**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**RESPOSTA DE OBSERVAÇÃO:
AS PRINCIPAIS QUESTÕES NA ÁREA ANALISADAS A
PARTIR DE TRÊS EXPERIMENTOS COM POMBOS**

GERSON YUKIO TOMANARI

Houza
[Signature]
Rafael Banaus

[Signature]

Tese apresentada ao Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do título de Livre Docente na área de Análise Experimental do Comportamento.

Date 18-06-08

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA

RESPOSTA DE OBSERVAÇÃO:
AS PRINCIPAIS QUESTÕES NA ÁREA ANALISADAS A
PARTIR DE TRÊS EXPERIMENTOS COM POMBOS

GERSON YUKIO TOMANARI

Houza
[Signature]
Rol Banaus

[Signature]

Tese apresentada ao Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para a obtenção do título de Livre Docente na área de Análise Experimental do Comportamento.

Date 18-06-08

T
BF 319
T 655 v
2.1

Ficha Catalográfica

Tomanari, G. Y.

Resposta de observação: as principais questões na área analisadas a partir de três experimentos com pombos / Gerson Yukio Tomanari - São Paulo: s.n., 2008 - 175 p.

Tese de Livre Docência - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo. Departamento de Psicologia Experimental.

1. Resposta de observação 2. Análise do comportamento
3. Análise de contingências 4. Estímulo discriminativo 5. Pombos
I. Título

Tomanari, G.

Resposta di
analizadas a
Yukio Toman

Tese de Liv
de São Paulo

1. Resposta
3. Análise de
I. Título

Hiroshige, *Crane and Wave*, mid 1830s

**À Silvia, Felipe e Rafael,
com amor.**

Os meus sinceros agradecimentos a:

Luana Flor Tavares Hamilton, João Ianase Matsumoto e Roger Yamaguishi, alunos de iniciação científica que participaram ativamente da realização dos três experimentos aqui relatados.

Equipe do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento da USP, em particular: Paula, Miriam, Candido, Saulo, Eliana, Vivi, Edson, William, Marcelo, Zé Marcelo e Peter.

Marcelo Frota Benvenuti.

Édila Aparecida dos Santos.

CNPq e Fapesp, agências que possibilitaram a

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	5
Lista de Tabelas.....	7
Resumo.....	8
Abstract.....	9
Introdução.....	10
Experimento 1.....	32
Método.....	36
Resultados.....	43
Discussão.....	57
Experimento 2.....	68
Método.....	71
Resultados.....	77
Discussão.....	87
Experimento 3.....	95
Método.....	97
Resultados.....	101
Discussão.....	108
Discussão Geral.....	113
Referências.....	135
Anexo 1 - Dados brutos do Experimento 1.....	145
Anexo 1.1 - Resumo publicado - Experimento 1.....	149
Anexo 2 - Dados brutos do Experimento 2.....	151
Anexo 2.1 - Seqüência de tentativas do Experimento 2.....	160
Anexo 2.2 - Resumo publicado - Experimento 2.....	163
Anexo 3 - Dados brutos do Experimento 3.....	165
Anexo 3.1 - Resumo não publicado - Experimento 3.....	175

