

*ATIVIDADE DURANTE O ATRASO: EFEITOS SOBRE A ESCOLHA ENTRE
AUTOCONTROLE E IMPULSIVIDADE*

*DELAY ACTIVITY: EFFECTS UPON CHOICE BETWEEN SELF-CONTROL AND
IMPULSIVITY*

JÚNNIA MARIA MOREIRA

JOSELE ABREU-RODRIGUES

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASIL

RESUMO

O presente trabalho avaliou os efeitos do responder durante o atraso, com exigência ou não de variação, sobre a escolha entre autocontrole (AC) e impulsividade (IP). Na primeira condição, quatro pombos foram expostos a duas alternativas de escolha: 2 s de acesso ao reforço com atraso de 2 s (IP) *vs.* 10 s de acesso ao reforço com atraso de 30 s (AC). Na segunda condição, sequências de quatro respostas durante o atraso mais longo produziam reforço se atendessem ao critério de variação. Na terceira condição, as sequências produziam reforços independentemente do critério de variação. Os resultados mostraram que (1) a segunda condição produziu níveis mais altos de variação do que a terceira condição e (2) a escolha por autocontrole foi menor na primeira condição do que nas outras duas condições, as quais não diferiram entre si. Foi concluído que o responder durante o atraso favoreceu escolha por autocontrole, independentemente de contingências de variação.

Palavras-chave: autocontrole, variação comportamental, responder durante o atraso, escolha, pombos

ABSTRACT

The present study evaluated the effects of responding during a delay, with and without variation requirements, on choice between self-control (SC) and impulsivity (IP). In one condition, four pigeons were exposed to two choice alternatives: a 2-s period of access to food delayed 2-s (IP) *vs.* a 10-s period of access to food delayed 30-s (SC). In a second condition, sequences of four responses during the long delay were reinforced only when they met a variation criterion. In a third condition, sequences of responses were reinforced independently of the variation criterion. The results showed that (1) the second condition produced higher levels of behavior variation than the third condition, and (2) choice for self-control was lower under the first condition than in the other conditions, which did not differ. It was concluded that responding during the delay favored self-control choice regardless of variation contingencies.

Keywords: self-control, behavior variation, delay responding, choice, pigeons

Na literatura de autocontrole, dois modelos experimentais podem ser destacados: um proposto por Mischel e Ebbesen (1970), e outro proposto por Rachlin (1970). Ambos os modelos compreendem escolha entre duas alternativas: autocontrole (AC) e impulsividade (IP). No modelo proposto por Mischel e Ebbesen (1970), a criança escolhe entre (1) esperar, por um determinado período de tempo, pelo retorno do experimentador, o qual lhe dará a recompensa

preferida, ou seja, o brinquedo que ela utilizou por mais tempo em um estudo piloto, ou (2) tocar uma sineta para chamar o experimentador, o qual lhe dará a recompensa preterida, isto é, o brinquedo utilizado por menos tempo. A resposta na alternativa de AC seria esperar pelo brinquedo atrasado, já que é o preferido, enquanto que a resposta na alternativa de IP seria tocar a sineta e receber o brinquedo preterido, já que o mesmo é imediatamente apresentado.

Esse trabalho faz parte da Dissertação de Mestrado defendida pela primeira autora, sob orientação da segunda, no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Comportamento do Departamento de Processos Básicos do Instituto de Psicologia/UnB, com apoio de bolsa da CAPES. Correspondências devem ser enviadas para qualquer uma das autoras: Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, 70.910-900 Brasília-DF (junnia.moreira@gmail.com; abreu@unb.br).

No modelo proposto por Rachlin (1970), os organismos são expostos a um esquema concorrente encadeado. Durante os elos iniciais, dois esquemas são programados concorrentemente em dois *operanda* distintos, cada um correlacionado com um elo terminal específico. Quando as exigências do esquema correlacionado com o elo terminal de AC são atendidas, inicia-se um período de atraso longo, após o qual é liberado um reforço de maior magnitude. Por outro lado, quando as exigências do esquema correlacionado com o elo terminal de IP são atendidas, um período de atraso curto é iniciado, ao final do qual ocorre a liberação de um reforço de menor magnitude.

A utilização de ambos os modelos tem indicado que a execução de atividades durante o atraso do reforço afeta a escolha entre as alternativas de AC e de IP (e.g., Andrade, 2005; Dixon e cols., 1998; Grosh & Neuringer, 1981; Kirk & Logue, 1996; Logue & Pena-Correal, 1984; Mischel, Ebbesen & Zeiss, 1972; Peake, Hebl & Mischel, 2002). No estudo de Peake e cols. (2002, Experimento 1), por exemplo, as crianças eram informadas que se esperassem teriam acesso ao reforço preferido e se tocassem a sineta receberiam o reforço preterido. Havia quatro grupos experimentais: Grupo 1, com exigência de atividade durante o atraso, a qual consistia em alimentar um pássaro de brinquedo; Grupo 2, com instrução para a execução da atividade, porém sem exigência desta para a obtenção do reforço; Grupo 3, sem instrução e sem exigência de execução da atividade, porém ela poderia ser executada (o pássaro e a comida estavam disponíveis durante o atraso); e Grupo 4, sem execução da atividade (o pássaro não estava disponível durante o atraso). O tempo de espera decresceu, sucessivamente, para os grupos 1, 2, 3 e 4, nesta ordem. Uma vez que o

maior tempo de espera ocorreu para o Grupo 1, para o qual havia a obrigatoriedade de execução da atividade, os autores concluíram que a atividade durante o atraso aumentou o tempo de espera e, conseqüentemente, a preferência pela alternativa de AC (ver também Mischel e cols., 1972; Patterson & Carter, 1979).

Resultados similares foram obtidos por Grosh e Neuringer (1981) ao utilizar, com pombos, um procedimento similar ao de Peake e cols. (2002). Os autores inicialmente expuseram os animais a uma situação de escolha entre dois comedouros contendo comidas diferentes. Após a identificação do reforço preferido, se o animal bicasse um disco, a comida preterida era liberada imediatamente durante 1,5 s, enquanto que se o animal permanecesse sem bicar o disco durante um período pré-determinado (15 a 20 s), ele teria acesso à comida preferida por 3 s. O Experimento 2 compreendia três condições experimentais. Em uma delas havia uma chave alternativa onde estava em vigor um esquema de razão fixa (FR) 20; em outra condição não havia nenhuma consequência programada para as respostas nesta chave; e, em uma terceira condição, não havia chave alternativa. Quando havia disponibilidade de uma chave alternativa, independentemente das respostas nessa chave serem seguidas por consequências programadas ou não, foi observado um aumento no tempo de espera pelo reforço maior e mais atrasado (alternativa de AC).

Investigações que utilizaram o modelo proposto por Rachlin (1970) forneceram evidências similares dos efeitos de atividades durante o atraso sobre a escolha por AC (Andrade, 2005; Baquero, 2005; Logue & Pena-Correal, 1984). Andrade (2005), por exemplo, expôs crianças a um jogo de computador no qual havia um tabuleiro com buracos de onde surgiam

ratos. A tarefa da criança, então, consistia em posicionar o cursor, na forma de um martelo, sobre o rato, e então, pressionar o mouse. Em uma condição experimental, a atividade durante o atraso, além de produzir os reforços (e.g., um som e a imagem do rato com a língua de fora) provenientes do comportamento de acertar o alvo, produzia fichas que se somavam àquelas fornecidas ao final do elo de AC. Em outra condição experimental, a atividade durante o atraso não produzia fichas. Os resultados indicaram que a realização do jogo durante o atraso aumentou as escolhas pelo elo de AC, mas apenas quando essa atividade aumentava o total de fichas obtidas nesse elo (ver também Baquero, 2005; Dixon & Cummings, 2001; Dixon e cols., 1998; Dixon, Rehfeldt & Randich, 2003; Kirk & Logue, 1996).

