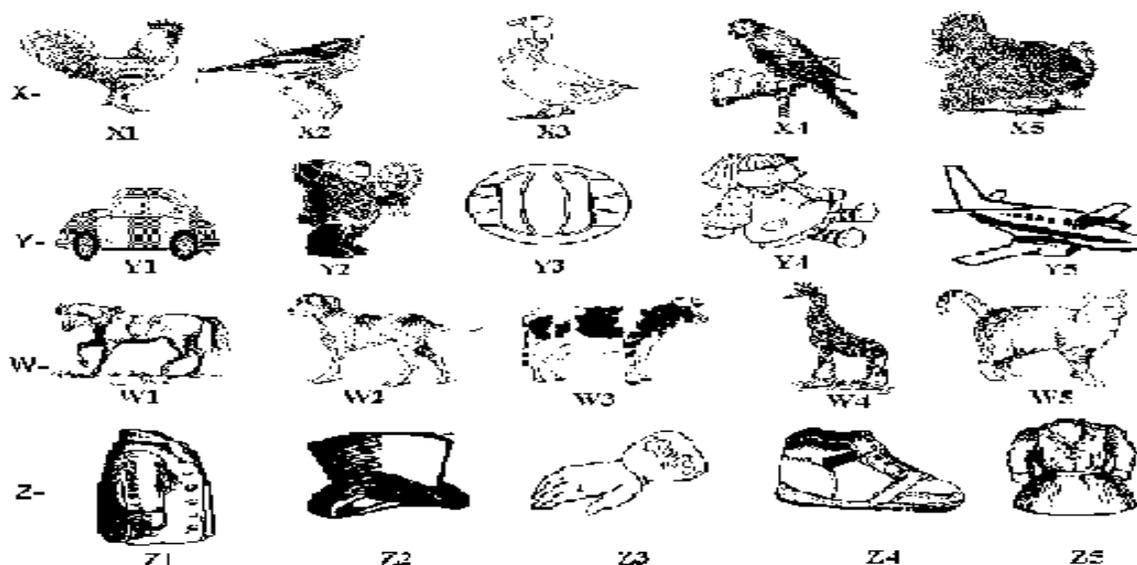


Figura 1: Conjuntos de estímulos usuais usados na Condição I.

Os estímulos foram apresentados na tela do computador que foi dividida em duas áreas principais. A parte superior da tela, com fundo da cor cinza, era denominada “área de

construção”, na qual, eram apresentados os estímulos, dispostos lado a lado após desaparecerem da “área de escolha”. A segunda área era denominada “área de escolha”, e estava localizada na parte inferior da tela. Aqui o programa reservou cinco células de 2,5cm x 2,5cm nos quais apareciam de forma randomizada, os estímulos que iriam compor a seqüência. O Quadro 1 apresenta o delineamento experimental previsto para este estudo.

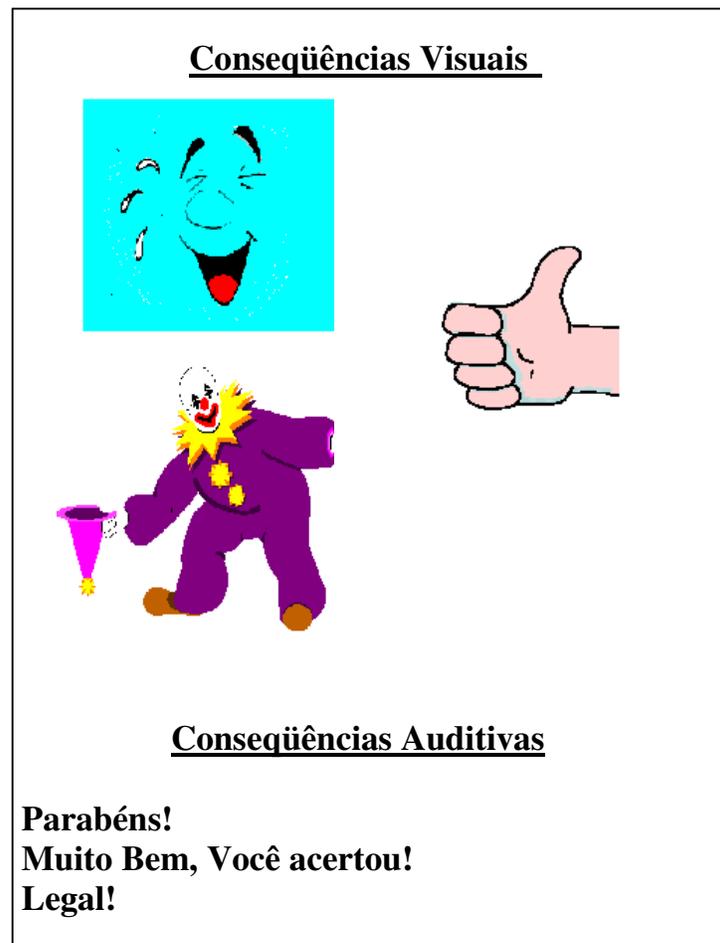
**Quadro 1** – Delineamento experimental dos procedimentos de treino por encadeamento e testes de seqüenciação, de pares de estímulos não adjacentes, de substitutabilidade e de equivalência com os conjuntos de estímulos: X, Y

<b>CONDIÇÃO I</b> - Conjunto de estímulos X e Y.		
<b>Seqüências das fases de treino e testes</b>	<b>Seqüência dos conjuntos de estímulos</b>	<b>Critério de acerto</b>
Fase 1: Treino de encadeamento.	X1 → X2 X1 → X2 → X3 X1 → X2 → X3 → X4 X1 → X2 → X3 → X4 → X5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de Sequenciação do conjunto X	X1 → X2 → X3 → X4 → X5	-
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes do conjunto X.	X1 → X3; X1 → X4; X1 → X5; X2 → X4; X2 → X5; X3 → X5.	-
Fase 3: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto Y.	Y1 → Y2 Y1 → Y2 → Y3 Y1 → Y2 → Y3 → Y4 Y1 → Y2 → Y3 → Y4 → Y5	Três vezes consecutivas
Fase 3a: Teste de Sequenciação do conjunto Y	Y1 → Y2 → Y3 → Y4 → Y5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacente do conjunto Y.	Y1 → Y3; Y1 → Y4; Y1 → Y5; Y2 → Y4; Y2 → Y5; Y3 → Y5.	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos X e Y	X1 → X2 → X3 → X4 → X5 Y1 → Y2 → Y3 → Y4 → Y5	Três vezes consecutivas
Fase 4 Teste de substitutabilidade.	X1 → Y2 → X3 → Y4 → X5 Y1 → X2 → Y3 → X4 → Y5	-
Revisão da linha de base dos conjuntos X e Y	X1 → X2 → X3 → X4 → X5 Y1 → Y2 → Y3 → Y4 → Y5	Três vezes consecutivas
Fase 5 Testes de equivalência XY	X1 Y1/Y2/Y3 X2 Y1/Y2/Y3 X3 Y1/Y2/Y3	-

<b>CONDIÇÃO I</b> - Conjunto de estímulos <b>W</b> e <b>Z</b> .		
<b>Seqüências das fases de treino e testes</b>	<b>Seqüência dos conjuntos de estímulos</b>	<b>Critério de acerto</b>
Fase 1: Treino de encadeamento do conjunto W.	W1→W2 W1→W1→W3 W1→W2→W3→W4 W1→W2→W3→W4→W5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de Sequenciação do conjunto W.	W1→W2→W3→W4→W5	-
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não adjacentes.	W1→W3; W1→W4; W1→W5; W2→W4; W2→W5; W3→W5.	-
Fase 3: Treino de encadeamento do conjunto Z.	Z1→Z2 Z1→Z2→Z3 Z1→Z2→Z3→Z4 Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	Três vezes consecutivas
Fase 3a: Teste de sequenciação do conjunto Z	Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes do conjunto Z.	Z1→Z3; Z1→Z4; Z1→Z5; Z2→Z4; Z2→Z5; Z3→X5.	-
Fase 4: Teste de substitutabilidade	W1→Z2→W3→Z4→W5	-
Revisão da linha de base (conjuntos W e X)	W1→W2→W3→W4→W5 X1→X2→X3→X4→X5	Três vezes consecutivas
Fase 5: Teste de equivalência XW.	X1 W1/W2/W3 X2 W1/W2/W3 X3 W1/W2/3	-
Revisão da linha de base ( conjuntos de estímulos Z e X)	Z1→Z2→Z3→Z4→Z5 X1→X2→X3→X4→X5	-
Fase 6: Teste de equivalência XZ	X1 Z1/Z2/Z3 X2 Z1/Z2/Z3 X3 Z1/Z2/X3	-