Lista de Figuras

Figura 1.1 - Número médio de S+ e S- produzidos nas 5 últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1.....	44
Figura 1.2 - Número médio de respostas de observação nas tentativas TS+ e TS- nas 5 últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1.....	46
Figura 1.3 - Número médio de S+ e de S- produzidos nas condições tand DRH 0,8 s, 0,6 s, 0,4 s e 0,2 s do Experimento 1.....	48
Figura 1.4 - Momento da tentativa em que S+ e S- foram produzidos, para todos os sujeitos do Experimento 1.....	50
Figura 1.5 - Distribuição média de intervalos entre respostas de observação em cada uma das fases e condições experimentais do Experimento 1, para todos os três sujeitos, Pombos 32 (Painel A), 36 (Painel B) e 37 (Painel C).....	52
Figura 1.6 - Número médio de bicadas ao disco na presença de S+ e de S-, nas 5 últimas sessões de cada fase e condição do Experimento 1, por oportunidade de ocorrência.....	56
Figura 2.1 - Número médio de estímulos discriminativos produzidos nas últimas 5 sessões de cada fase experimental do Experimento 2.....	78
Figura 2.2 - Número médio de bicadas ao disco iluminado pela cor branca, nas 5 últimas sessões de cada fase do Experimento 2.....	81
Figura 2.3 - Número médio de estímulos produzidos ao longo das fases do Experimento 2 em que vigoravam somente TS+ [$p(TS+)=1.0$] e somente TS- [$p(TS-)=1.0$], para todos os sujeitos, ao longo de blocos de cinco sessões.....	83
Figura 2.4 - Número médio de bicadas ao disco na presença de S+ e de S-, nas 5 últimas sessões de cada fase do Experimento 2.....	85

Figura 3.1 - Número médio de cores verde e vermelha produzidas por respostas ao disco iluminado pela cor branca, no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3..... 102

Figura 3.2 - Número médio de respostas ao disco iluminado pela cor branca no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3.... 104

Figura 3.3 - Número médio de respostas ao disco na presença das cores verde e vermelha no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3..... 106

Lista de Tabelas

Tabela 1.1 - Esquemas utilizados para a resposta de observação, em cada fase e condição do Experimento 1.....	41
Tabela 1.2 - Número de sessões realizadas em cada condição do Experimento 1.....	42
Tabela 2.1 - Número de tentativas TS+ e TS- em cada fase e condição do Experimento 2 e as correspondentes probabilidades.....	75
Tabela 2.2 - Número de sessões realizadas em cada condição do Experimento 2.....	76
Tabela 3.1 - Cores produzidas por bicadas ao disco nas tentativas TS+ e TS-, em cada fase do Experimento 3.....	99
Tabela 3.2 - Número de sessões realizadas em cada fase do Experimento 3...	100

Tomanari, G. Y. (2008). *Resposta de observação: as principais questões na área analisadas a partir de três experimentos com pombos*. Tese de Livre Docência. Instituto de Psicologia, USP. 175 páginas.

Resumo

O presente trabalho analisa as principais questões que têm norteado historicamente as pesquisas na área de resposta de observação, isto é, as funções possivelmente reforçadoras do estímulo discriminativo de baixa ou nula probabilidade de reforçamento (S^-), as eventuais diferenças entre primatas e não primatas sobre o possível reforçamento por S^- e a capacidade preditiva de teorias de reforçamento condicionado, em particular os modelos da redução do atraso e da redução da incerteza. Para isso, apresenta-se inicialmente uma revisão da literatura na qual os trabalhos são organizados e sumarizados em função da metodologia empregada e da espécie estudada. Na sequência, são descritos três experimentos com pombos cujos resultados subsidiam a análise do estado atual da área. De modo geral, o conjunto dos resultados possibilita constatar a impertinência da hipótese de diferenças entre espécies ante a manutenção de respostas de observação por S^- em organismos não primatas. Uma avaliação crítica revela o equívoco de se resumir as funções de S^- categoricamente como reforçadoras ou punidoras das respostas de observação. As contingências que envolvem essas respostas são complexas e múltiplas, de modo que a polarização do tema, representada teoricamente pelos modelos de reforçamento condicionado, levou a área a analisar as respostas de observação isoladamente de comportamentos adjuntos, porém que as afetam diretamente. Nesse sentido, descontextualizar a análise tem gerado resultados insuficientes, na medida em que é preciso, sobretudo, considerar as interações entre contingências que estabelecem as possíveis e diversificadas funções dos estímulos.

Palavras-chave: respostas de observação; reforçamento condicionado; pombos.