A atividade programada durante o atraso, no estudo de Andrade (2005), permitia variação comportamental, isto porque os ratos podiam aparecer em buracos diferentes a cada momento, o que exigia que o participante posicionasse o cursor em locais variados do tabuleiro. Esse aspecto suscita uma questão relacionada aos efeitos de diferentes tipos de atividade durante o atraso. Mais especificamente, poder-se-ia questionar se tarefas com exigência ou não de variação comportamental exerceriam efeitos diferenciais sobre a escolha entre AC e IP. A relevância dessa questão decorre do fato de que o comportamento de escolha, em contextos que não incluem autocontrole, é afetado pela presença ou não de variação, conforme apontado por alguns estudos. Por exemplo, Abreu-Rodrigues, Lattal, Santos e Matos (2005), por sua vez, mostraram que essa preferência depende do critério de variação: ao expor pombos a uma situação de escolha entre contingências de variação e de repetição, esses

autores relataram que a escolha por variação foi uma função inversa do nível de variabilidade exigido para o reforço.

O estudo de Andrade (2005) não permite avaliar o papel da variação durante o atraso sobre a escolha entre AC e IP, uma vez que a variação, embora permitida, não foi diretamente manipulada. Para investigar essa questão, o presente estudo programou três condições, duas delas com atividade durante o atraso. Na Condição Variação (VAR), sequências de quatro respostas, emitidas em dois discos iluminados, deveriam atingir um critério de variação para a liberação do reforço. E na Condição Acoplada (ACO), essas sequências produziam o reforço independentemente do nível de variação. Durante a Condição de Linha de Base (LB), os discos não eram iluminados, não havendo emissão de sequências durante o atraso.

Considerando que a maioria dos estudos sobre os efeitos da atividade durante o atraso envolveu prioritariamente crianças (e.g., Andrade, 2005; Kirk & Logue, 1996; Mischel e cols., 1972; Peake e cols., 2002) e que aqueles realizados com não humanos empregaram o modelo proposto por Mischel e Ebbesen (1970) (e.g., Grosh & Neuringer, 1981, Experimento 2), o presente estudo utilizou pombos como sujeitos experimentais, os quais foram expostos a um procedimento de AC segundo o paradigma de Rachlin (1970). Essa estratégia permitiu avaliar a generalidade do fenômeno entre espécies e entre procedimentos.

MÉTODO

Sujeitos

Quatro pombos, dois com história de participação em estudos sobre variabilidade comportamental (J2, J3) e dois sem esta histó-

ria (J1 e J4), participaram deste experimento. Os pombos foram mantidos em aproximadamente 80% de seus pesos livres e permaneceram em gaiolas individuais, com acesso livre a água, em um ambiente que permanecia 12 horas iluminado e 12 horas escuro. De segunda a quinta-feira, os animais eram alimentados fora da sessão apenas se estivessem mais de 20 g abaixo do peso experimental. Neste caso, recebiam, no máximo, 15 g de ração após 1 h desde o término da sessão. Às sextas-feiras e aos sábados, os sujeitos recebiam alimento suficiente para recuperarem seus respectivos pesos experimentais. Aos domingos, os sujeitos recebiam, no máximo, 10 g. As sessões ocorriam cinco vezes por semana, de segunda a sexta-feira, no período da tarde.

Equipamento

Uma caixa experimental para pombos, medindo 35 cm de largura, 28 cm de comprimento e 28 cm de altura, foi utilizada. A caixa continha quatro discos de acrílico dispostos horizontalmente, denominados de discos 1, 2, 3 e 4, da esquerda para a direita, e localizados em uma das paredes a 18 cm do assoalho. Cada disco apresentava 2,5 cm de diâmetro. A distância do primeiro para o segundo disco e do terceiro para o quarto disco era de 3,5 cm. A distância do segundo para o terceiro disco era de 7 cm. Foram utilizados todos os discos, sendo os discos 1 e 2 iluminados por luzes brancas, e os discos 3 e 4 por luzes verdes. Na mesma parede dos discos, a 4 cm do assoalho, entre os discos 2 e 3, localizava-se um comedouro *Gerbrand* com 4 cm de largura e 4 cm de altura. Quando acionado, o comedouro era iluminado por uma luz branca e produzia um *click*. Na parede oposta à dos discos, a 19 cm do assoalho, localizava-se a luz da caixa, de cor

branca. As lâmpadas, tanto as dos discos quanto a do comedouro e a da caixa, eram de 28 volts. A caixa experimental era conectada a um microcomputador 486 DX2 40 MHz, localizado em uma sala adjacente, por meio de um sistema de interface MED-PC®. Os programas, desenvolvidos em linguagem MED-PC®, controlavam as condições experimentais e registravam os dados.

Procedimento

O presente experimento compreendeu três condições: Linha de Base (LB), Variação Durante o Atraso (VAR) e Acoplamento Durante o Atraso (ACO). A ordem das condições experimentais, bem como o número de sessões em cada condição, é apresentada na Tabela 1. Além das três condições acima, para promover um responder variado, foi implementado um Treino de Variação (TV) antes da primeira exposição à Condição VAR, no caso dos sujeitos experimentalmente ingênuos, e após a exposição à Condição ACO, no caso dos sujeitos não ingênuos.

Condição TV. O objetivo desta condição era treinar os sujeitos a emitir sequência variadas de quatro respostas, ou ainda, recuperar esse desempenho variado quando a porcentagem de sequências reforçadas estava abaixo de 50%. Essas sequências deveriam ser emitidas nos discos 3 e 4, iluminados simultaneamente por luzes de cor verde. A luz da caixa era acesa nos momentos em que esses discos estavam iluminados. Havia um intervalo entre respostas (IRT) de 0,5 s. Após a quarta resposta, caso a sequência atingisse o critério de variação, o reforço era liberado (2 s de acesso à comida). Por outro lado, se a sequência não atendesse ao critério, a quarta resposta produzia 2 s de *blackout* (BO), ou seja, um período em que todas as luzes permaneciam apagadas.

Tabela 1

Ordem de exposição às condições experimentais, da esquerda para a direita, e número de sessões em cada condição, para cada sujeito.

Sujeitos	Condições Experimentais									
	Número de sessões									
J1	TV	LB1	VAR1	LB2	ACO1	LB3	VAR2	LB4	ACO2	
	11	6	14	13	30	9	10	19	17	
J2	LB1	VAR1	LB2	ACO1	TV	LB3	VAR2	LB4	ACO2	
	16	14	5	14	16	11	16	5	11	
J3	LB1	ACO1	TV	LB2	VAR1	LB3	ACO2	TV	LB4	VAR2
	12	12	18	16	24	7	20	16	9	12
J4	LB1	ACO1	TV	LB2	VAR1	LB3	ACO2	LB4	VAR2	
	7	12	25	5	20	5	13	5	19	

Havia 16 sequências diferentes possíveis. A programação dos reforços foi realizada de acordo com o critério do limiar. Para que uma sequência fosse reforçada era necessário que tivesse ocorrido pouco frequentemente em relação ao total de sequências emitidas, além de não ter sido emitida recentemente (Denney & Neuringer, 1998; Souza, 2006). Com relação à frequência relativa, utilizou-se um limiar que poderia variar de 0 a 1, o qual determinava a frequência relativa máxima permitida de uma sequência para que a mesma fosse reforçada. Quanto menor o limiar, menor a frequência relativa de cada sequência exigida para a liberação do reforço, e, conseqüentemente, maior o nível de variabilidade. O limiar utilizado nesse estudo foi de 0,1, ou seja, uma sequência só era reforçada caso tivesse sido emitida em, no máximo, 10% do total de sequências emitidas até aquele momento.