**Fase 1:** Nesta fase foi realizado um treino de encadeamento de respostas com o conjunto de estímulos “X”. O experimentador fornecia a seguinte instrução mínima ao participante: **“Você está vendo essa figura ? Você tem que tocar levemente na tela e sempre que você fizer isso certo, vai aparecer uma figura se movimentando, você ouvirá uma mensagem do computador e eu te darei uma ficha”**.

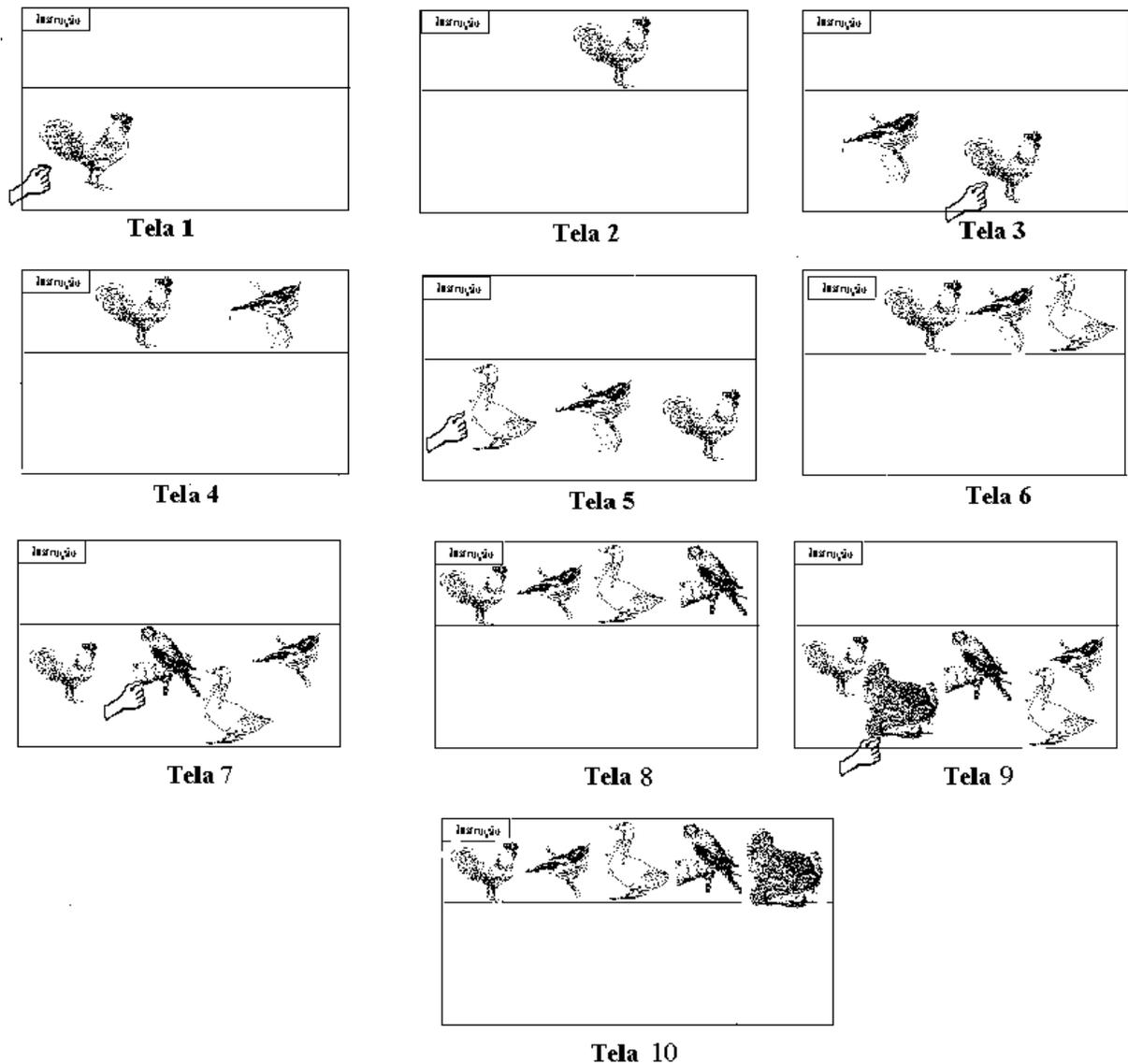
Inicialmente, uma única figura era apresentada na “janela” que estava disposta na “área de escolha”. Na primeira tentativa, o estímulo X1, por exemplo, era apresentado nesta “janela” que estava presente na “área de escolha”, enquanto as demais permaneceram desativadas. Um toque do participante na figura fazia com que ela desaparecesse da “área de escolha” e reaparecesse na “área de construção” (ver Figura 2). Após a resposta do participante, uma animação gráfica aparecia na tela do computador, juntamente com o som “Muito bem, você acertou”, ou “Parabéns” (ver Quadro 2) e o pesquisador dizia ao participante: “legal”, “você conseguiu”, e depositava uma ficha no recipiente. Em seguida, uma outra figura era adicionada, por exemplo, X1 e X2; a tarefa do participante era responder a X1 e em seguida a X2; após essa resposta, os estímulos desapareciam da “área de escolha” e reapareciam um de cada vez da esquerda para a direita na parte superior da tela (área de construção). Em seguida, uma animação gráfica aparecia na tela do computador com a seguinte mensagem sonora: “Muito, bem você acertou”, ou “Parabéns” e o pesquisador fornecia a mesma consequência verbal, depositando uma ficha no recipiente. O participante era exposto a cada seqüência correta até três vezes consecutivas. Após alcançar esse critério para a formação das seqüências, uma outra figura era adicionada simultaneamente, por exemplo, X1, X2 e X3, e assim sucessivamente, com cada figura sendo introduzida gradativamente nesta seqüência: X1, X2, X3, X4 e X5.

**Quadro 2:** Algumas conseqüências usadas durante o treino

Quando a resposta era incorreta (por exemplo, X2, X1, X3), não havia nenhuma conseqüência reforçadora, a tela se embranquecia por um intervalo de 1s e os mesmos estímulos reapareciam na “área de escolha” em uma outra posição. O participante era exposto a cada seqüência até 10 vezes e quando o participante continuava a não formar a seqüência prevista, não era exposto ao teste de sequenciação sendo exposto ao mesmo treino com outro conjunto de estímulos. Caso continuasse a responder sem precisão, era desligado do estudo.

Após a exposição a esse tipo de treino, o participante era exposto aos testes de sequenciação e de pares de estímulos não adjacentes.

