

Equivalência de estímulos seqüenciais em portadores de necessidades educacionais especiais*

(Sequential stimulus equivalence in developmentally retarded students)

Maria Elizângela Carvalho Sampaio e Grauben Assis**

Departamento de Psicologia Experimental/Universidade Federal do Pará

Em um estudo de revisão de área publicado em 1997, Hayes e Barnes 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. Neste contexto, uma pergunta que nos parece fundamental é saber como um organismo pode responder ordinalmente a eventos fisicamente diferentes e que nunca foram relacionados anteriormente.

POR QUE ESTUDAR SEQÜÊNCIAS?

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

Sobre isso, Spradlin (1999) afirma que:

Quando olhamos para aquilo que as pessoas fazem em seu dia típico, parece que muitas de suas atividades envolvem seqüências de estímulos e respostas topograficamente diferentes. ...Em muitas ocasiões nosso

*Este trabalho é derivado da Dissertação de Mestrado do primeiro autor, sob orientação do segundo. Os autores agradecem o apoio concedido pela CAPES.

**Pesquisador II do CNPq. Endereço: Trav.Castelo Branco, 1923/301. Cep. 66,063.420. Bairro do Guamá, Belém-Pará. Fone/Fax: 55(91)3183.1662. Mail: gjaa@cpgp.ufpa.com

Os autores agradecem aos professores Dr. Marcelo Galvão Baptista pelos comentários e ao Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão pelas sugestões valiosas e apoio na realização deste trabalho. A Ane Margarete Monte Verde Silva pelo desenvolvimento do programa de controle e registro de dados comportamentais.

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 para uma vida independente produtiva. Por exemplo, uma pessoa que não tem a capacidade de usar o banheiro, realizar rotinas de limpeza e vestimenta, estará desprovida de rotinas básicas que constituem uma vida satisfatória (pp.224-225).

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, 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 às 6:00h 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 a aula de língua inglesa.

Ao chegar à 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”.

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 ao curso de inglês e 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 ou sintáticas.

Estudos que envolvem a formação de seqüências podem se constituir em uma forma alternativa de explicar 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 seqüenciais (Lazar, 1977, Mackay, Stoddard, & Spencer, 1989; Sigurdardottir, Green, & Saunders, 1990; Stromer & Mackay, 1990, 1992a, 1992b; Stromer & Mackay, 1993; Stromer, Mackay, Cohen, & Stoddard, 1993; Green, Stromer, & Mackay, 1993) e mostram algumas implicações educacionais decorrentes desses estudos (Mackay, Stromer, & Serna, 1998), especialmente para pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais.

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 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 ensinadas 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 ensinadas 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 ao treino de *matching to sample* (MTS) arbitrário estabelece algo mais que relações condicionais diretamente ensinadas 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 ensinadas 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 ensinadas independentemente uma da outra.

AS RELAÇÕES ENTRE ESTÍMULOS DENTRO DE SEQUÊNCIAS

Um aspecto 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 relations*) (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, tornar-se-iam 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 de MTS. Para isso, programou um procedimento geral que consistiu no treino de resposta seqüencial para estabelecer classes de dois estímulos - "primeiros" e "segundos". No experimento, os estímulos modelo eram sempre membros das classes ordinais, enquanto que os estímulos de comparação consistiam em estímulos novos. Este procedimento de teste verificava se os novos estímulos de comparação haviam se tornado membros da classe de seqüência, sem qualquer treino adicional. Os resultados apontaram que o procedimento de MTS pode ampliar classes de estímulos, mesmo quando estabelecidas originalmente fora do contexto experimental. No experimento de Lazar (1977), logo que o participante tivesse indicado qual estímulo era o "primeiro", o estímulo remanescente necessariamente seria designado como "segundo" e desta maneira os participantes não precisariam aprender duas classes de estímulos. Os estímulos "segundos" deveriam ser tratados como uma classe simples, porque não seriam mais relevantes depois de uma resposta ao primeiro membro de cada par.

No estudo realizado por Sigurdardottir, Green e Saunders (1990), os autores propuseram uma ampliação da formação de classes de equivalência para estudo de classes de posição ordinal. Sigurdardottir e cols. (1990) sugerem que os estímulos, como palavras, ao ocorrerem na mesma posição ordinal em diversas seqüências (frases

e sentenças), podem constituir classes de estímulos equivalentes. Mas, enquanto Lazar (1977) procurou estabelecer uma classe de estímulos de “primeiros” e “segundos”, esses autores sugeriram que a inserção de um maior número de estímulos permitiria uma análise mais proveitosa, uma vez que uma seqüência de duas posições poderia restringir excessivamente o controle.

Aplicando esta interpretação a um exemplo do cotidiano, poderíamos considerar que uma criança a quem é ensinado algo como “A casa grande”, “uma bola azul” “uma blusa suja” poderia então produzir novas seqüências gramaticalmente corretas, consistindo de várias recombinações de palavras nas seqüências ensinadas (por exemplo, “Uma bola grande” ou “Uma casa suja”).

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 “→” para indicar uma relação de ordem, lida como X_n , o símbolo alfanumérico à esquerda da seta, “vem antes” de $X_n + K$ à direita. Por exemplo, a expressão “A1 → A2 → A3 → A4 → A5” representa cinco estímulos diferentes aos quais se responde numa dada ordem.

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

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 reflexiva; não é verdade, por exemplo, que $A1 \rightarrow A1$. A propriedade da assimetria pressupõe que uma relação ordinal deve ser unidirecional; neste caso, se $A2 \rightarrow A3$, então $A3 \rightarrow A2$ não pode ser considerado correto. Pressupõe-se também que uma relação ordinal é transitiva, isto é se, por exemplo, $A2 \rightarrow A3$ e $A3 \rightarrow A4$, então $A2 \rightarrow A4$. Note-se que a transitividade envolve pares não adjacentes dentro de séries. E, finalmente, pela propriedade de conectividade, pressupõe-se que se $A1 \rightarrow A2 \rightarrow A3$, então $A1 \rightarrow A2$, $A1 \rightarrow A3$ e $A2 \rightarrow A3$, ou seja ela pressupõe que em uma seqüência

a relação existe para todos os pares possíveis, preservada a ordem de precedência. Ressalte-se que relações deste tipo são necessárias, mas sua identificação não é suficiente para a ordenação de uma seqüência.