Além da frequência relativa, o critério de variabilidade considerava quão recente era a sequência emitida. Para tanto, sempre que uma

sequência era reforçada, a frequência absoluta de todas as 16 sequências possíveis era multiplicada por 0,95, o que ocasionava uma redução exponencial no valor da frequência relativa de cada sequência. Dessa forma, as sequências emitidas menos recentemente e menos frequentemente tinham maiores probabilidades de serem reforçadas (Denney & Neuringer, 1998; Souza, 2006).

Cada sessão tinha a duração de 50 min. O critério para finalização da Condição TV consistia em cinco sessões consecutivas em que a porcentagem de sequências corretas estivesse acima de 70%.

Condição LB. O objetivo desta condição era verificar o comportamento de escolha de cada sujeito quando não havia atividade durante o atraso. O procedimento de AC, ilustrado na Figura 1, consistia em um esquema concorrente encadeado, em vigor durante 28 tentativas. Cada tentativa era iniciada com os elos iniciais e finalizada após o intervalo entre tentativas (IET). Durante os elos iniciais, a luz da caixa permanecia

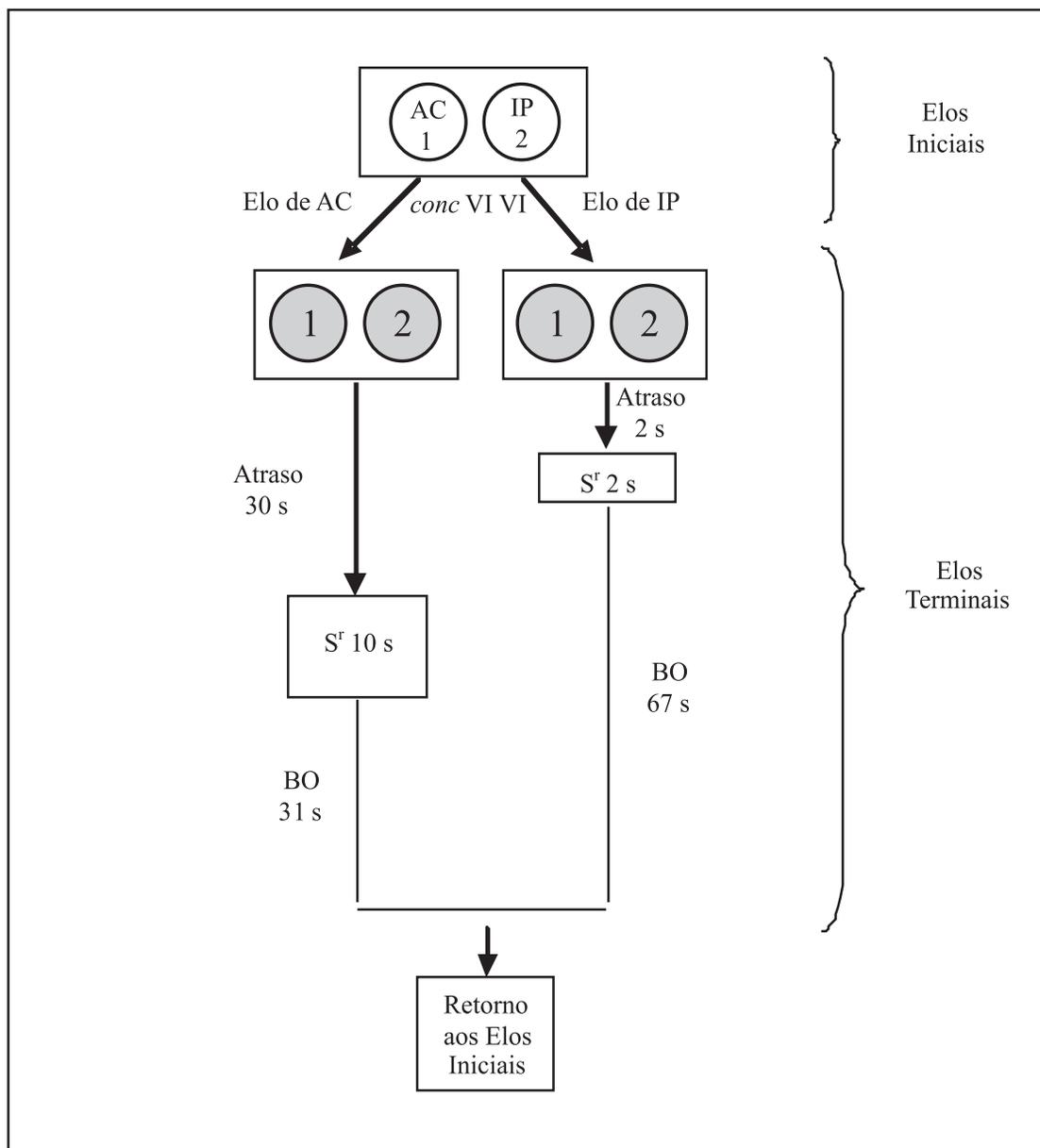


Figura 1. Ilustração do procedimento de AC.

acesa e estava em vigor um esquema *conc* intervalo variável (VI) 30 s intervalo variável (VI) 30 s, programado nos discos 1 (AC) e 2 (IP), ambos simultaneamente iluminados pela cor branca. Os esquemas VI foram programados de forma dependente, o que exigia apenas um contador de tempo. Após 30 s, em média, o elo terminal só era iniciado quando o sujeito respondia no disco

previamente determinado pela programação experimental. Essa programação especificava a ocorrência de 14 tentativas com o elo de AC e 14 com o elo de IP, o que produzia um número igual de reforços entre os elos terminais. Além disso, essa programação dos elos terminais determinava que um mesmo elo terminal não podia ocorrer mais do que três vezes consecutivas.

Durante ambos os elos terminais, todas as luzes se apagavam. No elo terminal de AC havia um atraso de 30 s seguido de 10 s de acesso à comida. Após o reforço havia um IET de 31 s e, em seguida, era iniciada uma nova tentativa. No elo terminal de IP havia um atraso de 2 s, seguido de 2 s de acesso à comida. Após o reforço, havia um IET de 67 s, o qual era seguido de uma nova tentativa. Assim sendo, cada elo terminal tinha uma duração total de 71 s. Respostas durante o atraso eram registradas, mas não havia consequências programadas para as mesmas.

Na condição LB, assim como nas condições VAR e ACO subsequentes, a sessão era iniciada com quatro tentativas de escolha forçada, duas consecutivas com o elo terminal de AC e duas consecutivas com o elo terminal de IP, havendo igual probabilidade da sessão ser iniciada por um desses dois tipos de tentativas. Nessas tentativas, os eventos eram semelhantes aos das tentativas livres, porém, nos elos iniciais, apenas o disco correspondente a um dos elos terminais era iluminado. Assim, em uma tentativa forçada com o elo de AC, apenas o disco 1 permanecia iluminado nos elos iniciais, enquanto que, em uma tentativa forçada com o elo de IP, apenas o disco 2 permanecia iluminado. Após essas quatro tentativas de escolha forçada, ocorriam 24 tentativas de escolha livre em que os discos 1 e 2 eram iluminados simultaneamente.

A condição LB, assim como as condições VAR e ACO, era finalizada quando a diferença entre a menor e a maior porcentagem de escolha pelo elo terminal de AC, medida a partir da distribuição das respostas entre os discos 1 e 2 nos elos iniciais, fosse menor ou igual a 20 (valor absoluto) nas cinco últimas sessões. Assim, por exemplo, se em cinco sessões consecu-

tivas, a maior porcentagem de escolha por AC tivesse sido 65% e a menor 45%, a diferença entre os dois valores seria igual a 20, e o critério de estabilidade teria sido atendido.