**Figura 2.** Ordem de apresentação das figuras em uma tentativa de teste de sequenciação



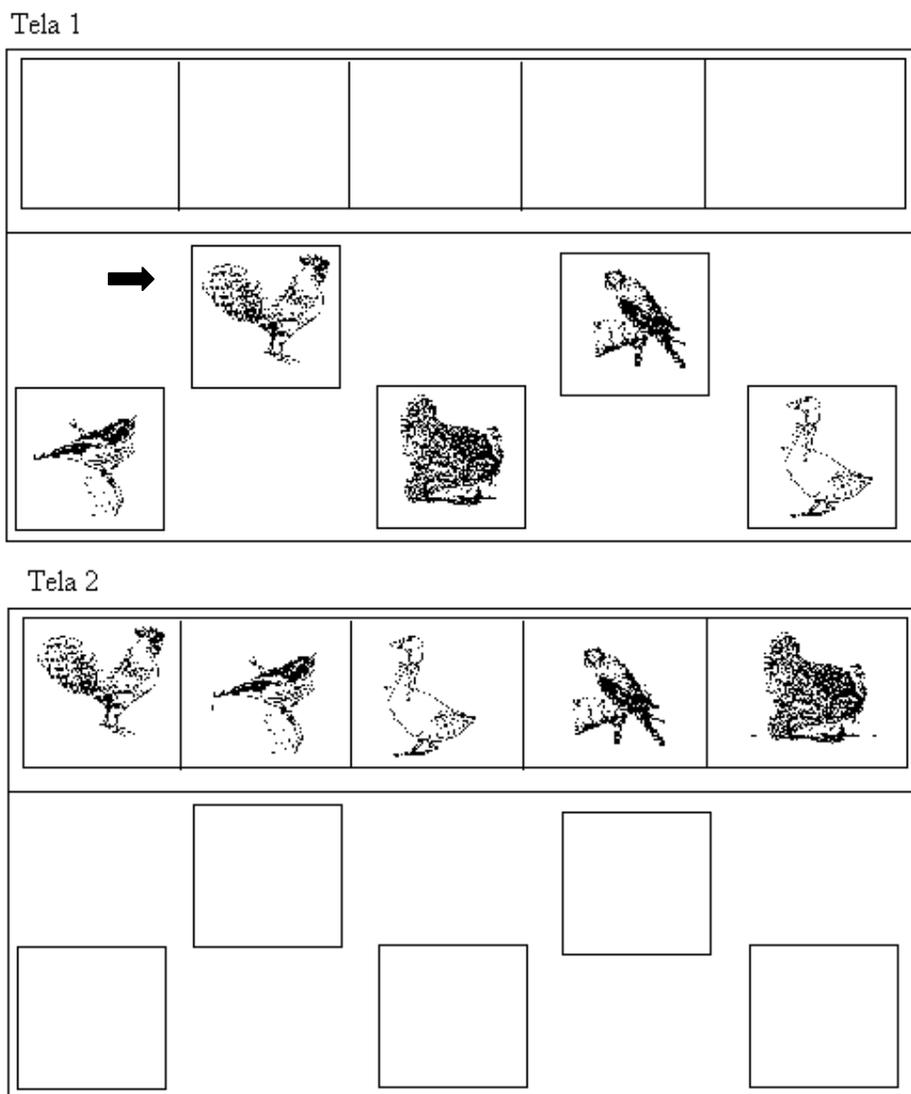
**Fase 2a:** Nesta fase, o participante era submetido ao teste de sequenciação. Todos os estímulos do conjunto “X” eram apresentados em “janelas” dispostas lado a lado, simultaneamente, na “área de escolha”. O experimentador dizia ao participante: “**Olhe para as figuras. Agora você terá que tocar uma figura de cada vez, só que desta vez não haverá som nem aparecerá a figura em movimento**”.

Na primeira tentativa, todos os estímulos apareciam na “área de escolha” da tela do computador. O participante tinha que tocar todos os estímulos apresentados até que nenhum mais restasse na “área de escolha”.

A tarefa do participante era tocar cada estímulo levemente e formar uma ordem correta, como programada pelo experimentador. Cada vez que o participante tocava uma figura, esta desaparecia da “área de escolha”, reaparecia na “área de construção” e as demais figuras que restavam na “área de escolha” modificavam sua posição, independentemente se a resposta do participante estivesse correta ou incorreta. Este teste previu uma precisão de 100%. O participante tinha mais uma oportunidade, caso não alcançasse esse critério na primeira tentativa. A Figura 3 apresenta uma tentativa em um bloco com teste de sequenciação.

Este teste teve como objetivo verificar a efetividade do treino utilizado buscou também avaliar se os estímulos que formavam as seqüências treinadas possuíam ordinalidade e apresentavam a propriedade de assimetria.

Figura3: Apresentação dos estímulos em uma tentativa de teste na área de escolha ( Tela 1) construção (Tela 2).



Na **Fase 2b**, foi realizado um teste com pares de estímulos não- adjacentes (ver Quadro 3). No início do teste, o experimentador forneceu a seguinte instrução ao participante: **“Olhe para as figuras. Agora você terá que tocar uma figura de cada vez, só que desta vez não haverá som nem aparecerá a figura em movimento”**.

Os estímulos do conjunto “X” foram apresentados na “área de escolha” aos pares em cada tentativa; inicialmente foram apresentados os estímulos X1 e X3. O participante tinha que tocar primeiramente X1, este desaparecia da “área de escolha” e reaparecia na “área de

construção” e em seguida tocar X3 que também desaparecia da “área de escolha” e reapareceu na “área de construção”. Quando o participante respondia corretamente neste bloco de tentativas, um novo bloco de tentativas com outro par de estímulos X1 e X4 era apresentado. A tarefa do participante era tocar primeiramente em X1 e em seguida em X4 e assim sucessivamente, até que todos os pares de estímulos não adjacentes fossem apresentados,  $X1 \rightarrow X5$ ,  $X2 \rightarrow X4$ ,  $X2 \rightarrow X5$  e  $X3 \rightarrow X5$ .

Este teste requeria uma precisão de 100%. Quando o participante respondia corretamente em todas as tentativas, o teste era encerrado e o participante era exposto a um outro bloco de tentativas com um novo par de estímulos não adjacentes. Quando o participante não respondia formando a seqüência prevista, ele era re-exposto mais uma vez ao bloco de tentativas.

Este teste teve o objetivo de verificar se as relações entre os estímulos dentro das seqüências ensinadas além de apresentarem a propriedade de assimetria também possuíam a propriedade de transitividade. A partir do teste com pares de estímulos não-adjacentes era avaliado se emergia relações assimétricas derivadas das posições ordinais dos estímulos dentro do arranjo de cinco estímulos. Caso seja demonstrado empiricamente a produção de seqüências com estímulos não - adjacentes, replicar-se-ão resultados da literatura que apontam que desempenhos desta natureza não podem ser analisados a partir do conceito de encadeamento. Os estímulos presentes na seqüência não estabelecem o controle apenas por meio da função discriminativa atribuída a um elo na cadeia comportamental. Uma outra função, ordinalidade, por exemplo, deve ser considerada.

**Quadro 3** - Diagrama com pares de estímulos adjacentes e não - adjacentes com os estímulos do conjunto X.

X1→X2→X3→X4. →X5				
	X1→X2	X1→X3	X1→X4	X1→X5
		X2→X3	X2→X4	X2→X5
			X3→X4	X3→X5
				X4→X5



PARES ADJACENTES



PARES NÃO ADJACENTES

Após o teste de pares de estímulos não - adjacentes de “X”, o mesmo procedimento de treino e testes realizado com estímulos do conjunto “X” foi realizado com os estímulos do conjunto Y.

**Fase 3-** Treino de encadeamento com estímulos do conjunto Y.

**Fase 3a** Teste de sequenciação com estímulos do conjunto Y.

**Fase 3b-** Teste com pares de estímulos não – adjacentes do conjunto Y.

Após os testes de sequenciação e com pares de estímulos não-adjacente do conjunto Y, foi realizada uma revisão da linha de base com os estímulos dos conjuntos “X” e “Y”.

**Fase 4: Teste de substitutabilidade:** Esta Fase prevê a exposição ao teste de substitutabilidade para os estímulos das duas seqüências ensinadas: X1→X2→X3→X4→X5 e Y1→Y2→Y3→Y4→Y5.