Tomanari, G. Y. (2008). *Observing response: The main questions in the field analyzed from three experiments with pigeons*. Tese de Livre Docência. Instituto de Psicologia, USP. 175 pages.

Abstract

The present work analyzes the main questions that historically guide researches on observing behavior, that is, the possible reinforcing functions of discriminative stimulus of low or null probability of reinforcement (S^-), the possible differences between primates and non-primates concerning the reinforcement by S^- , and the ability of different theories to predict conditioned reinforcement, especially the delay-reduction and the uncertainty-reduction models. The literature is initially reviewed by examining, organizing and summarizing a large number of studies according to methods and species they have employed. Following, three experiments with pigeons are described and their results establish the bases to analyze the current state of the field. General results demonstrate the inadequacy of species-specific hypotheses, face to observing responses by S^- not only in primates, but also in non-primates. A critical evaluation of the field reveals how improper the attempts to analyze S^- categorically as either a conditioned reinforcer or a punisher have been. The contingencies that involve observing responses are multiple and complex, so that the ongoing polarization of the subject, normally represented by the conditioned reinforcing models, has taken researchers to analyze this important behavior isolated from adjunct behaviors, which directly affect it. Thus, ignoring the context of analysis generates insufficient results, since it is absolutely necessary to consider the interactions of contingencies that set the possible and diverse stimulus functions.

Key-words: observing responses; conditioned reinforcement; pigeons.

Estímulos discriminativos exercem funções reforçadoras para respostas que os têm como consequência. O crítico de arte destaca a contemporaneidade das obras na exposição. O fisioterapeuta pressiona exatamente o músculo lesionado. O caboclo ouve o canto do *Uirapuru* entre os inúmeros sons da floresta. Enfim, em qualquer situação na qual vigore o controle do comportamento por estímulos, observá-los seletivamente é um componente fundamental. Nas palavras de Skinner (1968):

Se respondêssemos com a mesma velocidade e energia a qualquer aspecto do mundo ao nosso redor, nós estaríamos irremediavelmente confusos. Nós precisamos responder tão somente a aspectos específicos do ambiente. Mas como esses aspectos são selecionados? Por que olhamos a uma coisa e não a outra? Como é possível observar a forma de um objeto sem sequer prestar atenção à sua cor? Que ocorre quando ouvimos apenas o violoncelo ao som de um quarteto de cordas? (Skinner, 1968, p. 121)¹

Originalmente, Prokasy (1956) proveu importantes contribuições a essas questões ao demonstrar a preferência de ratos pela presença (vs. ausência) de estímulos discriminativos em seu ambiente experimental. O procedimento proposto consistia em submeter os animais a tentativas em um labirinto em forma de "E". O compartimento de partida localizava-se no extremo do eixo central, enquanto que o de chegada localizava-se no final dos eixos laterais. Cada eixo lateral era formado por dois setores, o setor anterior de atraso e o setor posterior de reforçamento. Em ambos os eixos laterais, metade das tentativas terminava com a apresentação de comida no

¹ "If we were to respond with the same speed and energy to every aspect of the world around us, we should be hopelessly confused. We must respond only to selected features. But how are they selected? Why do we look at one thing rather than another? How do we observe the

setor de reforçamento e metade sem apresentação de comida, em seqüência aleatória. Após entrarem em um dos eixos por meio de uma portinhola sem retorno, os sujeitos permaneciam retidos no compartimento de atraso por 30 s e, então, eram liberados para seguir adiante ao compartimento de reforçamento. As cores das paredes dos eixos laterais foram de especial relevância nesse experimento, brancas ou pretas. Em apenas um dos eixos, fora programada uma correlação perfeita entre as cores dos compartimentos e a existência ou não de comida no setor de reforçamento. No eixo oposto, ambas as cores eram igualmente prováveis às duas situações. Após serem submetidos a duas sessões de exploração livre do labirinto, os ratos passaram por sessões preliminares de escolhas forçadas que garantiram um contato prévio e balanceado com ambos os eixos laterais. Na seqüência, foi avaliada a utilização relativa dos eixos na ausência de qualquer restrição. Inicialmente, os animais distribuíam suas escolhas igualmente à esquerda e à direita. No decorrer da exposição ao procedimento, houve um uso cada vez maior do lado do labirinto cujas cores correlacionavam-se à existência ou inexistência de comida e, em contrapartida, cada vez menor o emprego do lado no qual não havia tal correlação. Em outras palavras, mantida a constância dos demais fatores relevantes na situação, os sujeitos passaram a percorrer preferencialmente os corredores que possuíam estímulos discriminativos (vs. não discriminativos) das contingências em vigor. Sendo assim, as funções discriminativas das cores pareceram contribuir para reforçar a utilização de um dos eixos do labirinto.