O modelo comportamental para seqüências é basicamente uma expansão da proposta de Sidman (1986, 1994) sobre as relações entre estímulos em 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. No modelo de Green e cols. (1993) os conceitos e procedimentos são apresentados como um aparato útil no estudo de aspectos de fenômenos como desenvolvimento sintático e inferência transitiva:

As contingências que estabelecem a produção de seqüências de estímulos também poderiam estabelecer relações estímulo-estímulo que levam à produção de seqüências não ensinadas explicitamente. Classes de estímulos baseadas em posições ordinais comuns também podem emergir do treino que estabelece diversas seqüências separadas. Pelo menos para alguns participantes estas provaram ser classes de equivalência. Além disto o treino com humanos para produzir uma seqüência constituída por membros de classes de estímulos equivalentes pode levar à produção de seqüências não ensinadas pela substituição de outros estímulos equivalentes nas posições ordinais ensinadas. 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).

Desta forma, Green e cols. (1993) enfatizam o uso de testes comportamentais para as propriedades de assimetria, transitividade e conectividade de relações entre estímulos nas seqüências. A tarefa experimental freqüentemente usada nos testes comportamentais das propriedades de relações ordinais é a produção de seqüências, mas outros procedimentos, incluindo encadeamento e transferência de controle de estímulos, podem ser usados para ensinar um responder seqüencial diretamente.

As possibilidades da abordagem de seqüências em termos de classes ordinais foi investigada por Stromer e Mackay (1993), que estabeleceram uma seqüência de linha de base de cinco termos em sete indivíduos normais, sendo duas crianças na faixa etária de 9 a 10 anos e cinco adultos, que foram, em seguida, submetidos a testes de seqüências de dois termos e a testes de "substitutabilidade", nos quais os participantes deveriam formar seqüências com estímulos de duas classes diferentes. Quando uma segunda seqüência de cinco termos foi ensinada, os desempenhos nos testes demonstraram que

os estímulos da primeira e segunda seqüências formavam classes, cada qual consistindo dos estímulos que tinham ocupado a mesma posição nas duas seqüências. Em um segundo experimento, o treino envolvia quatro seqüências com cinco novos estímulos, e era seguido dos testes 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 da linha de base. Nesse estudo a ordem de treino interferiu com a formação das classes seqüenciais.

Os dados do Experimento 1 indicaram que esse arranjo de contingências não levou ao estabelecimento de simples cadeias comportamentais, mas pode ter estabelecido relações ordenadas entre estímulos dentro da seqüência, ao invés de simplesmente uma seqüência onde o estímulo tenha exercido uma função discriminativa para a resposta subsequente e reforçadora para a resposta anterior. Neste caso, a noção tradicional de encadeamento (Skinner, 1953; 1966) não é suficiente para uma explicação plausível.

Os resultados do Experimento 2 demonstraram a emergência das novas seqüências de dois e cinco termos, evidenciando serem todos os estímulos novos “substituíveis” pelos estímulos da linha de base, demonstrando a possibilidade de ampliar classes seqüenciais já existentes. Considera-se que a principal contribuição desse 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 SEQÜÊNCIAS

Segundo Green e cols. (1993) 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 ensinados.

A) Treino de Seqüências com vários Estímulos

Um tipo de treino foi o usado por Stromer e Mackay (1993), e 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 adjacentes e não adjacentes que fazem parte das seqüências ensinadas diretamente. Algumas seqüências de dois estímulos são ensinadas diretamente e outras seqüências, que não são ensinadas diretamente, são inseridas entre as seqüências ensinadas. Sondagens, quatro com pares de estímulos adjacentes e seis com pares de estímulos não adjacentes, permitiram avaliar a emergência de relações ordinais (Stromer & Mackay, 1993).

Os resultados de Stromer e Mackay (1993) sugerem que a seqüência de cinco estímulos ensinada diretamente apresenta a propriedade de conectividade, avaliação que 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 inadequada para interpretar os resultados nas tentativas em que apenas os estímulos não adjacentes 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. 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 seria suficiente para explicar desempenhos corretos nas tentativas de sonda A2 → A4, uma vez que os estímulos condicionais (A1 e A3) estavam ausentes.

Por outro lado, resultados positivos nas sondas A2 → A4 sugerem que o treino estabeleceu algo mais que relações condicionais específicas entre estímulos na seqüência ensinada. A produção bem sucedida de uma seqüência de sonda A2 → A4 poderia ser vista como indicativo de que as relações assimétricas A2 → A3 e A3 → A4 possuem a propriedade de transitividade. Esta inferência, entretanto, não se mantém se observarmos a possibilidade de que a produção de A2 → A4 possa estar relacionada com o treino explícito ao invés de relações emergentes.

B) Treino de seqüência 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 várias seqüências de dois estímulos sobrepostos (*overlapping two-stimulus*), ao invés de única seqüência envolvendo vários estímulos. Nesse treino ensinam-se, por exemplo, quatro seqüências adjacentes A1 → A2 → A3, A2 → A3 → A4, A3 → A4 → A5. Primeiro, as seqüências A1 → A2 e A2 → A3 são ensinadas separadamente e em seguida são apresentadas

alternadamente. Então, a seqüência $A3 \rightarrow A4$ é ensinada isoladamente, depois os três tipos de tentativas ensinadas são misturados. A seguir $A4 \rightarrow A5$ é ensinada 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 estabelecido tenha sido alcançado.

As sondas devem verificar a produção de seqüências que não foram explicitamente ensinadas. As sondas que envolvem estímulos não adjacentes constituem uma forma de inferir a transitividade. Em tentativas de sondas, eventualmente, todos os cinco estímulos são apresentados simultaneamente pela primeira vez, em extinção, para verificar se 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 entre todos os cinco estímulos (Green e cols. 1993).