Durante esse teste, as seqüências ensinadas “X” e “Y” foram misturadas, por exemplo: X1→Y2→X3→Y4→X5, em janelas dispostas lado a lado. Todos os estímulos estavam presentes na “área de escolha” da tela do computador e o experimentador dizia ao participante: “Olhe para as figuras. Agora você terá que tocar uma figura de cada vez, só que desta vez não haverá som nem aparecerá a figura do palhaço”. A tarefa do

participante era tocar todos os estímulos apresentados até que nenhum mais restasse na “área de escolha”. O participante tinha que tocar todos os estímulos que formavam a seqüência numa ordem correta prevista pelo experimentador.

Cada vez que o participante tocava uma figura, esta desaparecia da “área de escolha” e reaparecia na “área de construção”; as outras figuras que restavam na “área de escolha” mudavam sua posição espacial. O participante tinha que tocar todas as figuras até que nenhuma mais restasse na “área de escolha” e aparecessem na “área de construção”.

Este teste contou com uma tentativa e previu uma precisão de 100% para o desempenho do participante. Quando ele formava a seqüência correta na primeira tentativa, o teste era encerrado. Quando isto não ocorria, o participante era exposto a uma nova tentativa com os mesmos estímulos.

Este teste teve o objetivo de analisar a formação de classes de estímulos ordinais derivadas do treino original. Desta forma, poderia ser demonstrada a propriedade de transitividade da relação entre estímulos dentro de ambas as seqüências ensinadas. Para que esta propriedade fosse demonstrada, os estímulos entre as seqüências deveriam tornar-se mutuamente substituíveis uns pelos outros.

Após a exposição ao teste de substitutabilidade, era realizada uma nova revisão da linha de base com os estímulos dos conjuntos “X” e “Y”. Em seguida, todos os participantes eram submetidos aos testes de equivalência.

**Fase 5:** Nesta fase eram testadas as relações condicionais “XY”, através de um procedimento de *matching to sample*; por se tratar de um teste, não houve conseqüências diferenciais para as respostas.

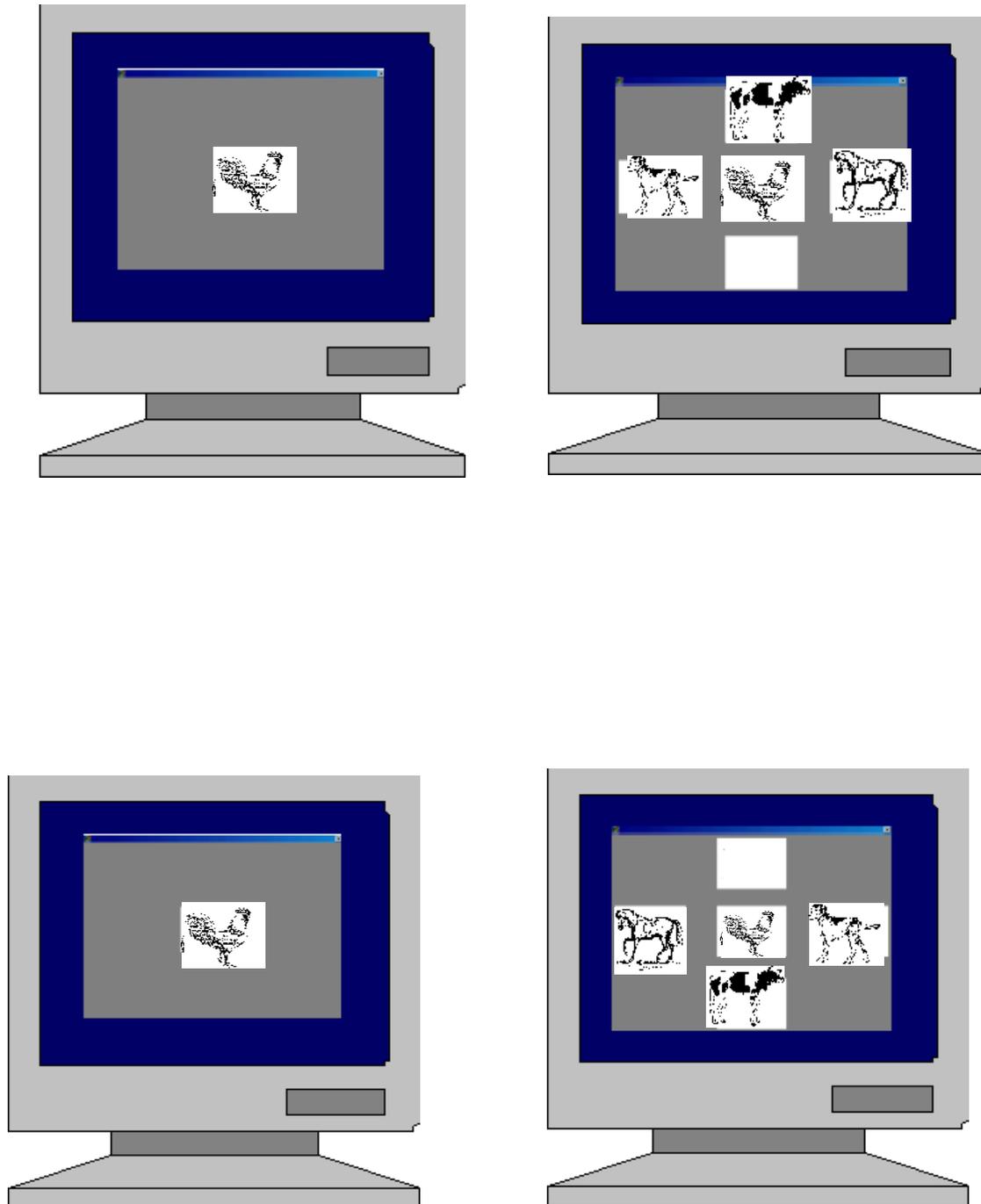
O experimentador dizia ao participante: **“Você está vendo essa figura no centro da tela? Toque na figura, agora você terá que tocar uma dessas figuras que aparecem na tela, se você tocar na janela vazia não acontecerá nada. Mesmo que você esteja fazendo**

**certo não vai aparecer o desenho em movimento, mas o computador continuará gravando suas respostas”.**

Durante essa fase do teste, os estímulos do conjunto “X” eram apresentados no centro da tela como modelos e os do conjunto “Y” como estímulos de comparação (ver Figura 4). Três relações condicionais foram testadas: X1Y1, X2Y2, X3Y3. Como ilustra a Figura 4, na “janela” central, um estímulo do conjunto “X” (galo) aparecia como modelo e três outros estímulos do conjunto “Y” (cavalo, cachorro e vaca) nas “janelas” laterais, eram apresentadas como estímulos de comparação. A tarefa do participante era relacionar a figura que aparecia como modelo (que ocupava a primeira posição durante o treino na seqüência ensinada) com a figura do “cavalo” que ocupava também a primeira posição na outra seqüência ensinada. Blocos de 24 tentativas foram programados para cada relação testada.

Neste teste foi avaliado se os estímulos dos conjuntos “X” e “Y” que levaram a produção de classes seqüenciais são também equivalentes

**Figura 4:** Exemplo de uma tentativa de testes de equivalência entre estímulos dos conjuntos X e Y



Nesta fase, era, utilizado o mesmo procedimento de treino e testes descrito anteriormente com os estímulos dos conjuntos “X” e “Y” para dois novos conjuntos de

estímulos “W” e “Z”.

Após os treinos de encadeamento e os testes de sequenciação de estímulos eram aplicados, testes com pares de estímulos não adjacentes e testes de substitutabilidade com os conjuntos de estímulos W e Z. Foi realizada uma revisão da linha de base com os conjuntos de estímulos X e W.

**Fase 5:** Nesta fase, era avaliado se os estímulos dos conjuntos “X” e “W” que levaram a produção de classes seqüenciais, eram também equivalentes. Para isso, era disposto cada estímulo do conjunto “X” (por exemplo, X1) como modelo e buscava-se relacioná-lo com os estímulos do conjunto “W” (por exemplo, W1, W2, W3) como estímulos de comparação. Blocos com 24 tentativas estavam programados.