Condição VAR. O objetivo desta condição era verificar se a emissão de sequências variadas durante o atraso no elo de AC afetaria as escolhas por esse elo observadas durante a LB. Nessa condição, da mesma forma que na Condição LB, as sessões eram constituídas de 28 tentativas, sendo 14 com o elo de AC e 14 com o elo de IP. Dentre as 14 tentativas com o elo de AC, assim como dentre as 14 com o elo de IP, duas eram de escolha forçada e ocorriam no início da sessão, e as outras 12 eram de escolha livre.

A Condição VAR era semelhante à Condição LB quanto à programação dos elos iniciais e dos elos terminais, tanto nas tentativas forçadas quanto nas livres, com as seguintes exceções: no elo terminal de AC, a luz da caixa permanecia acesa e os discos 3 e 4 eram iluminados por uma luz de cor verde, podendo o sujeito emitir ou não sequências de quatro respostas nesses discos. Se o sujeito emitisse uma sequência e a mesma atendesse ao critério de variação (limiar 0,1), o reforço condicionado era liberado, ou seja, o comedouro era acionado, gerando um *click* e acendendo a luz do mesmo, durante 1,5 s, tempo insuficiente para o animal comer (para uma demonstração de que esses estímulos funcionam como reforços condicionados, ver Abreu-Rodrigues & cols., 2005). Por outro lado, se o sujeito emitisse uma sequência e a mesma não atendesse ao critério de variação, a quarta resposta produzia 1,5 s de BO. Essa contingência ficava em vigor durante todo o atraso, não havendo restrições quanto ao número de sequências emitidas. Caso o sujeito não emitisse sequências durante uma tentativa - o que raramente aconteceu - o reforço

condicionado e o BO não eram produzidos, sendo o reforço incondicionado apresentado após o término do atraso de 30 s. O critério para finalizar essa condição era semelhante ao da condição LB, exceto pelo fato de que havia um número mínimo de 10 sessões.

Condição ACO. O objetivo desta condição era verificar se a emissão de sequências, na ausência de exigência de variação, durante o atraso no elo de AC, afetaria as escolhas por esse elo obtidas na LB. Essa condição era semelhante à Condição VAR, exceto pelo fato de não haver critério de variação para liberação do reforço condicionado (*click* e luz do comedouro). A Condição ACO foi programada de forma que a porcentagem de sequências reforçadas durante o atraso fosse semelhante à da Condição VAR. Por exemplo, se 50% das sequências emitidas na Condição VAR tivessem gerado reforço, a mesma porcentagem de sequências seria reforçada na Condição ACO. O critério para a finalização dessa condição foi o mesmo utilizado na Condição VAR.

Dessa forma, em ambas as condições, VAR e ACO, havia intermitência do reforço condicionado, pois algumas sequências não eram reforçadas: na Condição VAR, por não atenderem ao critério de variação e, na Condição ACO, devido ao acoplamento do reforço condicionado. Na Condição VAR, a variabilidade comportamental era exigida, enquanto que na Condição ACO, não era exigida, mas era permitida. Assim, nesta última condição, o sujeito poderia receber a mesma quantidade de reforços condicionados caso emitisse todas as sequências com igual probabilidade (variação máxima) ou caso emitisse apenas uma única sequência (repetição máxima). Este procedimento visava verificar se aspectos específicos da atividade durante o atraso, neste caso, exigên-

cia ou não de variabilidade, poderiam alterar diferencialmente a escolha por AC.

Para os sujeitos J1 e J2, a Condição ACO1 foi acoplada à Condição VAR1 do mesmo sujeito, de forma que a porcentagem de sequências reforçadas na primeira sessão da Condição ACO1 foi a mesma da primeira sessão da Condição VAR1, na segunda sessão da Condição ACO1 foi a mesma da segunda sessão da Condição VAR1, e assim por diante. Para o sujeito J3, a condição ACO1 foi acoplada à condição VAR1 do sujeito J2 e a condição ACO2 foi acoplada à condição VAR1 do mesmo sujeito (J3). Para o sujeito J4, o acoplamento foi semelhante ao do sujeito J3, com exceção de que a condição ACO1 foi acoplada à condição VAR1 do sujeito J1.

As condições VAR e ACO eram alternadas e entre cada uma delas havia uma Condição LB. Dois sujeitos (J1 e J2) foram expostos primeiro à Condição VAR e, posteriormente, à Condição ACO, e os outros dois sujeitos (J3 e J4) foram expostos à ordem inversa. Cada sujeito foi exposto, no mínimo, duas vezes a cada condição.

RESULTADOS

A análise de dados apresentada a seguir compreendeu dois tipos de variáveis dependentes, aquelas correspondentes ao responder durante o elo terminal de AC e aquelas correspondentes ao comportamento de escolha nos elos iniciais. No primeiro caso encontram-se a porcentagem de sequências reforçadas, o valor U e a porcentagem de sequências emitidas em função do número de respostas de mudança, sendo que as duas últimas são medidas do grau de variabilidade obtido e serão explicadas subsequentemente. No segundo caso, a esco-

lha pelo elo terminal de AC durante as condições VAR e ACO foi analisada como uma proporção da escolha por esse elo na Condição LB imediatamente anterior. Foi também efetuada uma análise de correlação entre o valor U e a proporção de escolha. As análises consideraram as cinco últimas sessões de cada condição.

Elos Terminais

A Figura 2 apresenta a porcentagem de sequências reforçadas e o valor U nas cinco últimas sessões das condições VAR e ACO para cada sujeito. A primeira medida foi obtida dividindo-se o número de sequências reforçadas pelo número total de sequências emitidas em cada sessão de cada condição, sendo o quociente multiplicado por 100. Uma vez que a mudança de condições era feita de acordo com um critério de estabilidade, o número de sessões em cada condição podia ser diferente. Assim, a Condição VAR1 poderia ter 30 sessões e a Condição ACO1 subsequente ter apenas 25 sessões e, nesse caso, apesar do acoplamento do reforço, a porcentagem de sequências reforçadas nas cinco últimas sessões da Condição VAR1, apresentadas nessa figura, seriam diferentes daquelas nas cinco últimas sessões da Condição ACO1: na Condição VAR seriam mostrados os dados das sessões 26 a 30 e na Condição ACO, das sessões 21 a 25. Devido a isso, as últimas cinco sessões de uma Condição ACO podem apresentar porcentagens de sequências reforçadas diferentes daquelas das últimas cinco sessões da Condição VAR, à qual a primeira foi acoplada. É importante ressaltar que o número de sequências emitidas por sessão foi similar nas condições VAR e ACO.

A porcentagem de sequências reforçadas apresentou valores similares nas condições VAR e ACO, mantendo-se acima de 50% na maio-

ria das sessões de cada condição, com exceção das duas últimas condições do sujeito J2.

O valor U, por sua vez, foi calculado por meio da seguinte fórmula:

$$U = \frac{\sum \{FR_i * [\log (FR_i)] / [\log (2)]\}}{[\log (n)] / [\log (2)]}.$$

Nessa fórmula, n é o número de sequências possíveis, ou seja, 16; i corresponde a cada sequência e pode variar de 1 a n ; e FR representa a frequência relativa de cada uma das 16 sequências possíveis. O valor U pode variar de 0 a 1, de modo que quanto mais próximo de 1,0, mais alto o nível de variabilidade. Assim, o valor 1,0 indica que todas as 16 sequências foram emitidas com uma mesma probabilidade, enquanto o valor 0,0 indica que apenas uma das 16 sequências foi emitida (Neuringer, Deiss & Olson, 2000).

Em geral, o valor U foi maior nas condições VAR, onde a variação era exigida, do que nas condições ACO, onde a variação não era exigida, mas era permitida. A exceção foi a Condição ACO1 do sujeito J2, na qual o valor U foi semelhante ao das condições VAR1 e VAR2.