Resultados similares foram obtidos com crianças normais de 9 e 10 anos (cf. Stromer & Mackay, 1993). Elas aprenderam cinco, ao invés de quatro, seqüências com dois estímulos sobrepostos e imediatamente depois do treino produziram as seqüências não ensinadas $A2 \rightarrow A4$, $A2 \rightarrow A5$ 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 de treino com seqüências de dois estímulos sobrepostos produziram resultados inconsistentes.

Em resumo, evidências de formação de classes ordinais a partir do ensino de seqüências de 2, 5 e 6 estímulos com sobreposição e sondas para avaliar as propriedades de assimetria, transitividade e conectividade indicam que essa metodologia é promissora. Resultados negativos em que algum tipo de sonda poderia, em princípio, ser atribuídos a falha no estabelecimento de uma relação ordinal no treino. Dando continuidade a essas investigações, seria relevante verificar o tipo alternativo de controle de estímulos que pode estar atuando nas fases de ensino e de testes.

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 ocuparam a mesma posição ordinal (primeiro, segundo, terceiro) em diferentes seqüências. Este tipo de classe de estímulos é usualmente conhecido como uma "classe ordinal" (cf. 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 ensinadas ou se são relacionados

condicionalmente a cada outro em um contexto de MTS. A seguir, serão descritas duas táticas que são regularmente usadas na investigação dessas possibilidades e a análise das propriedades de uma relação ordinal.

Green e cols. (1993) denominaram de classes seqüenciais essas classes de estímulos que emergem após um treino ter sido estabelecido separadamente com cada uma das seqüências.

No procedimento que examina o desenvolvimento de classes seqüenciais, duas ou mais seqüências podem ser ensinadas separadamente, de acordo com as técnicas descritas anteriormente. Em seguida, são aplicadas sondas para seqüências não ensinadas diretamente, consistindo de subconjuntos de estímulos de cada seqüência já ensinada (por exemplo: $A1 \rightarrow A3$, $B2 \rightarrow B4$). 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 ensinada poderiam ser inseridos, o que seria útil na avaliação da substitutabilidade de estímulos que ocupam a mesma posição em diferentes seqüências ensinadas, indicando a formação de classes seqüenciais.

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 ensinada. É 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, tais resultados também podem ser obtidos mesmo quando seqüências independentes são estabelecidas por diferentes métodos (por exemplo, a seqüência “A” ensinada com todos os cinco estímulos, e seqüência “B” estabelecida via treino por sobreposição de pares de estímulos) e quando três seqüências separadas (A, B, C) são ensinadas.

Um tipo de controle discriminativo específico como aquele requerido pelo encadeamento tradicional não pode ser usado para explicar os desempenhos de inúmeros participantes 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 estímulos de seqüências diferentes, não seria surpresa se o desempenho de alguns participantes nas sondas não fosse consistente com o desenvolvimento de classes seqüenciais (cf. Stromer & Mackay, 1993). No caso de um arranjo de tentativas que conte com os estímulos $A1$, $A3$, $B2$, $B4$, $B5$, alguns participantes chegaram a tocar os estímulos naquela ordem. As respostas para o estímulo eram consistentes com a ordem ensinada, mas não havia qualquer evidência de substitutabilidade entre estímulos de seqüências diferentes que pudesse sugerir a formação de classes seqüenciais.

A emergência de classes seqüenciais pode ainda ser avaliada da seguinte forma:

após duas ou mais seqüências serem ensinadas separadamente, os participantes são submetidos a testes de MTS que avaliam se o estímulo que ocupou 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 com adultos normais (Sigurdardottir e cols., 1990). 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 a emergência desses desempenhos. Por isto, avaliar as propriedades de uma relação ordinal poderia ajudar na identificação de variáveis responsáveis para 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 ensinadas explicitamente. Skinner (1957) assim comenta uma análise da gramática e da sintaxe como processos autoclínicos:

A ordenação e agrupamento de respostas também tem várias funções. Em primeiro lugar, os sons da fala são ordenados em um padrão de respostas. Além do espectro simples dos sons da fala, a única dimensão do comportamento verbal é temporal e, por isso, a ordem é uma propriedade importante (p.332).

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 (*overlapping two-stimulus*). 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 falava uma palavra, por exemplo, "Two", o participante era

ensinado a formar a palavra sequencialmente 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, em seqüência, até completar nove palavras, todas correspondentes aos dígitos de 1 a 9. Além de um teste de nomeação oral (o professor apresentava um dígito ou uma palavra correspondente e perguntava: o quê é isso?), o garoto era submetido a uma avaliação oral em que precisava responder sequencialmente do menor para o maior (os números que apareciam na tela). Embora ele tenha nomeado em voz alta todos os dígitos, não foi capaz de ordená-los apropriadamente.

Estudos conduzidos por Lima, Assis, Baptista e Sampaio (1999) com universitários, a partir de arranjo de treino envolvendo um tipo de *pareamento consistente* entre o modelo e uma comparação correta, mostraram uma alternativa de controle para a formação de classes ordinais. A tarefa dos participantes era ordenar um conjunto de estímulos (dígitos e formas geométricas abstratas). 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.

Em um outro estudo, Lima e Assis (2003) ampliaram esses resultados ao adicionar 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 consistente* com cinco estímulos (dígitos e formas geométricas abstratas) e teste de ordenação, em que os participantes deveriam produzir três seqüências diferentes com cinco estímulos. Os resultados alcançados mostraram a efetividade do treino de *pareamento consistente* 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.

Castro, Portella, Assis e Sampaio (2001) continuaram nesta 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 normais na faixa etária de oito anos utilizando o procedimento de encadeamento. Os resultados mostraram que todos os participantes atingiram o critério de acerto e responderam 100% aos testes de pares de estímulos não-adjacentes. Três participantes responderam prontamente aos testes de seqüenciação. Dois participantes responderam 100% aos testes de substitutabilidade entre estímulos. Os autores concluíram que houve uma generalidade dos resultados quanto ao procedimento de encadeamento com participantes dessa faixa etária. 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.

Um estudo recente conduzido por Assis e Sampaio (2003) 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 a A1 leva 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 selecionar A1 → A2 e ser reforçado, estes desaparecem e dois estímulos são apresentados: A2 e A3 porém, ele precisava selecionar primeiro A2 e em seguida A3, ou seja, provavelmente a aprendizagem estivesse ocorrendo por exclusão do estímulo novo (cf. Stromer & Mackay, 1992a, 1992b; 1993).