Após os testes de equivalência entre estímulos dos conjuntos X e W, foi realizada uma nova revisão da linha de base com estímulos dos conjuntos X e Z.

**Fase 6:** Foi avaliado se os estímulos dos conjuntos “X” e “Z” que levavam a produção de classes seqüenciais eram também equivalentes. Para isso, era disposto cada estímulo do conjunto “X” (por exemplo, X1) como modelo e buscava-se relacioná-lo com os estímulos do conjunto “Z” (por exemplo, Z1, Z2, Z3) como estímulos de comparação. Aqui, também blocos com 24 tentativas estavam programados.

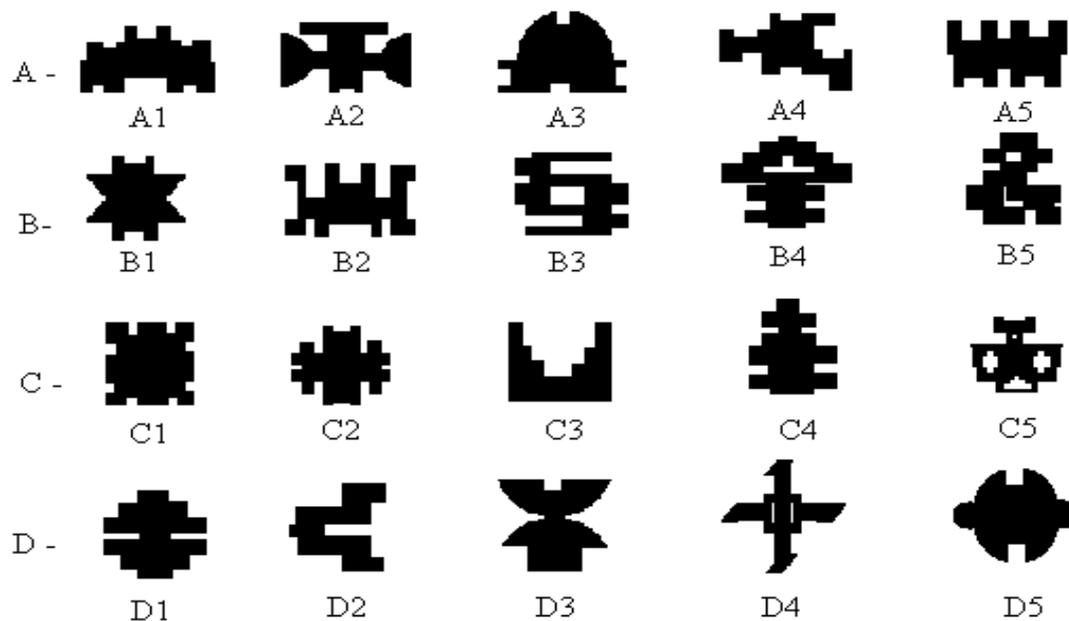
## CONDIÇÃO II

Esta nova condição experimental era introduzida para isolar a história que provavelmente os participantes já traziam de exposição ao ambiente experimental, como parte do seu cotidiano, com os estímulos usuais usados na condição anterior.

### ESTÍMULOS:

Quatro conjuntos de estímulos foram utilizados, todos formados por estímulos não usuais (conforme ilustrado na Figura 5); sendo identificados pelas letras “A” (A1, A2, A3, A4, A5), “B” (B1, B2, B3, B4, B5), “C” (C1, C2, C3, C4, C5), e “D” (D1, D2, D3, D4, D5) respectivamente.

Figura 5: Conjunto de estímulos usados na Condição II.



## PROCEDIMENTO

Todos os participantes foram submetidos a uma outra condição (condição II), com estímulos não usuais, com o mesmo procedimento descrito na condição I, com as fases de treino de encadeamento, testes de sequenciação, testes com estímulos não adjacentes, de substitutabilidade de estímulos e testes de equivalência.

Nas Fases 1 a 4, o procedimento era utilizado com os estímulos dos conjuntos “A” e “B” e nas fases seguintes, os estímulos dos conjuntos “C” e “D”.

## RESULTADOS

### CONDICÃO I

Três participantes, **LIL**, **LEO** e **CRI**, foram submetidos a treinos de encadeamento com quatro conjuntos formados por estímulos usuais, X, Y, W e Z, durante a linha de base da **Condição I**. A tarefa do participante era tocar os estímulos apresentados na “área de escolha” e formar uma seqüência correta com estes estímulos na “área de construção”.

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto previsto pelo delineamento experimental, conforme pode ser visto na Tabela 1 abaixo.

**Tabela 1-** Número de respostas corretas pelo número total de tentativas\*, dos três participantes nos treinos de linha de base, com estímulos usuais.

<b>Treino por encadeamento</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
X1→X2→X3→X4→X5	14/18	19/36	19/21
Y1→Y2→Y3→Y4→Y5	19/25	14/16	15/16
W1→W2→W3→W4→W5	14/20	18/30	13/13
Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	19/26	15/20	13/14

\* O número de tentativas variava de acordo com o desempenho do participante.

**Análise do desempenho nos testes de sequenciação com 5 estímulos dos conjuntos X, Y, W e Z.**

Todos os três participantes foram expostos aos testes de sequenciação com os quatro conjuntos de estímulos. Neste teste cada participante tinha que tocar os estímulos apresentados até que não restasse nenhum na “área de escolha”, formando uma seqüência correta, de acordo com a ordem ensinada no treino de encadeamento, na “área de construção”. Foram programadas duas tentativas para este teste. Quando o participante respondia corretamente na primeira tentativa, o teste era encerrado; quando ele não respondia corretamente, era exposto a segunda tentativa.

Durante o teste de sequenciação, todos os participantes apresentaram uma precisão de 100% de acerto na formação das seqüências com os quatro conjuntos de estímulos usuais, como ilustra a Tabela 2 abaixo.

**Tabela 2** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes nos testes de sequenciação, com estímulos usuais.

<b>Testes de sequenciação</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
X1→X2→X3→X4→X5	1/1	1/1	1/1
Y1→Y2→Y3→Y4→Y5	1/1	1/1	1/1
W1→W2→W3→W4→W5	1/1	1/1	1/1
Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	1/1	1/1	1/1

**Análise dos desempenhos nas sondas de sequenciação com pares de estímulos não adjacentes com conjuntos X, Y, W e Z.**

Todos os três participantes foram expostos aos testes com pares de estímulos não adjacentes. A tarefa do participante era tocar as figuras e formar uma ordem correta não adjacente. Foram programados cinco blocos de teste para cada conjunto de estímulo e cada bloco formado por duas tentativas. Quando o participante respondia corretamente na primeira tentativa, o teste era encerrado; quando isso não ocorria ele era exposto a mais uma tentativa.

Os participantes **LIL** e **CRI** responderam prontamente em todos os blocos de teste apresentados com todos os quatro conjuntos de estímulos.

O participante **LEO** respondeu parcialmente a esse teste. Este participante respondeu prontamente aos blocos iniciais formados por estímulos dos conjuntos X,Y , Z e W. Contudo, quando exposto ao ultimo bloco de cada conjunto formado pelas seqüências X3→X5, Y3→Y5, Z3→Z5, o participante não respondeu na ordem correta em nenhuma das duas tentativas. Provavelmente, esse participante tenha respondido inversamente à seqüência apresentada, uma vez que o arranjo experimental permitia apenas duas alternativas. A Tabela 3 abaixo apresenta o desempenho dos três participantes durante o teste.