Trabalhos derivados de Prokasy (1956) empregaram basicamente o mesmo procedimento para explorar variáveis como o tempo de exposição aos estímulos (Lutz & Perkins, 1960), o grau de privação dos sujeitos (Wehling & Prokasy, 1962), a magnitude (Levis & Perkins, 1965; Mitchell, Perkins, & Perkins, 1965) e o tipo de reforçador (comida vs. água; Levis & Perkins, 1965). De modo geral, todos esses estudos mostraram a preferência adquirida pelos sujeitos ao longo das sessões pelo eixo do labirinto cujos estímulos eram discriminativos da presença e ausência do reforçador. Em particular, essa preferência era mantida independentemente do tempo de atraso ao reforçador por 3, 9, 27 ou 81 s (Lutz & Perkins, 1960). Todavia, acentuou-se em função do aumento no tempo de privação no qual os sujeitos se encontravam (i.e., 12 vs. 20 horas, Wehling & Prokasy, 1962), bem como do aumento na magnitude do reforçador (5 vs. 25 pelotas de ração, Mitchell *et al.*, 1965; 0,4 cc vs. 2,0 cc de água, Levis & Perkins, 1965).

Esse conjunto de pesquisas com ratos contou com a utilização de labirintos e, portanto, seus resultados tinham as limitações inerentes ao uso de medidas discretas dessa natureza, tais como a análise do trajeto percorrido ou o tempo gasto em cada tentativa. Alternativamente, Wyckoff (1952, 1959, 1969)² propôs um procedimento diferenciado para investigar a observação de pombos a estímulos ao longo do estabelecimento de uma discriminação. Utilizando operantes livres, o procedimento de Wyckoff (1952) ampliou as possibilidades de medidas do comportamento de observação e

² Em 1952 e 1959, L. B. Wyckoff fez análises teóricas sobre as respostas de observação com

passou a ser largamente adotado em estudos subseqüentes, como será discorrido adiante.

O procedimento pioneiro de Wyckoff (1952) expôs pombos a alterações de componentes de reforçamento e extinção contingentes a bicadas em um disco de resposta. Em diferentes condições experimentais, os pombos podiam produzir ou não estímulos discriminativos das contingências em vigor no disco por meio do acionamento de um pedal. Os dados de Wyckoff mostraram que os pombos mantinham o pedal pressionado por mais tempo quando os estímulos produzidos correlacionavam-se diretamente a reforçamento e extinção, comparativamente à condição em que não se correlacionavam. A resposta que produzia os estímulos (no caso, pressionar o pedal) foi nomeada por Wyckoff (1952) de resposta de observação porque colocava o sujeito em contato com estímulos discriminativos.