O presente estudo procurou ampliar os resultados obtidos por Assis e Sampaio (2003) com o procedimento de encadeamento, para uma outra população, avaliando os efeitos de uma história de treino com estímulos usuais e não usuais e, finalmente, investigou se após a emergência de classes seqüenciais, os estímulos envolvidos eram funcionalmente equivalentes (cf. Sidman, 1986, 1990, 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).

MÉTODOS

Participantes

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

Inicialmente foi realizado um Pré-Teste com o *Peabody Picture Vocabulary Test* (Dunn & Dunn, 1981) que teve por objetivo avaliar o repertório dos participantes quanto ao atraso no desenvolvimento fornecido pelo Manual Diagnóstico de Transtorno Mental (DSM-IV—edição revisada, 2000). Um Inventário Médico-Social foi utilizado com objetivo de realizar um levantamento da história de vida e da saúde do participante.

Descrição dos Participantes

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

A participante LIL também com 20 anos de idade, freqüentava as aulas na APAE. Foi diagnosticada como portadora da Síndrome de Down. Apresentava desenvolvimento físico e motor compatível com as características da síndrome. Não estava utilizando nenhuma medicação durante o estudo. Os resultados no *Peabody Picture Vocabulary Test* (PPVT) mostraram idade de 4 anos e seis meses.

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

Ambiente experimental e equipamento

As sessões experimentais foram realizadas em uma sala da APAE medindo 7m² aproximadamente. O participante sentava-se frente a um micro computador, o experimentador ficava 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 e registrava as 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, nas quais as fichas eram colocadas. Os participantes recebiam estas fichas a cada resposta correta e as trocavam por brindes ao final de cada sessão. Foram utilizados jogos lúdicos que o experimentador utilizava com o participante durante os intervalos das sessões (entre 15 e 20 minutos) para mantê-los na execução das tarefas.

*Procedimento**Condição I*

Estímulos.- Foram utilizados quatro conjuntos de estímulos, todos formados por estímulos 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, identificados pela letra "Y" (Y1, Y2, Y3, Y4, Y5). Um terceiro conjunto era formado por figuras de mamíferos identificado pela letra "W" (W1, W2, W3, W4, W5) e um quarto conjunto era formado por figuras de peças de vestuário identificadas pela letra "Z" (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5).

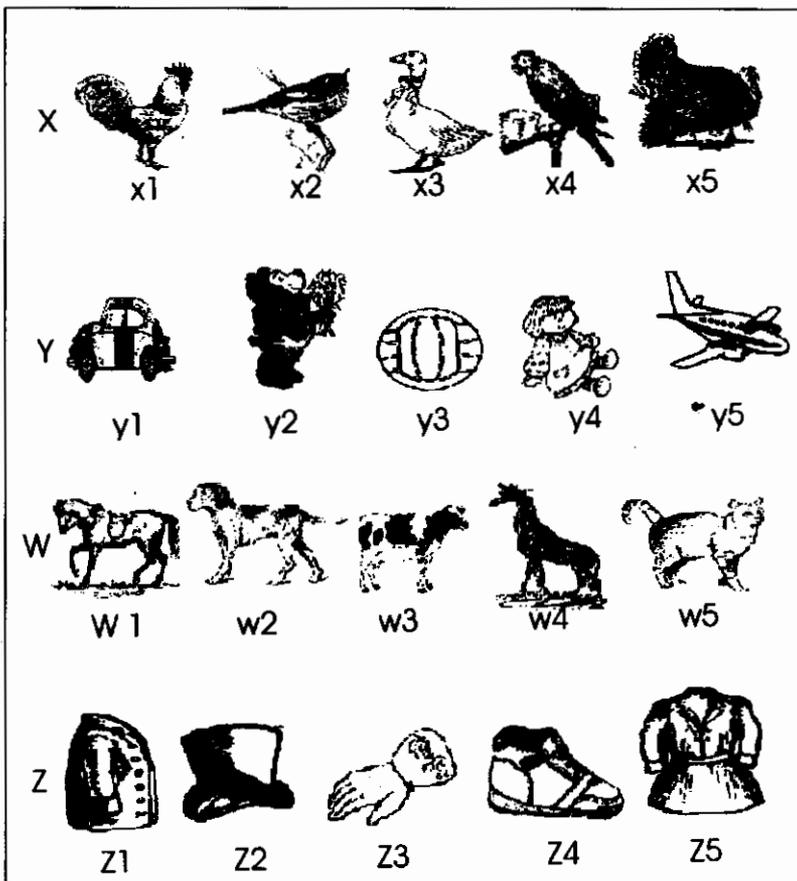


Figura 1. Conjuntos de estímulos usuais usados na Condição I. As letras indicam o conjunto e os dígitos indicam a posição dos estímulos na seqüência.

Os estímulos eram 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. Nesta área o programa reservou cinco células de 2,5cm x 2,5cm nos quais apareciam, de forma randomizada, os estímulos que iriam compor a seqüência. Os estímulos podiam ser apresentados em pares adjacentes ($X1 \rightarrow X2$), pares não adjacentes ($X1 \rightarrow X3$), cinco estímulos do mesmo conjunto ou cinco estímulos de dois conjuntos diferentes. O apêndice “A” apresenta o delineamento experimental previsto para este estudo.

Fase 1 – Treino de encadeamento com 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 permaneciam 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” e o pesquisador dizia ao participante: “legal”, “você conseguiu” e depositava uma ficha no recipiente. Em seguida, uma outra figura era adicionada, aparecendo, por exemplo, $X1$ e $X2$; a tarefa do participante era responder a $X1$ e em seguida a $X2$; após cada resposta, o estímulo desaparecia da “área de escolha” e reaparecia alinhado, da esquerda para a direita na parte superior da tela (área de construção). Após a resposta ao último estímulo, 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 deveria produzir a seqüência correta três vezes consecutivas, para avançar de uma seqüência para outra. Após alcançar esse critério para a formação de uma seqüência, uma outra figura era adicionada, aparecendo, por exemplo, $X1$, $X2$ e $X3$, e assim sucessivamente, com cada figura sendo introduzida gradativamente até aparecer a seqüência final: $X1$, $X2$, $X3$, $X4$ e $X5$.