A Figura 3 apresenta a porcentagem de sequências emitidas em função do número de respostas de mudança em cada sequência. Os dados mostrados correspondem à média da última sessão das condições VAR1 e VAR2 e à média da última sessão das condições ACO1 e ACO2. Dentre as 16 sequências possíveis, havia duas sequências sem respostas de mudança (e.g., EEEE), seis sequências com uma resposta de mudança (e.g., EDDD), seis sequências com duas respostas de mudança (e.g., EDDE) e duas sequências com três respostas de mudança (e.g., EDED). O gráfico na parte superior direita da figura mostra a distribuição das sequências caso todas as sequências possíveis

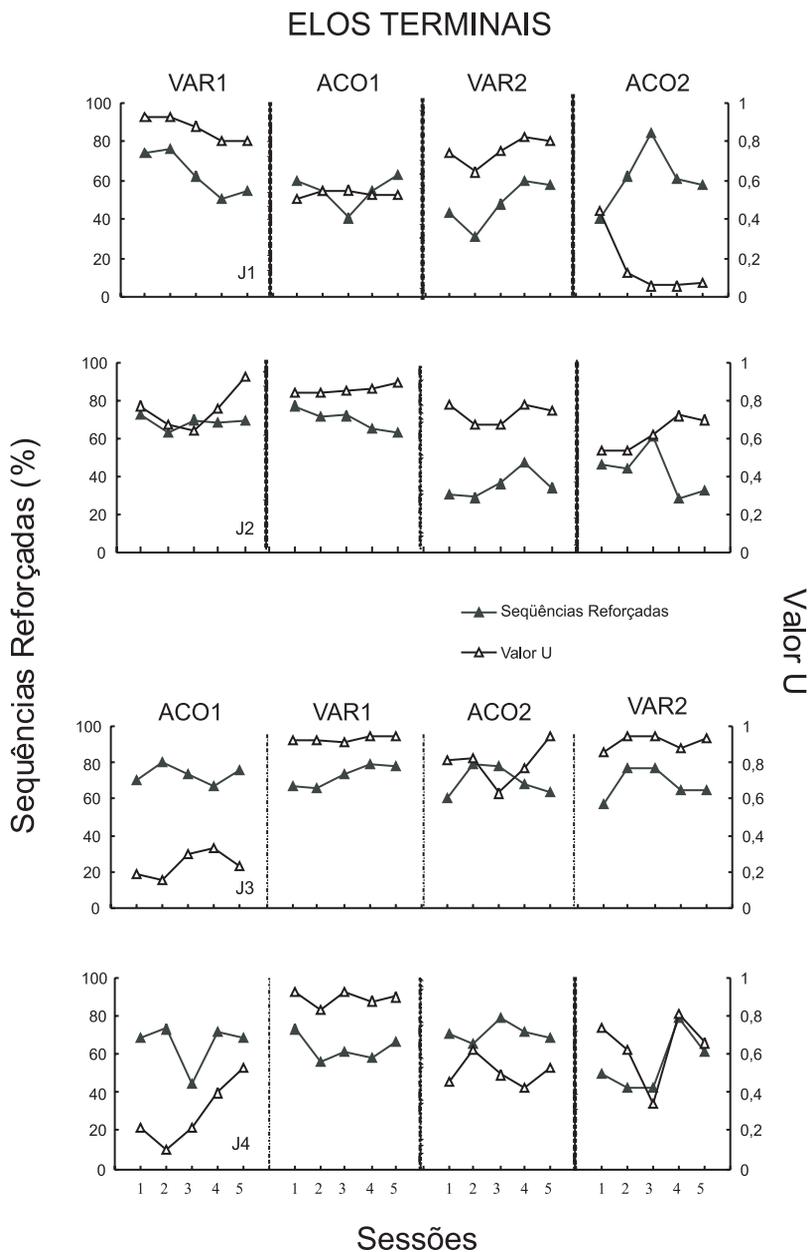


Figura 2. Porcentagem de seqüências reforçadas e valor U, para cada sujeito, nas últimas cinco sessões das condições VAR e ACO.

fossem emitidas com igual frequência, ou seja, caso o valor U fosse igual a 1,0. Para os sujeitos J1, J3 e J4, a porcentagem de seqüências emitidas nas condições ACO foi uma função inversa do número de respostas de mudança, enquanto que nas condições VAR, a porcentagem de seqüências emitidas foi mais próxima daquela

representada pela distribuição randômica. Seqüências sem nenhuma resposta de mudança foram mais frequentes nas condições ACO do que nas condições VAR, enquanto seqüências com uma e duas respostas de mudança foram mais frequentes nas condições VAR do que nas condições ACO. Para o sujeito J2, a distribui-

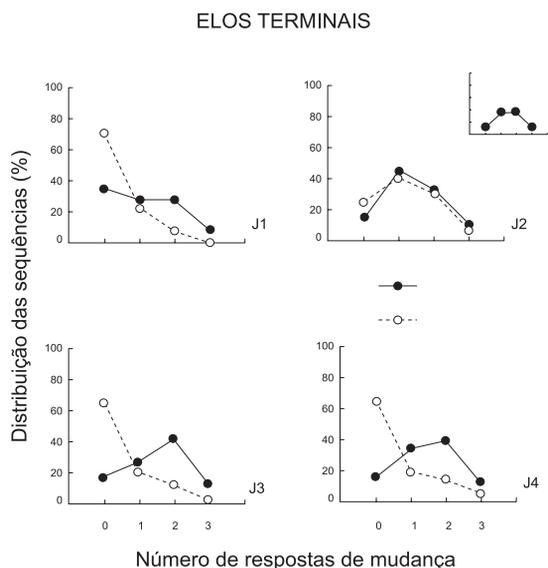


Figura 3. Distribuição das seqüências emitidas, em valores percentuais, como uma função do número de respostas de mudança, para cada sujeito, na última sessão das condições VAR1 e VAR2 e das condições ACO1 e ACO2. Na parte superior à direita está representada a distribuição quando todas as seqüências são emitidas com igual probabilidade, ou seja, quando o valor U é igual a 1,0.

ção de seqüências não diferiu nas condições VAR e ACO e se assemelhou ao responder randômico. Esses resultados mostram que as condições VAR tenderam a gerar maior variação que as condições ACO.

Elos Iniciais

A Figura 4 mostra as escolhas por AC nas condições VAR e ACO como uma proporção da LB. Essa medida foi obtida dividindo-se a porcentagem de escolhas por AC em cada uma das cinco últimas sessões das condições VAR e ACO pela porcentagem de escolhas por AC na última sessão da Condição LB imediatamente anterior. Foi selecionada apenas a última sessão da LB, e não a média das cinco últimas sessões de estabilidade, porque a última sessão representava os valores obtidos nas quatro sessões anteriores. Caso a implementação das condições VAR e ACO não tivesse afetado a escolha por AC, os valores obtidos seriam iguais a 1,0;

caso tivessem produzido um aumento na escolha por AC, os valores seriam maiores que 1,0; e caso tivessem gerado uma diminuição na escolha por AC, os valores seriam menores que 1,0.

As condições VAR e ACO produziram aumentos na escolha por AC quando comparadas com a Condição LB imediatamente anterior, com exceção das replicações realizadas com o sujeito J4. Para este sujeito, as escolhas por AC foram diminuindo ao longo do experimento, por fatores não detectados. Os aumentos nas escolhas por AC foram obtidos independentemente de as manipulações no responder durante o atraso terem sido iniciadas com a condição VAR (sujeitos J1 e J2) ou com a condição ACO (sujeitos J3 e J4). Algumas vezes a condição VAR produziu aumentos mais acentuados que a condição ACO (condições VAR dos sujeitos J2 e J3), outras vezes ocorreu o inverso (condições ACO1 dos sujeitos J1 e J4), sugerindo que a exigência ou não de variabilidade não afetou diferencialmente a escolha por AC.