Uma característica importante das respostas de observação é o fato de sua única conseqüência consistir na produção de estímulos discriminativos e, portanto, não alterarem diretamente a programação de reforços atribuída a respostas na chave de reforçamento principal. Essa característica diferencia as respostas de observação de respostas emitidas em elos de cadeias comportamentais (Ferster & Skinner, 1957), nas quais dois ou mais elos operam sucessivamente e o reforçamento ocorre somente depois que as exigências de todos os elos tenham sido cumpridas. Cada elo é discriminado por um estímulo distinto. Portanto, a resposta reforçada em um elo tem como conseqüência a produção imediata do estímulo discriminativo que acompanha o elo seguinte. Tanto no procedimento de

resposta de observação de Wyckoff (1952) quanto em cadeias comportamentais, o estímulo produzido pela resposta atua tanto como reforçador condicionado da resposta antecedente quanto como discriminativo da resposta subsequente. Entretanto, apenas nas cadeias comportamentais as contingências são programadas de modo que a obtenção do reforçador primário dependa das respostas no elo anterior. No procedimento de Wyckoff (1952), as contingências para a obtenção do reforçador primário independem das respostas de observação. Em função dessa característica que busca isolar os efeitos reforçadores dos estímulos, o procedimento de Wyckoff (1952) foi considerado a possivelmente "melhor técnica disponível para demonstrar a legitimidade e a importância do próprio conceito de reforçamento secundário ou condicionado"³ (Dinsmoor, 1983, p. 696).

Os procedimentos de respostas de observação têm se mostrado extremamente úteis para investigar os requisitos comportamentais envolvidos na aquisição e manutenção de operantes discriminados (Dinsmoor, 1983; 1995a,b; Shahan, Magee, & Dobberstein, 2003; Shahan & Podlesnik, 2005; Tomanari, 2001a). É absolutamente necessário que os estímulos sejam observados para que uma discriminação ocorra. Portanto, o sucesso ou o fracasso de desempenhos discriminados atrela-se às contingências que envolvam a observação. Essa é uma das razões pelas quais, no contexto experimental ou aplicado, procedimentos sejam planejados de forma a garantir que o organismo entre em contato com os estímulos (Dube &

³ "The observing response may also be the best technique available to demonstrate the

McIlvane, 1999), como é o caso, por exemplo, do procedimento de pareamento ao modelo (Cumming & Berryman, 1965).

Procedimentos de resposta de observação

Três diferentes tipos básicos de procedimento têm sido empregados na programação de contingências de resposta de observação segundo a definição de Wyckoff (1952). Diferentes espécies de sujeitos foram submetidas a esses procedimentos os quais podem, de modo geral, ser agrupados de acordo com o número de manipulandos empregados e suas funções correspondentes.

Um dos procedimentos utiliza apenas um manipulando, a chave de observação. Os sujeitos são submetidos a tentativas discretas que, em igual probabilidade, podem ou não terminar com a apresentação de comida independentemente de qualquer resposta. As respostas de observação podem produzir estímulos discriminativos correlacionados ao tipo de tentativa em vigor. Esse procedimento foi utilizado por Benvenuti (2004), Blanchard (1975), Kendall (1973a,b), Tomanari, Machado, e Dube (1998), Tomanari (2001b), Tomanari e Dube (em submissão) com pombos; Schrier, Thompson e Spector (1980) com macacos; Tomanari (2004), com humanos.

Um segundo tipo de procedimento é aquele, descrito originalmente por Wyckoff (1952), no qual são utilizados dois manipulandos, o de observação e o de reforçamento principal (i.e., respostas mantidas pela produção de pontos, água, comida etc.). Inicialmente, o sujeito é submetido a um treino

discriminativo em esquema múltiplo composto por dois componentes, reforçamento e extinção, por exemplo, em vigor no manipulando principal. Após a estabilização do desempenho discriminado, o esquema múltiplo transforma-se em esquema misto. Neste, respostas ao manipulando de observação (inoperante durante o esquema múltiplo) produzem a apresentação temporária dos estímulos discriminativos dos esquemas em vigor. Esse é um procedimento muito utilizado nos estudos em respostas de observação. Além de Wyckoff (1952), foi usado por Allen e Lattal (1989), Auge (1973, 1974), Branch (1970, 1973), Dinsmoor, Browne e Lawrence (1972), Dinsmoor, Bowe, Green e Hanson (1988), Dinsmoor, Mulvaney e Jwaideh, (1981), Hirota (1972), Jenkins e Boakes (1973), Kendal (1974), Mueller e Dinsmoor (1984, 1986), com pombos; Carvalho e Machado (1992), Preston (1985), com ratos; Mulvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor (1981), Case e Fantino (1981), Pessoa (2005), Tomanari, Balsamo, Fowler, Lombard, Farren e Dube (2007), com humanos.