Quando a resposta era incorreta (por exemplo, $X2$, $X1$, $X3$), não havia nenhuma consequência reforçadora, a tela se embranquecia por um intervalo de 1s e os mesmos estímulos reapareciam na “área de escolha” em uma outra disposição. O participante era exposto a cada seqüência até 10 vezes no máximo e quando continuava a não

responder na 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.

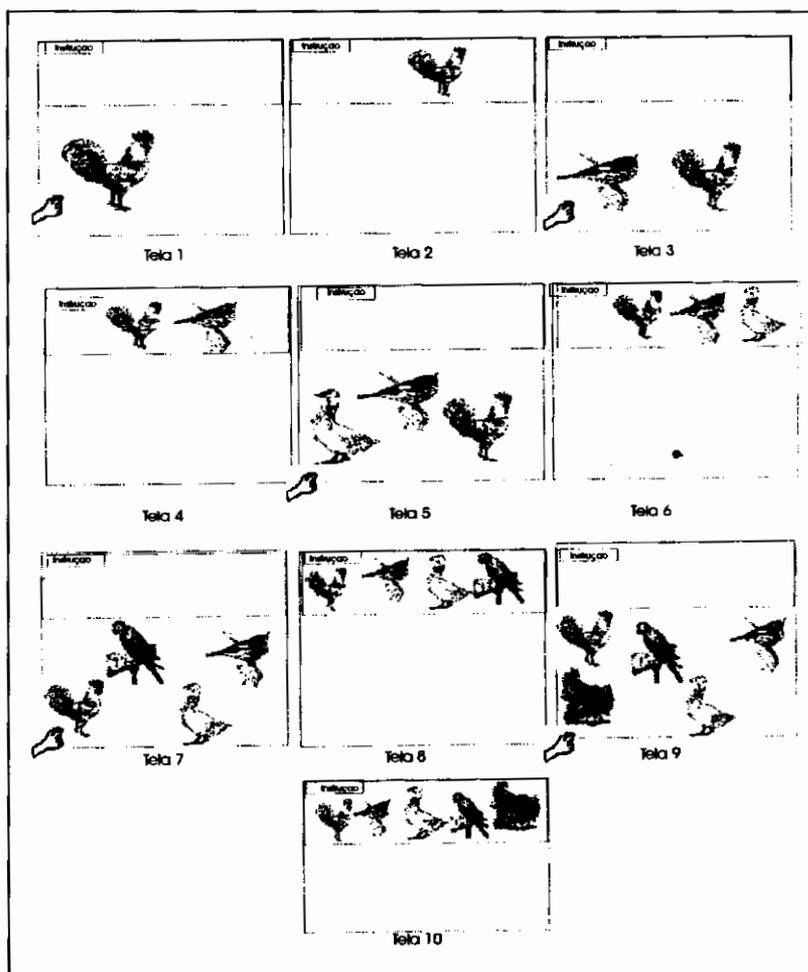


Figura 2. Ordem de apresentação das figuras (do conjunto X) em tentativas de treino. Nas telas ímpares os estímulos são apresentados na área de escolha, nas telas pares os estímulos aparecem alinhados, da esquerda para a direita, de acordo com a seqüência em que foram escolhidos, na área de construção.

Fase 2a – Teste de seqüenciação.

Para verificar a efetividade do treino utilizado e avaliar se as seqüências ensinadas possuíam ordinalidade e apresentavam a propriedade de assimetria.

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. 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 da resposta do participante estar correta ou incorreta. Este teste previu uma precisão de 100%. Em todos os testes, o participante tinha mais uma oportunidade, caso não alcançasse esse critério na primeira tentativa.

Fase 2b – Teste com pares não-adjacentes.

Este teste teve o objetivo de verificar se as relações entre os estímulos dentro das seqüências ensinadas apresentavam, além da propriedade de assimetria, também a propriedade de transitividade.

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” eram apresentados na “área de escolha”, aos pares, em cada tentativa. Inicialmente foram apresentados os estímulos X1 e X3. Para que o desempenho fosse considerado correto, o participante deveria tocar primeiramente X1 (que desaparecia da “área de escolha” e reaparecia na “área de construção”) e em seguida tocar X3 (que também desaparecia da “área de escolha” e reaparecia 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→X5, X2→X4, X2→X5 e X3→X5.

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 à seqüência prevista, era re-exposto mais uma vez ao bloco de tentativas.

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 com estímulos do conjunto Y.

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

Fase 4 – Teste de substitutabilidade.

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 um pelo outro.

Nesta fase foi realizada a exposição ao teste de substitutabilidade para os estímulos das duas seqüências ensinadas: $X1 \rightarrow X2 \rightarrow X3 \rightarrow X4 \rightarrow X5$ e $Y1 \rightarrow Y2 \rightarrow Y3 \rightarrow Y4 \rightarrow Y5$.

Durante esse teste, as seqüências ensinadas "X" e "Y" eram apresentadas misturadas, por exemplo: $X1 \rightarrow Y2 \rightarrow X3 \rightarrow Y4 \rightarrow X5$, 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 a figura do palhaço". A tarefa do participante era tocar todos os estímulos apresentados até que nenhum mais restasse na "área de escolha".

Cada vez que o participante tocava uma figura, esta desaparecia da "área de escolha" e reaparecia na "área de construção" e as outras figuras que restavam na "área de escolha" mudavam sua posição espacial.

Este teste tinha duas tentativas. Quando o participante 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.

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 – Teste de equivalência "XY".

Nesta fase foi avaliado se os estímulos dos conjuntos "X" e "Y" que levaram à produção de classes seqüenciais eram também equivalentes e testadas as relações emergentes "XY", através de um procedimento de emparelhamento de acordo com modelo (*matching to sample*), em extinção.

O experimentador falava 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 modelo e os estímulos do conjunto “Y” como comparações. Três relações condicionais eram testadas: X1Y1, X2Y2, X3Y3. 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 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.