Valor U vs. Escolha

A relação entre a escolha por AC e o valor U ao longo das condições VAR e ACO foi avaliada por meio da correlação de Pearson (r). Para todos os sujeitos, os valores obtidos, além de terem sido muito baixos, não foram estatisticamente significativos ($p > 0,05$).

DISCUSSÃO

No presente estudo, os resultados indicaram que a contingência em vigor durante o atraso no elo terminal de AC, nas condições VAR e ACO, assumiram controle sobre o responder, visto que as condições VAR apresentaram maior variabilidade do que as condições ACO (figuras 2 e 3). Além

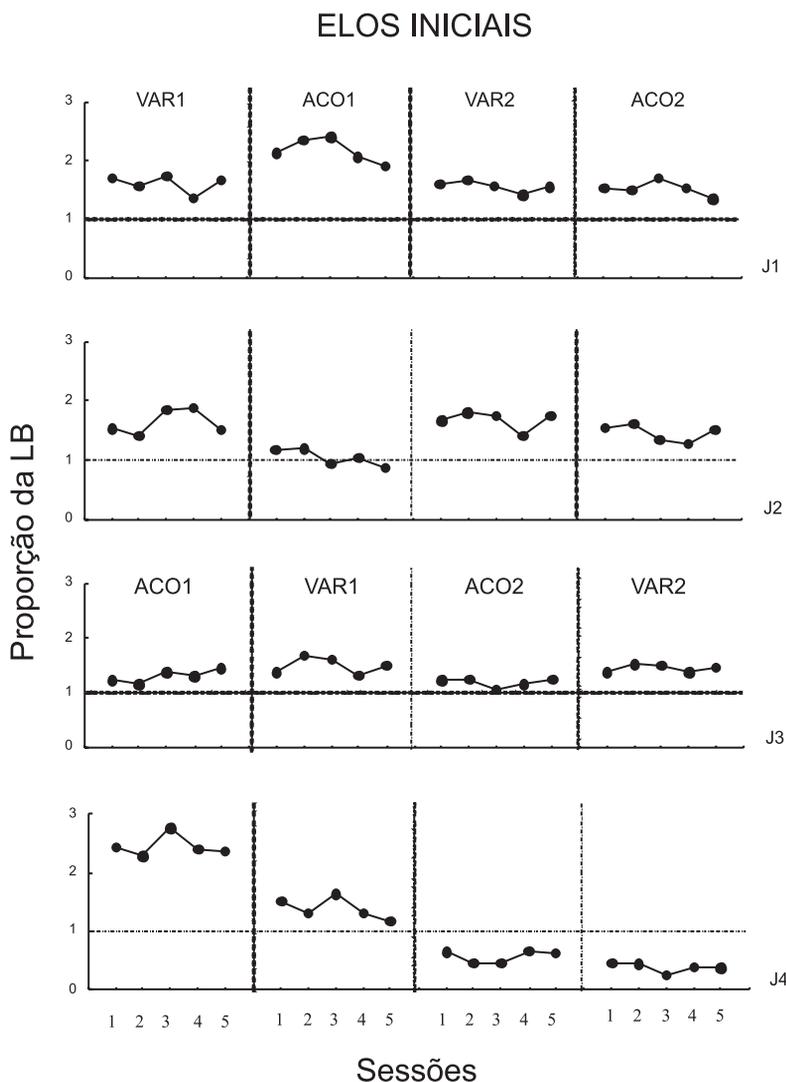


Figura 4. Escolhas pelo elo terminal de AC como uma proporção da LB, para cada sujeito, nas últimas cinco sessões das condições VAR e ACO. Valores acima de 1 indicam aumentos, e abaixo de 1 indicam diminuições, na escolha por AC em relação à condição LB.

disso, o responder durante o atraso aumentou a escolha pelo elo de AC (Figura 4). A exigência ou não de variação comportamental durante o atraso, entretanto, não afetou diferencialmente as escolhas por AC, pois os aumentos na escolha observados nas condições VAR, onde a variação era exigida, foram comparáveis àqueles observados nas condições ACO, onde a variação não era exigida. A seguir, serão discutidos, separadamente, os resultados obtidos nos elos terminais (nível de variação do

responder) e aqueles obtidos nos elos iniciais (escolha por AC).

Elos terminais: variabilidade

Neste item serão discutidos os dados referentes à ocorrência e manutenção do responder durante o atraso, e ao nível de variação deste responder.

Manutenção do responder durante o atraso. No presente estudo, uma vez que os discos 3 e

4 eram iluminados e havia consequências programadas para respostas de bicar esses discos nas condições VAR e ACO, mas não na condição LB, foi observada a ocorrência de respostas apenas nas duas primeiras condições. Esse responder durante o atraso, portanto, pode ser explicado em termos das propriedades eliciadoras e discriminativas dos discos iluminados bem como em termos das propriedades reforçadoras do *click* e da luz do comedouro.

Com relação ao controle respondente, uma vez que a iluminação dos discos 3 e 4 também foi pareada com a comida, é possível afirmar que a resposta de bicar o disco durante o atraso do reforço ocorreu, pelo menos em parte, em função das propriedades eliciadoras da iluminação dos discos (Brown & Jenkins, 1968; Catania, 1998/1999).

Em relação ao controle operante, é possível que os discos tenham também exercido função discriminativa. Como respostas de bicar geravam reforços na presença de discos iluminados, mas não na presença de discos apagados, e como os animais bicavam os discos prioritariamente quando os mesmos estavam iluminados, pode-se afirmar que discos iluminados assumiram a função de SD e discos apagados, de S Δ (Catania, 1998/1999). Assim sendo, uma vez que discos iluminados funcionaram como SDs, e que o responder durante o atraso só se manteve quando acionava o *click* e a luz do comedouro (condições VAR e ACO), é viável supor que esses estímulos funcionaram como reforçadores condicionados efetivos. Além disso, as características diferenciadas do responder nas condições VAR e ACO também sugerem que o *click* e a luz exerceram função reforçadora: quando esses estímulos foram contingentes à variação, níveis altos de variabilidade foram obtidos; mas quando foram apresen-

tados independentemente da variação, níveis intermediários ou baixos de variabilidade foram observados (ver figuras 2 e 3).

Outro evento que pode ter contribuído para manter o responder durante o atraso consiste no reforço incondicionado fornecido ao final do elo de AC. Diversos estudos mostram que o reforço age sobre várias respostas, e não apenas sobre a resposta imediatamente anterior. Investigações sobre esquemas FI, por exemplo, indicam que, apesar do reforço ser contingente à emissão de apenas uma resposta (a primeira emitida após o término de um determinado intervalo), diversas outras respostas são emitidas ao longo do intervalo, sendo as mesmas mantidas pelo mesmo reforço final (Dews, 1970).

Varição comportamental. Os dados obtidos corroboram a efetividade dos reforços condicionados devido ao fato de que a exigência ou não de variação no responder durante o atraso produziu níveis de variabilidade diferentes entre as condições VAR e ACO (figuras 2 e 3) para todos os sujeitos, com exceção do sujeito J2 na Condição ACO1, que não diferiu da Condição VAR1. Esses resultados corroboram a noção de que a variabilidade é uma dimensão operante do comportamento e, assim, resulta das contingências de reforçamento (Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Neuringer, 2002, 2004; Page & Neuringer, 1985).

No presente estudo, foram utilizadas duas medidas do nível de variação: o valor U e o número de respostas de mudança. Os valores U obtidos nas condições VAR situaram-se acima de 0,60 enquanto que, nas condições ACO, situaram-se abaixo de 0,60. Valores similares foram encontrados também por Doughty e Lattal (2001), ao expor pombos a esquemas múltiplos com dois componentes encadeados, nos quais a variabilidade foi programada com

o critério do limiar; por Neuringer e cols. (2000), em um estudo realizado com ratos, também com o critério do limiar, porém utilizando esquemas simples; e por Page e Neuringer (1985), que expuseram pombos às condições ACO e VAR, sendo essa última programada por meio do critério Lag n , o qual estabelece que uma sequência só será reforçada se for diferente das n anteriores.