**Tabela 3** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes, com estímulos não- adjacentes.

<b>Testes com estímulos</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
<b>Não adjacentes</b>			
X1→X3	1/1	1/1	1/1
X1→X4	1/1	1/1	1/1
X1→X5	1/1	1/1	1/1
X2→X4	1/1	1/1	1/1
X2→X5	1/1	1/1	1/1
X3→X5	1/1	1/1	<b>0/2</b>
Y1→Y3	1/1	1/1	1/1
Y1→Y4	1/1	1/1	1/1
Y1→Y5	1/1	1/1	1/1
Y2→Y4	1/1	1/1	1/1
Y2→Y5	1/1	1/1	1/1
Y3→Y5	1/1	1/1	<b>0/2</b>
W1→W3	1/1	1/1	1/1
W1→W4	1/1	1/1	1/1
W1→W5	1/1	1/1	1/1
W2→W4	1/1	1/1	1/1
W2→W5	1/1	1/1	1/1
W3→W5	1/1	1/1	<b>0/2</b>
Z1→Z3	1/1	1/1	1/1
Z1→Z4	1/1	1/1	1/1
Z1→Z5	1/1	1/1	1/1
Z2→Z4	1/1	1/1	1/1
Z2→Z5	1/1	1/1	1/1
Z3→Z5	1/1	1/1	<b>0/2</b>

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos X e Y.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto X e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto Y.

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos W e Z.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto W e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto Z.

**Análise do desempenho no teste de substitutabilidade entre estímulos dos conjuntos X e Y e entre W e Z.**

Todos os participantes foram expostos aos testes de substitutabilidade entre estímulos de dois conjuntos treinados. Cinco estímulos de dois conjuntos “X e Y” apareceram misturados na “área de escolha”. A tarefa do participante era tocar os estímulos em uma ordem correta, por exemplo, X1, Y2, X3, Y4, X5. Estavam programados blocos com duas tentativas. Quando o participante respondia corretamente na primeira tentativa, o teste era encerrado; quando isso não ocorria ele era exposto a uma nova tentativa. O mesmo teste foi realizado com os estímulos dos conjuntos “W e Z”.

Dos três participantes, apenas **CRI** não respondeu ao teste com estímulos dos conjuntos “X e Y”. Mas respondeu prontamente à seqüência envolvendo os estímulos dos conjuntos “W e Z”.

Os outros dois participantes **LIL** e **LEO** responderam prontamente a seqüência envolvendo os estímulos do conjunto “X e Y” e a seqüência envolvendo estímulos dos conjuntos “W e Z”.

Estes resultados indicam a emergência de classes seqüenciais e a existência de relações de ordem entre os membros das seqüências formadas.

**Tabela 4** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes nos testes de substitutabilidade.

<b>Testes de Substitutabilidade</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
X1→Y2→X3→Y4→X5	1/1	0/2	1/1
W1→Z2→W3→Z4→W5	1/1	1/1	1/1

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos X e Y.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto X e ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto Y

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos X e W.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto X e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto W.

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos X e Z.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto X e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto Z.

**Análise do desempenho nos testes de equivalência de estímulos com estímulos dos conjuntos X,Y,W e Z.**

Durante este teste foi utilizado um procedimento de *matching to sample* para testar três relações entre estímulos dos conjuntos “X e Y” (X1Y1, X2Y2, X3Y3), três relações entre

estímulos dos conjuntos “X e W” (X1W1, X2W2, X3W3) e três relações entre “X e Z” (X1Z1, X2Z2, X3Z3). Foram programados blocos de 24 tentativas para cada relação testada.

A tarefa do participante era tocar o estímulo modelo (no centro) e o estímulo de comparação correto (S+) em uma das “janelas” laterais. Estes testes buscaram avaliar se os membros das classes sequenciais apresentavam também equivalência de estímulos.

Dos três participantes expostos ao teste, **CRI** respondeu prontamente a todos os blocos de teste apresentados, indicando a emergência de classes de equivalência de estímulos.

Um outro participante **LEO**, respondeu com 100% de precisão nos blocos de testes das relações XY e parcialmente aos blocos de testes para as relações XW e XZ. A participante **LIL** respondeu parcialmente aos blocos de testes apresentados com as relações XY e XW. Entretanto, seu desempenho foi mais preciso ao longo da exposição aos blocos de testes das relações XZ, conforme pode ser observado na Tabela 5.

**Tabela 5** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas\*, dos três participantes nos testes de equivalência.

<b>Testes de Equivalência</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
X1Y1	22/24	24/24	24/24
X2Y2	15/24	24/24	24/24
X3Y3	01/24	24/24	24/24
X1W1	23/24	24/24	24/24
X2W2	20/24	24/24	18/24
X3W3	18/24	24/24	24/24
X1Z1	23/24	24/24	24/24
X2Z2	23/24	24/24	14/24
X3Z3	23/24	24/24	24/24

## RESULTADOS NA CONDIÇÃO II

Durante a linha de base da **Condição II**, quando expostos ao treino por encadeamento, todos os participantes alcançaram o critério de acerto experimentalmente previsto (ver Tabela 6 abaixo).

**Tabela 6** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas\*, dos três participantes nos treinos de linha de base.

<b>Treino por Encadeamento</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
A1→A2→A3→A4→A5	20/28	15/16	15/16
B1→B2→B3→B4→B5	18/20	13/13	16/18
C1→C2→C3→C4→C5	18/32	13/13	18/20
D1→D2→D3→D4 →D5	16/23	15/19	19/27

\* O número de tentativas variava de acordo com o desempenho do participante (ver procedimento).

### **Análise dos desempenhos no teste de sequenciação com os conjuntos A,B,C e D.**

Quando expostos aos testes de sequenciação de estímulos, duas participantes, **LIL** e **CRI**, responderam prontamente.

O participante **LEO** respondeu com 100% de precisão aos testes com estímulos dos conjuntos **B**, **C** e **D**, porém não alcançou critério no teste com estímulos do conjunto **A** (ver Tabela 7 abaixo).

**Tabela 7** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes nos testes de seqüenciação.

<b>Testes de seqüenciação</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
A1→A2→A3→A4→A5	1/1	1/1	0/2
B1→B2→B3→B4→B5	1/1	1/1	1/1
C1→C2→C3→C4→C5	1/1	1/1	1/1
D1→D2→D3→D4→D5	1/1	1/1	1/1

**Análise dos desempenhos durante o teste com pares de estímulos não adjacentes dos conjuntos A,B,C e D.**

Quando exposto a este teste, a participante, **LIL** respondeu parcialmente em todos os blocos de testes apresentados.

A participante **CRI** respondeu prontamente no bloco de testes formados pelos estímulos dos conjuntos **C** e **D**; quando exposta aos blocos de testes com estímulos dos conjuntos **A** e **B** respondeu parcialmente.

O participante **LEO** teve uma precisão de 100% quando exposto ao bloco de testes com estímulos do conjunto **A** e respondeu apenas parcialmente quando exposto aos demais blocos de testes (ver Tabela 8).

**Tabela 8** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes nos testes com estímulos não- adjacentes.

<b>Testes com estímulos não adjacentes</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
A1→A3	1/1	1/1	1/1
A1→A4	1/1	1/1	1/1
A1→A5	1/1	1/1	1/1
A2→A4	1/1	1/1	1/1
A2→A5	1/1	1/1	1/1
A3→A5	0/2	1/1	1/1
B1→B3	1/1	1/1	1/1
B1→B4	1/1	1/1	1/1
B1→B5	1/1	1/1	1/1
B2→B4	1/1	0/2	1/1
B2→B5	1/1	0/2	1/1
B3→B5	1/1	1/1	1/1
C1→C3	1/1	1/1	1/1
C1→C4	0/2	1/1	1/1
C1→C5	1/1	1/1	1/1
C2→C4	1/1	1/1	1/1
C2→C5	1/1	1/1	1/1
C3→C5	1/1	1/1	0/2
D1→D3	1/1	1/1	1/1
D1→D4	1/1	1/1	1/1
D1→D5	1/1	1/1	1/1
D2→D4	0/2	1/1	0/2
D2→D5	0/2	1/1	1/1
D3→D5	1/1	1/1	1/1

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos A e B.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto A e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto B.