Fase 5a – Teste de equivalência “XW”.

Nesta fase era avaliado se os estímulos dos conjuntos “X” e “W” que levaram à produção de classes seqüenciais também eram equivalentes. Para isso, cada estímulo do conjunto “X” (por exemplo, X1) era apresentado como modelo e os estímulos do conjunto “W” (por exemplo, W1, W2, W3) como comparações. Blocos com 24 tentativas estavam programados.

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

Fase 5b – Teste de equivalência “XZ”.

Foi avaliado se os estímulos dos conjuntos “X” e “Z” que levaram a produção de classes seqüenciais eram também equivalentes. Para isso, foi disposto cada estímulo do conjunto “X” (por exemplo, X1) era apresentado como modelo e os estímulos do conjunto “Z” (por exemplo, Z1, Z2, Z3) como comparações. Os blocos tinham 24 tentativas.

Condição II

Esta nova condição experimental, com procedimento idêntico ao da Condição I, foi introduzida para isolar a história que provavelmente os participantes já traziam para o ambiente experimental, como parte do seu cotidiano, com os estímulos usuais usados na condição anterior.

Estímulos

Quatro novos conjuntos de estímulos foram utilizados, todos formados por estímulos não usuais (conforme ilustrado na Figura 3); 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.

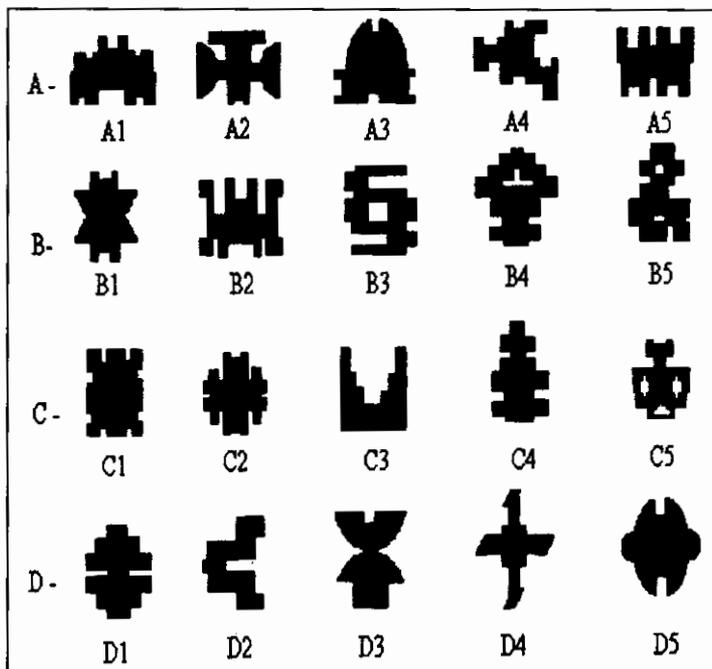


Figura 3. Conjuntos de estímulos não usuais usados na Condição II. As letras indicam o conjunto e os dígitos indicam a posição dos estímulos na seqüência.

RESULTADOS

Condição I

Nas fases de treino, todos os participantes alcançaram o critério de acerto previsto.

Todos os participantes apresentaram uma precisão de 100% de acerto na formação das seqüências com os quatro conjuntos de estímulos usuais nos testes de seqüenciação (Fases 2a e 3a).

Nos testes de seqüenciação com pares de estímulos não adjacentes com conjuntos X, Y, W e Z (Fases 2b e 3b), 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, respondendo prontamente

aos blocos iniciais formados por estímulos dos conjuntos X, Y, Z e W. Contudo, quando exposto ao último 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, tendo respondido inversamente à seqüência apresentada, uma vez que o arranjo experimental permitia apenas duas alternativas.

Todos os participantes foram expostos aos testes de substitutabilidade (ver Tabela 1).

Dois participantes (LIL e LEO) construíram corretamente as seqüências envolvendo os estímulos do conjunto X e Y e os estímulos dos conjuntos W e Z na primeira tentativa de testes, não tendo sido necessária a apresentação de uma segunda tentativa de teste.

A participante CRI não respondeu ao teste nas duas tentativas com estímulos dos conjuntos X e Y, mas completou corretamente a seqüência envolvendo estímulos dos conjuntos W e Z na primeira tentativa de teste.

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

Tabela 1

Relações Testadas	Participantes		
	LIL	CRI	LEO
X1→Y2→X3→Y4→X5	C	I	C
Y1→X2→Y3→X4→Y5	C	I	C
W1→Z2→W3→Z4→W5	C	C	C
Z1→W2→Z3→W4→Z5	C	C	C

Formação de seqüências novas corretamente (C) ou incorretamente (I). No caso da formação incorreta o mesmo conjunto de estímulos era reapresentado.

Nos testes de equivalência com estímulos dos conjuntos X, Y, W e Z, como mostra a Tabela 2, dos três participantes expostos ao teste, a participante CRI respondeu prontamente a todos os blocos de teste apresentados, indicando a emergência de classes de equivalência de estímulos. O 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, seu desempenho foi mais preciso, entretanto, ao longo da exposição nos blocos para testes das relações XZ.

Tabela 2

Seqüência de testes	Participantes		
	LIL	CRI	LEO
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

Número de respostas corretas pelo número máximo de tentativas, com os três participantes nos testes de equivalência.

Condição II

Quando expostos ao treino por encadeamento, com os 4 conjuntos (A, B, C, D), todos os participantes alcançaram o critério de acerto.

Quando expostos aos testes de seqüenciação 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.

Quando expostos ao teste com pares de estímulos não adjacentes, a participante LIL respondeu parcialmente a todos os blocos de testes apresentados. A participante CRI respondeu prontamente ao 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.

Todos os participantes alcançaram critério de acerto quando expostos ao treino de encadeamento com os estímulos dos conjuntos A, B, C e D.

Nos testes de substitutabilidade entre os conjuntos A e B e entre os conjuntos C e D, cujos resultados são mostrados na Tabela 3, 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.