Além do valor U, a distribuição da frequência das sequências emitidas em função do número de respostas de mudança entre os discos também indica o nível de variabilidade do responder. Isso porque nas condições VAR, para a obtenção do maior número possível de reforços condicionados, todas as sequências deveriam ser emitidas com igual probabilidade, o que requeria a emissão de sequências com nenhuma (e.g., EEEE), uma (e.g., EDDD), duas (e.g., EDDE) e três (e.g., EDED) resposta(s) de mudança. Por outro lado, nas condições ACO, o sujeito poderia emitir apenas sequências que não requeriam respostas de mudança e, mesmo assim, obter todos os reforços disponíveis (para análises adicionais sobre respostas de mudança, ver Machado, 1997).

Níveis altos de variação, como aqueles obtidos nas condições VAR, produziram uma distribuição de sequências mais próxima da distribuição randômica do que níveis mais baixos de variação, como aqueles observados nas condições ACO. Resultados comparáveis foram obtidos por Abreu-Rodrigues e cols. (2005), com esquemas concorrentes encadeados, e por Abreu-Rodrigues, Hanna, Cruz, Matos e Delabrida (2004), com esquemas múltiplos e administração de substâncias químicas.

Os resultados indicaram efeitos da história de reforçamento. Em algumas condições, os

níveis de variação entre as condições VAR e ACO foram menos discrepantes (Condição ACO1 para o sujeito J1 e Condição ACO2 para os sujeitos J3 e J4) ou ainda foi inexistente (Condição ACO1 para o sujeito J2). Todas essas condições ACO ocorreram após uma condição VAR. Efeitos similares da exposição prévia à variação foram obtidos também no estudo de Hunziker, Caramori, Silva e Barba (1998; ver também Page & Neuringer, 1985).

A similaridade entre as condições VAR e ACO pode ter favorecido a ocorrência de efeitos de história: em ambas as condições, os mesmos discos, as mesmas cores e os mesmos reforços foram utilizados (Hanna, Blackman & Todorov, 1992; Ono & Iwabuchi, 1997). Diante dessa similaridade seria esperado que um padrão comportamental aprendido previamente ocorresse na situação subsequente, conforme foi observado nas condições ACO que seguiram condições VAR. Entretanto, para que esse padrão se mantivesse, era necessário que produzisse reforços na nova contingência. Nas condições ACO, embora não fosse exigida, a variação era permitida, de modo que emitir sequências variadas produzia a mesma quantidade de reforços que emitir sequências repetidas. Assim sendo, reforços liberados independentemente da variação, porém acidentalmente contíguos à emissão de sequências variadas, podem ter mantido a variabilidade na condição ACO.

Efeitos de história tendem a se dissipar com a exposição à nova contingência (Ono & Iwabuchi, 1997) e, provavelmente, uma permanência maior na condição ACO poderia produzir valores U mais baixos. Isso porque apresentar variação comportamental na condição ACO era desnecessário para a obtenção de reforços e porque a variação implicava na emissão de sequências com maior

número de respostas de mudança, o que acarretava maior gasto de energia para os animais, conforme sugerido por Abreu-Rodrigues e cols. (2005) e por Hunziker e cols. (1998). Portanto, seria relevante que replicações futuras das condições VAR e ACO incluíssem, como critério de mudança de condição, a obtenção de medidas de variabilidade claramente distintas entre as mesmas. Por exemplo, a condição VAR só seria finalizada quando o valor U fosse igual a ou maior que 0,6 enquanto que o mesmo seria feito para a condição ACO somente quando o valor U fosse igual a ou menor que 0,4, durante um determinado número de sessões. Dessa forma, diferenças nas escolhas por AC, entre essas duas condições, poderiam ser mais claramente atribuídas ao nível de variabilidade obtido.

Elos iniciais: escolha por autocontrole

Nesse item será discutida a contribuição da contingência programada durante o atraso para o comportamento de escolha, com ênfase na variação do responder e nas condições de estímulo no atraso.

Responder durante o atraso. A comparação entre as condições VAR e ACO (em que havia emissão de sequências de quatro respostas) e a Condição LB (em que não havia emissão de sequências) indica que o responder durante o atraso aumentou as escolhas por AC, com exceção das duas últimas condições do sujeito J4. A discrepância apresentada por esse sujeito não pode ser explicada a partir das características presentes nas condições intra e extra-experimentais às quais todos os sujeitos foram expostos, de modo que talvez revelem diferenças individuais. Os resultados referentes à escolha corroboram aqueles obtidos quando o paradigma de Rachlin (1970) foi empregado

com crianças (Andrade, 2005) e com adultos diagnosticados com patologias diversas (Dixon, Marley & Jacobs., 2003), e também quando o paradigma de Mischel e Ebbensen (1970) foi utilizado com pombos (Grosh & Neuringer, 1981) e com crianças (Mischel e cols., 1972; Peake e cols., 2002).

No presente estudo, esperava-se não somente que o responder durante o atraso aumentasse as escolhas por AC, mas também que esse aumento fosse mais substancial quando havia exigência de variação no responder. Isto porque alguns estudos têm demonstrado que variar é mais reforçador do que repetir quando ambas situações envolvem custos de resposta similares (Abreu-Rodrigues & cols., 2005; Sherman & Thomas, 1968). Uma vez que, no presente estudo, a condição VAR exigia variação, enquanto a condição ACO permitia repetição, era esperado que a primeira tivesse um maior valor reforçador que a segunda e, portanto, que promovesse uma maior escolha por AC. Esse resultado, entretanto, não foi obtido. Proporções de escolha mais altas nas condições VAR do que nas condições ACO foram observadas apenas para o sujeito J2. No entanto, uma vez que esse sujeito apresentou níveis de variação similares entre essas condições, não é possível atribuir aumentos maiores na escolha à exigência de variação.

Uma possível explicação para essa ausência de efeito diferencial da exigência ou não de variação sobre a escolha pode residir no custo envolvido na emissão de sequências variadas, o que é consistente com a sugestão de Abreu-Rodrigues e cols. (2005). As condições VAR geraram uma maior porcentagem de sequências com duas e três respostas de mudanças (maior custo), enquanto que as condições ACO produziram uma maior porcentagem de sequências

sem respostas de mudança (menor custo). Essa diferença no custo da resposta entre as condições pode ter interagido com o valor reforçador de cada condição, o que dificultou a avaliação do efeito isolado de cada uma dessas variáveis. O maior custo do responder nas condições VAR pode ter diminuído o valor reforçador desta condição, da mesma forma que o menor custo das condições ACO podem ter aumentado seu valor reforçador. Consequentemente, diferenças no aumento da escolha por AC não deveriam ser esperadas. Se o custo do responder fosse comparável entre as condições VAR e ACO, é possível que um aumento diferenciado nas escolhas por AC tivesse sido observado.

Outras variáveis de controle. A despeito da condição, se VAR ou ACO, e do nível de variação apresentado, o responder durante o atraso produzia reforços condicionados (*click* e luz do comedouro) idênticos àqueles presentes quando a comida era liberada ao final do elo de AC. Esses reforços condicionados podem ter contribuído para aumentar a preferência pelo elo de AC, como relatado também por Andrade (2005). Neste estudo foi observado que a adição de reforços, durante o atraso, idênticos ao reforço final, acentuou o valor reforçador da alternativa de AC, e consequentemente, aumentou as escolhas por essa alternativa.