Um terceiro procedimento comumente empregado dispõe três manipulandos, uma chave central de reforçamento principal e duas chaves laterais de observação. No manipulando principal, vigoram alterações de componentes de diferentes probabilidades de reforçamento ou magnitudes do reforçador, por exemplo. Após passarem por uma fase de treino discriminativo, os sujeitos iniciam a fase de observação. Nesta fase, vigora na chave principal um esquema misto que pode ser transformado em múltiplo por meio de respostas às chaves de observação. Nesse procedimento, separa-se espacialmente, nas duas chaves laterais, a produção de cada

estímulo discriminativo. Nesse caso, a distribuição de respostas às duas chaves de observação fornece uma medida relativa do valor reforçador dos estímulos apresentados. Este procedimento foi inicialmente proposto por Mulvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor (1974) e utilizado posteriormente por Jwaideh e Mulvaney (1976) e Roper e Zentall (1999) com pombos. Fantino e sua equipe utilizaram-no largamente em estudos com sujeitos humanos (Fantino & Case, 1983; Fantino, Case, & Altus, 1983; Case, Fantino, & Wixted, 1985; Case & Fantino, 1989; Case, Ploog, & Fantino, 1990), além de Perone & Baron (1980) e Perone & Kaminski (1992). Roper e Baldwin (2004) utilizaram-no com ratos.

Em complementação aos procedimentos de resposta de observação acima descritos, equipamentos auxiliares têm permitido acompanhar e registrar os movimentos oculares de sujeitos humanos em tarefas de aprendizagem discriminativa. Resultados derivados dessa tecnologia têm promovido avanços na área ao permitir que os movimentos oculares sejam analisados direta e experimentalmente sob contingências de respostas de observação, principalmente em humanos (Doran & Holland, 1971; Dube *et al.*, 1999; Dube *et al.*, 2002, 2006; Holland, 1966; Kamon & Fujita, 1994; Schroeder, 1969a,b, 1970, 1997; Schroeder & Holland 1968a, 1968b, 1969; Tomanari *et al.*, 2007), mas também em macacos (Berger, 1968; Schrier & Wing, 1973).

As principais questões na área de resposta de observação

Por meio dos diferentes procedimentos acima descritos e suas variações, uma das conclusões consensuais a que pesquisadores e teóricos têm chegado é a de que o estímulo que sinaliza presença (vs. ausência) ou frequência maior (vs. frequência menor) de reforçadores (S^+ ou S^D) mantém respostas de observação que o produzem. Em contrapartida, o estímulo que sinaliza menor ou nula probabilidade de reforçadores (S^- ou S^A) parece não apenas não contribuir para manter respostas de observação como pode, até mesmo, manter respostas que evitem sua apresentação (Allen & Lattal, 1989; Case & Fantino, 1981; Case & Fantino, 1989; Case *et al.*, 1985; Case *et al.*, 1990; Dinsmoor *et al.*, 1988; Dinsmoor *et al.*, 1972; Dinsmoor *et al.*, 1981; Fantino & Case, 1983; Fantino *et al.*, 1983; Gaynor & Shull, 2002; Jenkins & Boakes, 1973; Jwaideh & Mulvaney, 1976; Mueller & Dinsmoor, 1984, 1986; Mulvaney *et al.*, 1974; Preston, 1985; Roger & Zentall, 1999; Schaal, Odum, & Shahan, 2000; Tomanari, 2001a,b; Tomanari, 2004; Tomanari *et al.*, 1998).