Tabela 3

Seqüência de testes	Participantes		
	LIL	CRI	LEO
A1→B2→A3→B4→A5	II	C	C
B1→A2→B3→A4→B5	II	C	C
C1→D2→C3→D4→C5	II	C	II
D1→C2→D3→C4→D5	II	C	II

Formação de seqüências novas corretamente (C) ou incorretamente (I). No caso da formação incorreta o mesmo conjunto de estímulos era reapresentado, com os três participantes nos testes de substitutabilidade.

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 4) para dois participantes (CRI e LEO). O desempenho do participante CRI foi de 100% de acerto em todos os blocos apresentados. O participante LEO desempenhou 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, respondeu 100% em A3D3.

Tabela 4

Relações Testadas	Participantes		
	LIL	CRI	LEO
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	14/24
A3D3	24/24	24/24	24/24

Número de respostas corretas pelo número máximo de tentativas dos três participantes nos testes de equivalência.

DISCUSSÃO

O critério de acerto nos testes de sequenciação de estímulos exigia que o participante respondesse em uma ordem pré-estabelecida pelo experimentador, consistentes com a posição ordinal dos estímulos durante o treino e com a unidirecionalidade por ele exigida. Os resultados positivos obtidos nesses testes pelos três participantes (LIL, CRI e LEO) demonstraram a formação de relações de ordem entre os estímulos que compõem as seqüências e sugere a existência da propriedade de assimetria.

A partir do teste com pares de estímulos não adjacentes era avaliado se é possível a emergência de relações assimétricas derivadas das posições ordinais dos estímulos dentro do arranjo de cinco estímulos. Caso fosse demonstrada empiricamente a produção de seqüências com estímulos não adjacentes, estaríamos replicando 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.

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, conforme pressupõe a noção de encadeamento tradicional, em que o elo funciona como um estímulo discriminativo na cadeia comportamental (ver Skinner, 1953, 1966; Millenson 1967/1975; Catania, 1998/1999). Os resultados obtidos nesses testes, principalmente nas tentativas $X2 \rightarrow X4$; $Y2 \rightarrow Y4$; $W2 \rightarrow W4$; $Z2 \rightarrow Z4$, nos quais 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 afirmação de que o treino para a produção de seqüências estabelece discriminações condicionais entre os estímulos membros das seqüências fica também comprometida, porque quando o participante respondia corretamente à seqüência $X2 @ X4$ o estímulo que poderia exercer função condicional ($X1$) não estava presente.

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, resultando 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, podemos 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 as seqüências formadas com todos os pares de estímulos são possíveis, tanto os adjacentes como os não adjacentes. Portanto, além das propriedades de assimetria e transitividade, as seqüências ensinadas apresentaram 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 um pelo outro. Segundo Lima e Assis (2003): “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” (p.82).

Os resultados dos testes de pares não-adjacentes e de substitutabilidade 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 a emergência do responder seqüencial.

Os testes de equivalência 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 afirmou que o mesmo processo comportamental envolvido na equivalência de estímulos pode estar também envolvido no desempenho seqüencial emergente e que este processo poderia prover a base para o desenvolvimento da sintaxe e da ordenação de palavras. Estímulos que ocorrem em uma mesma posição em seqüências diferentes poderiam ser equivalentes (Green e cols., 1993).

Os resultados positivos apresentados por 2 dos 3 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 colaboradores (1993) sobre a efetividade deste tipo de arranjo experimental com indivíduos com déficit de desenvolvimento e estendem resultados de estudos anteriores (Mackay, Stoddard & Spencer, 1989; Sigurdardottir e cols., 1990).

Os resultados positivos de dois participantes nos testes de substitutabilidade de estímulos, formando seqüências com elementos de duas seqüências de treino, 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. Assim, estes participantes foram capazes de responder seqüencialmente a conjunto de estímulos de duas seqüências diferentes, na mesma posição que ocupavam em suas seqüências originais, independente da localização espacial dos mesmos. A ausência de desempenho para o terceiro participante sugere a necessidade de investigações mais abrangentes das condições que podem favorecer esse desempenho emergente.

Podemos inferir, portanto, com base em nossos resultados, que os elementos de seqüências aprendidas se mostraram equivalentes quanto à posição (cf. Sidman, 1990; 1994), e também apresentaram uma função de ordinalidade, como já previram Green e colaboradores (1993).

Nossos resultados parecem também demonstrar a efetividade deste arranjo de treino para o estabelecimento de relações de ordem entre estímulos e para a emergência de comportamentos que não foram ensinados, como já foi apontado em estudos anteriores (Assis & Sampaio, 2003; 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 sintaxe: “classes gramaticais que chamamos artigo, nome, verbo e adjetivo podem representar classes funcionais de estímulos que possuem propriedades ordinais” (Mackay e cols., 1989, p.17). Resultados como estes necessitam estudos posteriores, porém parecem bastante promissores.

REFERÊNCIAS

- American Psychiatric Association (2000). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-Text Revision), Fourth edition. Washington, DC.
- 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 (2003). Efeitos de dois procedimentos de ensino para formação de classes seqüenciais. *Interação em Psicologia*, 7 (2), 53-62
- 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*. Tradução de Deisy de Souza. Porto Alegre: Editora Artes Médicas (originalmente publicado em 1998 na 4ª edição).
- Dunn, L. M., & Dunn, I. M. (1981). *Peabody Picture Vocabulary Test-Revised*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Green, G., & Saunders, R. R. (1998). Stimulus equivalence. Em: K. Lattal, & M. Perone (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, S. C., & Barnes, D. (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.
- Lima, M. P., & Assis, G. J. A. (2003). Emergência de classes seqüenciais após treino com pareamento consistente. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 19, 75-84.
- 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.
- 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.
- Mackay, H. A., Kotlarchyk, B. J., & Stromer, R. (1997). Stimulus classes, stimulus sequences, and generative behavior. Em D. M. Baer & E. M. Pinkston (Eds.) *Environment and Behavior* (pp.124-137). Boulder, CO: Westview Press.
- Mackay, H. A., Stromer, R., & Serna, R. W. (1998). Emergent behavior and intellectual functioning:

- stimulus classes, generalization, and transfer. Em S. Soraci & W. J. McIlvane (Eds.) *Perspectives on Fundamental Processes in Intellectual Functioning* (Vol. 1, pp.287-310). Norwood, NJ: Ablex.
- Millenson, J. R. (1975). *Princípios de Análise do Comportamento*. Tradução de Alina de Almeida Souza e Dione de Rezende. Brasília: Editora Coordenada. (originalmente publicado em 1967).
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. Em T. Thompson & M. D. L. Zeiler (Eds.) *Analysis and Integration of Behavioral Units* (pp.213-245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1990). Equivalence relations: Where do they come from ? Em D. E. Blackman & H. Lejeune (Eds.) *Behaviour Analysis in Theory and Practice: Contributions and Controversies*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- 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. (1953). *Science and human behavior*. New York: The Macmillan Company.
- Skinner, B. F. (1966). *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal Behavior*. Acton, Massachusetts: Copley Publishing Group.
- Spradlin, J. E. (1999). Rotinas: implicações para a vida e o para o ensino. *Temas em Psicologia*, 7 (3), 224-225.
- 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.

APÊNDICE "A"

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, W, Z, A, B, C e D.

Condição I - Conjunto de estímulos X e Y.

FASES	Conjunto de estímulos	Critério de acerto
Fase 1: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto X	X1→ X2 X1→ X2→ X3 X1→ X2→X3→ X4 X1→ X2→ X3→X4→ X5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de Seqüenciação X	X1→ X2→ X3→X4→ X5	-
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não adjacentes 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 Seqüenciação Y	Y1→Y2→Y3→Y4→Y5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes de 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 de estímulos 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	-

Condição I - Conjunto de estímulos W e Z.

FASES	Conjuntos de estímulos	Critério de acerto
Fase 1: Treino de encadeamento de W	W1→W2 W1→W1→W3 W1→W2→W3→W4 W1→W2→W3→W4→W5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de seqüenciação W	W1→W2→W3→W4→W5	
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não adjacentes W	W1→W3; W→W4; W1→W5; W2→W4; W2→W5; W3→W5	-
Fase 3: Treino de encadeamento de Z	Z1→Z2 Z1→Z2→Z3 Z1→Z2→Z3→Z4 Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	Três vezes consecutivas
Fase 3a: Teste de seqüenciação Z	Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes Z	Z1→Z3; Z1→Z4; Z1→Z5; Z2→Z4; Z2→Z5; Z3→Z5	
Fase 4: Teste de Substitutabilidade	W1→Z2→W3→Z4→W5 Z1→W2→Z3→W4→Z5	-
Revisão da linha de base com os conjuntos de estímulos X e W	X1→X2→X3→X4→X5 W1→W2→W3→W4→W5	Três vezes consecutivas
Fase 5a: Teste de equivalência XW	X1 W1/W2/W3 X2 W1/W2/W3 X3 W1/W2/W3	-
Revisão da linha de base com os conjuntos de estímulos X e Z	X1→X2→X3→X4→X5 Z1→Z2→Z3→Z4→Z5	Três vezes consecutivas
Fase 5a: Teste de equivalência XZ	X1 Z1/Z2/Z3 X2 Z1/Z2/Z3 X3 Z1/Z2/Z3	-

Condição II - Conjunto de estímulos A e B.

FASES	Conjunto de estímulos	Critério de acerto
Fase 1: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto A	A→A2 A1→A2→A3 A1→A2→A3→A4 A1→A2→A3→A4→A5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de seqüenciação A	A1→A2→A3→A4→A5	-
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não adjacentes A	A1→A3; A1→A4; A1→A5; A2→A4; A2→A5; A3→A5	-
Fase 3: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto B	B1→B2 B1→B2→B3 B1→B2→B3→B4 B1→B2→B3→B4→B5	Três vezes consecutivas
Fase 3a: Teste de seqüenciação B	B1→B2→B3→B4→B5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes de B	B1→B3; B1→B4; B1→B5; B2→B4; B2→B5; B3→B5	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos A e B	A1→A2→A3→A4→A5 B1→B2→B3→B4→B5	Três vezes consecutivas
Fase 4: Teste de Substitutabilidade.	A1→B2→A3→B4→A5 B1→A2→B3→A4→B5	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos A e B	A1→A2→A3→A4→A5 B1→B2→B3→B4→B5	Três vezes consecutivas
Fase 5: Testes de equivalência AB	A1 B1/B2/B3 A2 B1/B2/B3 A3 B1/B2/B3	-

Condição II - Conjunto de estímulos C e D.

FASES	Conjunto de estímulos	Critério de acerto
Fase 1: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto C	C1→C2 C1→C2→C3 C1→C2→C3→C4 C1→C2→C3→C4→C5	Três vezes consecutivas
Fase 2a: Teste de seqüenciação C	C1→C2→C3→C4→C5	-
Fase 2b: Teste com pares de estímulos não adjacentes de C	C1→C3; C1→C4; C1→C5; C2→C4; C2→C5; C3→C5	-
Fase3: Treino de encadeamento com estímulos do conjunto D	D1→D2 D1→D2→D3 D1→D2→D3→D4 D1→D2→D3→D4→D5	Três vezes consecutivas
Fase 3a: Teste de seqüenciação D	D1→D2→D3→D4→D5	-
Fase 3b: Teste com pares de estímulos não-adjacentes de D	D1→D3; D1→D4; D1→D5; D2→D4; D2→D5; D3→D5	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos C e D	C1→C2→C3→C4→C5 D1→D2→D3→D4→D5	Três vezes consecutivas
Fase 4: Teste de Substitutabilidade	C1→D2→C3→D4→C5 D1→C2→D3→C4→D5	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos A e C	A1→A2→A3→A4→A5 C1→C2→C3→C4→C5	Três vezes consecutivas
Fase 5: Testes de equivalência AC	A1 C1/C2/C3 A2 C1/C2/C3 A3 C1/C2/C3	-
Revisão da linha de base dos conjuntos de estímulos A e D	A1→A2→A3→A4→A5 D1→D2→D3→D4→D5	Três vezes consecutivas
Fase 5: Testes de equivalência AD	A1 D1/D2/D3 A2 D1/D2/D3 A3 D1/D2/D3	-