As condições VAR e ACO, quando comparadas com a condição LB, envolvem não só a adição de responder durante o atraso, mas também arranjos diferentes de estímulos. Essas condições de estímulo distintas podem ter contribuído para os aumentos na escolha por AC nas condições VAR e ACO. O primeiro aspecto a ser considerado é a iluminação da caixa e dos discos. Essa variável pode também ter influenciado as escolhas visto que, no elo terminal de AC das condições VAR e ACO, o ambiente

permanecia iluminado por 40 s (período do atraso e do reforço), enquanto no mesmo elo da Condição LB, o ambiente permanecia iluminado por apenas 10 s (período do reforço) e no elo terminal de IP, tanto na Condição LB quanto nas condições VAR e ACO, o ambiente permanecia iluminado por apenas 2 s (período do reforço). Assim, se períodos de iluminação forem mais reforçadores que períodos sem iluminação, o elo terminal de AC nas condições VAR e ACO foi mais reforçador que o mesmo elo terminal na Condição LB. Essa análise é corroborada por alguns estudos. Logue e Mazur (1981), por exemplo, relataram que a escolha por AC foi maior quando havia luzes acesas durante o atraso. Similarmente, Abreu-Rodrigues e cols. (2005) e Snyderman (1983) indicaram que a adição de IETs após o reforço, sem nenhuma iluminação, nos elos terminais de esquemas concorrentes encadeados, produz preferências menos extremas que na ausência desses intervalos. Finalmente, Grosh e Neuringer (1981) demonstraram que na presença de SDs durante o atraso, o tempo de espera foi mais longo do que na presença de S's.

Considerações finais

Ao promover aumentos nas escolhas por AC, os resultados do presente estudo, assim como outros na literatura (Darcheville, Rivière & Wearden, 1993; Sonuga-Barke e cols., 1989), são desfavoráveis à explicação de que humanos escolhem mais o elo de AC do que não humanos devido ao comportamento verbal apresentado apenas pela espécie humana. Isso porque pombos apresentaram aumentos nas escolhas por AC quando uma atividade foi introduzida durante o atraso. Este dado corrobora o argumento de que a escolha por AC ocorre em função de manipulações ambientais e não de ca-

racterísticas específicas de cada espécie (Hackenberg, 2005; Hackenberg & Vaidya, 2003; Jackson & Hackenberg, 1996).

REFERÊNCIAS

- Abreu-Rodrigues, J., Hanna, E. S., Cruz, A. P. M., Matos, R., & Delabrida, Z. (2004). Differential effects of midazolam and pentylenetetrazole on behavioral repetition and variation. *Behavioural Pharmacology*, *15*, 535-543.
- Abreu-Rodrigues, J., Lattal, K. A., Santos, C. V., & Matos, R. A. (2005). Variation, repetition, and choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *83*, 147-168.
- Andrade, L. (2005). *Efeito de reforçamento programado para a tarefa durante o atraso de reforço sobre a escolha no paradigma de autocontrole*. Tese de Mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Baquero, R. G. (2005). *Escolha no paradigma de autocontrole: efeito de reforçamento ou extinção na tarefa programada para o atraso do reforço*. Tese de Mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Brown, P. L., & Jenkins, H. M. (1968). Auto-shaping of the pigeon's key peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 1-8.
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. (D. G. Souza, Trad.) São Paulo: Artmed. (Trabalho original publicado em 1998)
- Darcheville, J. C., Rivière, V., & Wearden, J. H. (1993). Fixed-interval performance and self-control in infants. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *60*, 239-254.
- Denney, J., & Neuringer, A. (1998). Behavioral variability is controlled by discriminative stimuli. *Animal Learning & Behavior*, *26*, 154-162.
- Dews, P. B. (1970). The theory of fixed-interval responding. Em W. N. Schoenfeld (Ed.), *The theory of reinforcement schedules* (pp. 43-60). New York: Appleton-Century-Crofts.
- Dixon, M. R., & Cummings, A. (2001). Self-control in children with autism: Response allocation during delays to reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *34*, 491-495.
- Dixon, M. R., Hayes, L. J., Binder, L. M., Manthey, S., Sigman, C., & Zdanowski, D. (1998). Using a self-control training procedure to increase appropriate behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *31*, 203-210.
- Dixon, R. M., Marley, J., & Jacobs, E. A. (2003). Delay discounting by pathological gamblers. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *36*, 449-458.
- Dixon, R. M., Rehfeldt, R., & Randich, L. (2003). Enhancing tolerance to delayed reinforcers: The role of intervening activities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *36*, 263-266.
- Doughty, A. H., & Lattal, K. A. (2001). Resistance to change of operant variation and repetition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *76*, 195-215.
- Grosh, J., & Neuringer, A. (1981). Self-control in pigeons under the Mischel paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *35*, 3-21.
- Hackenberg, T. D. (2005). Sobre pombos e gente: algumas observações sobre diferenças entre espécies em escolha e autocontrole. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, *1*, 135-147.
- Hackenberg, T. D., & Vaidya, M. (2003). Determinants of pigeons' choices in token-based self-control procedures. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *79*, 207-218.
- Hanna, E. S., Blackman, E. D., & Todorov, J. C. (1992). Stimulus effects on concurrent performance in transition. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *58*, 335-347.
- Hunziker, M. H. L., Caramori, F. C., Silva, A. P., & Barba, L. S. (1998). Efeitos da história de reforçamento sobre a variabilidade comportamental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, *14*, 149-159.

- Jackson, K., & Hackenberg, T. D. (1996). Token reinforcement, choice, and self-control in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *66*, 29-49.
- Kirk J. M., & Logue, A. W. (1996). Self-control in adult humans: Effects of counting and timing. *Learning and Motivation*, *27*, 1-20.
- Logue, A. W., & Mazur, J. E. (1981). Maintenance of self-control acquired through a fading procedure: Follow-up on Mazur and Logue (1978). *Behaviour Analysis Letters*, *1*, 131-137.
- Logue, A. W., & Peña-Correal, T. E. (1984). Responding during reinforcement delay in a self-control paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *41*, 267-277.
- Machado, A. (1997). Increasing the variability of response sequence in pigeons by adjusting the frequency of switching between two keys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *68*, 1-25.
- Mischel, W., & Ebessen, E. B. (1970). Attention in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *16*, 329-337.
- Mischel, W., Ebessen, E. B., & Zeiss, A. (1972). Cognitive and attentional mechanism in delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, *21*, 204-218.
- Neuringer, A. (2002). Operant variability: Evidence, functions and theory. *Psychonomic Bulletin and Review*, *9*, 672-705.
- Neuringer, A. (2004). Reinforced variability in animals and people. *American Psychologist*, *59*, 891-906.
- Neuringer, A., Deiss, C., & Olson, G. (2000). Reinforced variability and operant learning. *Journal of Experimental Psychology*, *26*, 98-111.
- Ono, K., & Iwabuchi, K. (1997). Effects of histories of differential reinforcement of response rate on variable-interval responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *67*, 311-322.
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology*, *11*, 429-452.
- Patterson, C. J., & Carter, B. (1979). Attentional determinants of children's self-control in waiting and working situation. *Child Development*, *50*, 272-275.
- Peake, P. K., Hebl, M., & Mischel, W. (2002). Strategic attention deployment for delay of gratification in working and waiting situations. *Developmental Psychology*, *38*, 313-326.
- Rachlin, H. (1970). *Modern behaviorism*. San Francisco: Freeman.
- Sherman, J. A., & Thomas, J. R. (1968). Some factors controlling preference between fixed-ratio and variable-ratio schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *11*, 689-702.
- Snyderman, M. (1983). Delay and amount of reward in a concurrent chain. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *39*, 437-447.
- Sonuga-Barke, E. J. S., Lea, S. E. G., & Webley, P. (1989). The development of adaptive choice in a self-control paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *51*, 77-85.
- Souza, A. S. (2006). *Propriedades discriminativas de contingências de variação e repetição*. Tese de Mestrado não publicada, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Submetido em 17 de março de 2008

Aceito em 3 de dezembro de 2008