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos C e D.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto C e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto D.

**Análise dos desempenhos no teste de substitutabilidade com conjuntos A e B e entre C e D.**

Quando expostos aos testes de substitutabilidade de estímulos, a participante **CRI** respondeu prontamente aos dois testes apresentados. O participante **LEO** respondeu prontamente ao teste para formação da seqüência com estímulos dos conjuntos **A** e **B** e não respondeu ao teste com estímulos dos conjuntos **C** e **D**. A participante **LIL** não respondeu a nenhum dos dois testes apresentados, conforme mostra a Tabela 9.

**Tabela 9** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas, dos três participantes nos testes de substitutabilidade.

<b>Testes de Substitutabilidade</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
A1→B2→A3→B4→A5	0/2	1/1	1/1
D1→C2→D3→C4→D5	0/2	1/1	0/2

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos A e B.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto A e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto B.

**Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos A e C.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto A e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto C.

### **Análise do desempenho na revisão de linha de base com estímulos dos conjuntos A e D.**

Todos os participantes alcançaram o critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos do conjunto A e ao treino de encadeamento com estímulos do conjunto D.

### **Análise dos desempenhos nos testes de equivalência com conjuntos A, B, C e D.**

A emergência de classes de estímulos equivalentes ocorreu prontamente com estímulos não usuais (ver Tabela 10). O desempenho do participante **CRI** foi de 100% de acertos em todos os blocos apresentados.

O participante **LEO** obteve um desempenho com precisão em todos os testes, exceto no bloco **A2C2**.

O participante **LIL**, apesar de seu desempenho ter se deteriorado nos primeiros blocos de tentativas, apresentou 100% de acerto em **A3D3**. A Tabela 10 abaixo mostra os resultados dos participantes durante esses testes.

**Tabela 10** - Número de respostas corretas pelo número total de tentativas\*, dos três participantes nos testes de equivalência.

<b>Testes de Equivalência</b>	<b>LIL</b>	<b>CRI</b>	<b>LEO</b>
A1B1	05/24	24/24	24/24
A2B2	05/24	24/24	24/24
A3B3	01/24	24/24	24/24
A1C1	20/24	24/24	24/24
A2C2	14/24	24/24	21/24
A3C3	19/24	24/24	24/24
A1D1	20/24	24/24	24/24
A2D2	20/24	24/24	24/24
A3D3	24/24	24/24	24/24

## DISCUSSÃO

Inicialmente três participantes foram submetidos a um treino por encadeamento onde deveriam tocar estímulos que sucessivamente apareciam na tela do computador em uma ordem preestabelecida pelo experimentador, em seguida foram submetidos a testes comportamentais (sequenciação, com pares de estímulos não-adjacentes, substitutabilidade de estímulos e equivalência de estímulos), que buscaram verificar se as seqüências formadas a partir do treino apresentavam todas as propriedades de uma relação ordinal (assimetria, transitividade e conectividade) e o estabelecimento de classes seqüenciais e de equivalência.

O estudo foi conduzido através de duas condições experimentais: na Condição I, foram utilizados quatro conjuntos de estímulos formados por cinco estímulos usuais. Após os participantes serem submetidos à Condição I, foram expostos a um novo treino por encadeamento e testes comportamentais com quatro conjuntos de estímulos formados por estímulos não usuais na Condição II.

O teste de sequenciação de estímulos exigiu que o participante respondesse em uma ordem pré-estabelecida pelo experimentador. As respostas dos participantes foram consistentes com posição ordinal dos estímulos durante o treino, com a unidirecionalidade por ele exigida. Os resultados obtidos neste testes pelos três participantes (LIL, CRI e LEO) demonstram que demonstram a formação de relações de ordem entre os estímulos que compõem as seqüências sugere a existência da propriedade de assimetria.

Durante os testes com pares de estímulos não- adjacentes, os participantes foram capazes de responder aos estímulos que ocupavam posições não adjacentes nas seqüências de estímulos mesmo na ausência de um estímulo discriminativo. A noção de encadeamento tradicional pressupõe a presença de um estímulo discriminativo que funciona como elo entre os estímulos dentro da cadeia (ver Skinner, 1938; Milleson 1975/1967; Catania, 1999/1998). Os resultados obtidos nestes testes, principalmente nas tentativas  $X_2 \rightarrow X_4$ ;  $Y_2 \rightarrow Y_4$ ;

$W2 \rightarrow W4$ ;  $Z2 \rightarrow Z4$ , onde os participantes responderam mesmo na ausência de  $X3$ ,  $Y3$ ,  $W3$  ou  $Z3$ , que poderiam funcionar como estímulos discriminativos, indicam que este tipo de desempenho não pode ser explicado por simples encadeamento.

A explicação de que o treino para a produção de seqüências estabelece discriminações condicionais entre os estímulos membros das seqüências fica também comprometida uma vez que ao quando o participante responde corretamente à seqüência  $X2 \rightarrow X4$ , os estímulos que poderiam exercer função condicional ( $X1$  e  $X5$ ) não estavam presentes.

Os desempenhos apresentados pelos participantes durante os testes com pares de estímulos não- adjacentes ocorreram prontamente, mesmo na ausência de qualquer treino explícito para esta relação durante a linha de base, resultaram na formação de cinco seqüências novas em cada conjunto de estímulos pelos participantes LIL e CRI e quatro pelo participante LEO. Com base nestes resultados pode-se inferir então que as relações estabelecidas entre os estímulos que compõem as seqüências envolvidas nos testes apresentam a propriedade de transitividade.

Os resultados obtidos nos testes de sequenciação e nos testes com pares de estímulos não adjacentes dos participantes LIL e CRI mostraram que são possíveis tanto as seqüências formadas com todos os pares de estímulos adjacentes quanto os com pares não- adjacentes. Portanto, além das propriedades de assimetria e transitividade, as seqüências ensinadas apresentam a propriedade de conectividade.

Para que fique demonstrada a formação de classes seqüenciais, os estímulos que ocupam a mesma posição em duas ou mais seqüências devem ser substituíveis uns pelos outros. Segundo Lima e cols. (submetido), “a verificação de classes seqüenciais pressupõe que todos os estímulos na classe sejam substituíveis no controle de um mesmo desempenho, e que qualquer propriedade controladora adquirida por um membro da classe deva ser compartilhada por todos os outros membros”.

Os resultados positivos dos participantes nos testes de substitutabilidade de estímulos demonstraram que eles foram capazes de formar seqüências de cinco estímulos a partir do treino com quatro seqüências independentes, em cada uma das condições experimentais. Estes resultados demonstraram que os participantes foram capazes de responder sequencialmente substituindo os estímulos que ocuparam a mesma posição em seqüências diferentes independentemente da localização espacial dos mesmos.

A partir da demonstração da intercambialidade entre os estímulos que formaram as seqüências e da emergência de desempenhos novos, que não foram diretamente treinados, pode-se inferir que esses participantes apresentaram a emergência de duas classes seqüenciais.

Estes resultados parecem confirmar a efetividade dos testes comportamentais sugeridos por Green e cols. (1993) como uma alternativa às noções de cadeias comportamentais e relações condicionais simples para explicar o responder seqüencial produtivo.

Os testes de equivalências a que os participantes foram submetidos buscaram avaliar se os estímulos que ocupavam as mesmas posições em seqüências independentes poderiam ser relacionados condicionalmente sem qualquer treino explícito, buscando demonstrar que os estímulos membros de uma classe seqüencial são também equivalentes. Isso parece ampliar a noção de equivalência de estímulos, como propõem Green e cols. (1993) porque introduz uma outra característica fundamental aos estímulos, ou seja, eles exercem uma função de ordinalidade.

Esta possibilidade foi apontada inicialmente por Lazar (1977) quando afirma que o mesmo processo comportamental envolvido na equivalência de estímulos pode estar também envolvido no desempenho seqüencial produtivo e que este processo poderia provêr a base para o desenvolvimento da sintaxe e da ordenação de palavras. Estímulos que ocorrem em uma mesma posição em seqüências diferentes podem ser equivalentes (Green e cols; 1993).