Esse conjunto majoritário de estudos fornece suporte ao modelo da redução do atraso na tentativa de descrever o processo de reforçamento condicionado (Fantino, 1977; Fantino & Logan, 1979; Fantino, Preston, & Dunn, 1993). Segundo tal modelo, a eficiência de um estímulo como reforçador condicionado se estabelece em função do tempo entre a apresentação do estímulo e a liberação do reforçador primário. Quanto maior a redução temporal ao reforçador primário, maior o valor reforçador

de respostas de observação, S^+ discriminaria a proximidade enquanto S^- discriminaria a demora para a chegada do reforçador primário.

Apesar de predominantes, os dados que demonstram as funções não reforçadoras ou aversivas de S^- para as respostas de observação não são unânimes na literatura. Segundo alguns estudos, os quais serão detalhados adiante, ao menos em primatas haveria condições em que S^- manteria, sim, respostas de observação (Lieberman, 1972; Lieberman, Cathro, Nichol, & Watson, 1997; Madden & Perone, 1999; Perone & Baron, 1980; Schrier *et al.*, 1980).

Os dados que mostram respostas de observação mantidas por S^- sustentariam um modelo teórico alternativo de reforçamento condicionado, o modelo da redução da incerteza (Berlyne, 1957; Hendry, 1969, 1983). Esse modelo considera que o valor reforçador condicionado de um estímulo é função do quanto ele informa sobre a disponibilidade do reforçador primário. Segundo Berlyne (1957), a informação seria reforçadora na medida em que a incerteza seria aversiva aos organismos. No procedimento de resposta de observação, S^- seria reforçador por reduzir a incerteza com relação à vigência dos períodos de ausência ou menor probabilidade de reforçamento.

A possibilidade de S^- manter respostas de observação tem constituído uma questão de relevância central na área e guiado uma extensa linha de investigação (Killeen, Wald, & Cheney, 1980). Há razões para isso. Uma delas reside no fato de que um reforçador ou um punidor condicionado adquire sua função por associação, respectivamente, a um reforçador ou a um punidor previamente estabelecido (Fantino, 1977; Kelleher & Gollub,

1962; Tomanari, 2001a; Williams, 1994). Dessa forma, como compreender a ocorrência de comportamentos mantidos pela produção de um estímulo que sinaliza contingências aversivas ou, mesmo, a ausência de reforçamento (i.e., um S^-)?

Além disso, em um contexto comparativo, verificou-se que os estudos que indicaram uma possível função reforçadora de S^- foram conduzidos com primatas: macacos e humanos. Daí decorre a *hipótese* a ser discutida adiante de que a susceptibilidade ao reforçamento por S^- possa ser espécie-específica (Blanchard, 1975; Lieberman, 1972; Perone & Baron, 1980; Schrier *et al.*, 1980).

Com o objetivo de organizar os resultados acumulados ao longo de muitos anos e compreendê-los a partir das diferentes metodologias empregadas, os principais trabalhos na área serão revistos e organizados a seguir por diferentes sujeitos experimentais – humanos, macacos, ratos e pombos.

Respostas de observação em humanos

Na literatura, os estudos de resposta de observação com humanos utilizam basicamente o procedimento que emprega dois manipulandos de observação. Um estímulo não-correlacionado (S^{NC}), um estímulo correlacionado a um evento reforçador/ou mais reforçador (S^+) e um estímulo correlacionado a um evento punidor/ou menos reforçador (S^-) são combinados aos pares e podem ser produzidos concorrentemente em cada

uma das chaves. A condição crítica estudada expõe os sujeitos à escolha entre produzir S^- (discriminativo das contingências em vigor, porém nunca correlacionado ao reforçador) ou produzir o S^{NC} (não discriminativo das contingências em vigor, porém algumas vezes correlacionado ao reforçador).