Os resultados apresentados pelos participantes deste estudo nos testes de equivalência, demonstraram que os estímulos dispostos nas seqüências são também equivalentes. Estes achados respondem empiricamente à hipótese já levantada por Green e cols. (1993) sobre a efetividade deste tipo de arranjo experimental com indivíduos com déficit de desenvolvimento e estendem resultados de estudos anteriores (Sigurdardottir e cols, 1990; Mackay, Stoddart & Spencer, 1989).

Pode-se inferir, portanto, com base nos nossos resultados deste estudo que os estímulos exercem não só funções discriminativas, condicionais, reforçadoras ou de equivalência (Sidman, 1994), mas também apresentam uma função de ordinalidade, como já previram Green e cols. (1993).

Esses resultados parecem também demonstrar a efetividade deste arranjo de treino para o estabelecimento de relações de ordem entre estímulos e para a emergência de desempenhos produtivos, como já foi apontado em estudos anteriores (Assis & Sampaio, (submetido); Castro, Portella, Assis & Sampaio, 2001). Este tipo de procedimento de treino pode vir a ser utilizado no ensino de seqüências de comportamentos adaptativos, como por exemplo, comportamentos de higiene e limpeza, em rotinas de atividades de vida diária. Por outro lado, devido às limitações impostas pela programação, não foi possível verificar se esses resultados poderiam ser replicáveis com seqüências mais longas, como aquelas apresentadas na vida diária.

A utilização deste tipo de procedimento para a formação de sentenças e/ou frases novas, a partir do ensino de duas ou mais seqüências de palavras independentes, poderia fornecer as bases para o entendimento da linguagem e da sintaxe, “classes gramaticais que chamamos artigo, nome, verbo e adjetivo podem representar classes funcionais de estímulos que possuem propriedades ordinais” (Mackay e cols., 1989). Resultados como estes necessitam estudos posteriores, porém parecem bastante promissores.

Uma outra possibilidade a ser investigada com este procedimento de treino por encadeamento refere-se à introdução de um estímulo condicional, ampliando a noção de que as seqüências ensinadas podem ser revertidas condicionalmente. Dados com uma criança normal de 10 anos já foram obtidos por Stromer e Mackay (1992b) utilizando um procedimento de *fading*. Este procedimento se mostrou muito útil para a redução de erros.

Estudos sobre transferência de funções ordinais para novos estímulos também poderiam ser investigados. Qualquer membro de uma classe de estímulos que seja relacionado com um novo estímulo pode transferir suas funções por meio de um procedimento de treino. A literatura nesta área não apresentou até o presente momento resultados com pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais com este tipo de procedimento.

## REFERÊNCIAS

American Psychiatric Association (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-R), 4ª edition.

Adams, B. J., Fields L. & Verhave T. (1993). Formation of generalized equivalence classes. *The Psychological Record*, 43, 553-566.

Assis, G. J. A & Sampaio, M. E. C (submetido). Two teaching procedures for sequential class formation. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*.

Castro, F. S., Portella, I. M., Assis, G. J. A. & Sampaio, M.E.C (2001). A emergência de classes seqüenciais após treino por encadeamento com crianças. *Resumos de Comunicações Científicas* da XXXI Reunião Anual de Psicologia, Rio de Janeiro RJ. Sociedade Brasileira de Psicologia.

Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artmed Editora (originalmente publicado em 1998 na 4ª edição)

De Rose, J. C. (1988). Equivalência de estímulos: problemas atuais de pesquisa. *Anais da XVIII Reunião Anual de Psicologia* (p.19-32), Ribeirão Preto-SP, Sociedade Brasileira de Psicologia.

Dunn, L. M. & Dunn, I. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Goldiamond, I. (1959). Perception, language, and conceptualization rules. In B. Kleinmuntz (Ed.), *Annual Symposium on Cognition*, Carnegie Institute of Technology, , New York: McGraw- Hill.

Green, G., Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. Em: Lattal, K & Perone, M (Eds.) *Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior* (pp.229-262). New York: Plenum Press.

Green, G., Stromer, R & Mackay, H. (1993). Relational learning in stimulus sequences. *The Psychological Record*, 43, 599-616.

Hayes e Barnes (1997). Analyzing derived stimulus relations requires more than the concept of stimulus class. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 68, 235-270

Holcomb, W. L., Stromer, R., & Mackay, H.A (1997). Transitivity and emergent sequence performance in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65, 96-124.

Lazar, R. (1977). Extending sequence-class membership with matching to sample. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 381-392

Lazar, R. & Kotlarchyk, B.J. (1986). Second order control of sequence class equivalence in children. *Behavioral Process*. 13, 205-215.

Lima, M. P., Assis, G. J. A & Sampaio, M. E. C. (submetido). Sequential class emergence after consistent matching training. *The Psychological Record*.

- Lima, M. P., Assis, G. J. A., Baptista, M. Q. G., & Sampaio, M. E. C. (1999). Efeitos do arranjo de treino consistente na formação de seqüências. *Revista Humanitas*, 15 (2)127-142.
- Lopes Junior, J. & Matos, M. A. (1995). Controle pelo estímulo: Aspectos conceituais e metodológicos acerca do controle contextual. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 11 (01) 33-39.
- Mackay, H. A., Stoddard, L. T. & Spencer, T. J. (1989). Symbols and meaning classes: Multiple sequence production and the emergence of ordinal stimulus classes. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 7, 16-17
- Millenson, J. R. (1975). *Princípios de Análise do Comportamento*. Brasília, Editora Coordenada (originalmente publicado em 1967)
- Sidman, M e Tailby, W (1982). Conditional discrimination versus matching to sample: Na expansion of the testing paradigm. *Jornal of the Experimental analysis of Behavior*, 37, 5-22.
- Sidman. M. (1986). Functional Analysis of Emergent Verbal Classes. Em: Thompson, T. & Zeiler, M. D. L (Org.). *Analysis and Integration of Behavioral Units* (p.213-245). N. J.: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Sidman, M. (1990). Equivalence Relations: Where do they come from ? Em: Blackman, D. E & Lejeune, H (Eds.) *Behaviour Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversises*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Sidman, M. (1994). *Equivalence Relations and Behavior: A Research Story*. Boston: Authors Cooperative, Inc. Publishers.

Sigurdardottir, Z. G. Green, G & Saunders, R. R. (1990). Equivalence classes generated by sequence training. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 53 47-63.

Skinner, B. F. (1938). *The Behavior of Organism*. Acton, Massachusetts: Copley Publishing Group.

Skinner, B. F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: The Macmillam Company.

Skinner, B. F. (1966). *Contingencies of Reinforcement: a theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F (1992) *Verbal Behavior*. Acton, Massachusetts: Copley Publishing Group. (originalmente publicado em 1957).

Spradlin, J. E. (1999). Rotinas: implicações para a vida e o para o ensino. *Resumos de Comunicações Científicas* da XXIX Reunião Anual de Psicologia (p. 6), Campinas, SP. Sociedade Brasileira de Psicologia.

Stromer, R. & Mackay, H. A (1990). A note on the study of transitive relation in stimulus sequence. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 8, 2-5.

Stromer, R. & Mackay, H. A (1992a). Conditional stimulus control of children's sequence production. *Psychological Reports*, 70, 903-912.

Stromer, R. & Mackay, H. A. (1992b). Some effects of presenting novel stimuli on a child's sequence production. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 10, 21-25

Stromer, R., & Mackay, H. A. (1993). Human sequential behavior: relations among stimuli, class formation, and derived sequences. *The Psychological Record*, 43, 107-131.

Stromer, R., Mackay, H. A, Cohen, M. & Stoddard, L. T (1993). Sequence learning in individuals with behavioral limitations. *Journal of Intellectual Disability Research*, 37, 243-261.