Os dados com humanos têm mostrado que respostas ao manipulando no qual se produz o S^+ ou o S^{NC} tendem a predominar sobre as respostas no qual se produz S^- (Case & Fantino, 1989; Case *et al.*, 1985; Case *et al.*, 1990; Fantino & Case, 1983; Fantino *et al.*, 1983; Mulvaney *et al.*, 1981; Pessoa, 2004; Tomanari, 2004; entre outros). Contudo, há condições nas quais a predominância possa se inverter, em particular (a) quando S^- permite aos sujeitos um responder mais eficiente nos esquemas que, eventualmente, promova economia de trabalho (Case & Fantino, 1989; Case *et al.*, 1985; Fantino & Case, 1983; Fantino *et al.*, 1983); (b) quando S^- sofre efeitos de instruções verbais que alterem suas funções (Case & Fantino, 1989; Galizio, 1979; Lieberman *et al.*, 1997; Perone & Kaminski, 1992); (c) quando o estímulo programado como S^- interage com as contingências de reforçamento principal e propicia a esquiva de eventos aversivos (Case *et al.*, 1990; Madden & Perone, 1999; Perone & Baron, 1980).

Além disso, dados adicionais têm-se mostrado especialmente relevantes nas pesquisas com humanos:

1. A preferência pelo estímulo não-correlacionado tende a aumentar com a idade dos sujeitos (Case & Fantino, 1989; Fantino & Case, 1983).

2. Crianças com desenvolvimento atípico apresentam padrões de observação similares aos verificados com pombos no que diz respeito à frequência e à duração das respostas (Mulvaney *et al.* 1981).
3. A frequência de respostas de observação não necessariamente acompanha variações na magnitude do reforçador principal (Case & Fantino, 1989).
4. As contingências programadas para as respostas de observação podem alterar os movimentos oculares aos estímulos discriminativos. Exigindo-se respostas de observação para a exibição dos estímulos, as fixações do olhar tendem a ser mais duradouras ao S^- . Caso contrário, tendem a ser mais duradoura ao S^+ (Tomanari *et al.*, 2007).
5. Apesar de as respostas de observação não alterarem diretamente a probabilidade de reforçamento na contingência principal, sujeitos humanos podem se comportar como se esta possibilidade existisse. Nesse caso, eles podem mostrar uma preferência por produzir S^- a estímulos não-correlacionados (Lieberman *et al.*, 1997).

Respostas de observação em macacos

Os estudos com macacos mostram circunstâncias em que S^- mantém

1. Seguindo-se à condição em que as apresentações de S^- foram descontinuadas, observou-se um aumento abrupto de respostas de observação tão logo as apresentações de S^- fossem restabelecidas (De Lorge & Clark, 1971).
2. Ao descontinuar a produção de S^- ou introduzir fontes alternativas de discriminação, observou-se uma queda no número de respostas de observação (Lieberman, 1972).
3. Manipulando-se às exigências dos esquemas para as respostas de observação, verificou-se que a produção de S^- foi semelhante à de S^+ (Schrier *et al.*, 1980).

Respostas de observação em ratos

Respostas de observação foram pouco investigadas com ratos e os dados disponíveis são pouco convergentes. Por exemplo, enquanto Preston (1985) mostrou que S^- pode suprimir as respostas de observação, Carvalho e Machado (1992) verificaram que S^- pode reforçá-las. Já Roper e Baldwin (2004) constataram a preferência de ratos pelo S^{NC} ao S^+ quando expostos ao procedimento que emprega duas chaves de resposta de observação. Segundo esses autores, a baixa preferência pelo estímulo discriminativo seria produto de diferenças fundamentais nos procedimentos de respostas de

observação, em particular entre os que envolvem um contexto de escolha e os que empregam operantes-livre.

Respostas de observação em pombos

Em se tratando de pombos, os dados têm confirmado a proposição de Wyckoff (1952) de que estímulos discriminativos adquirem propriedades reforçadoras condicionadas. Após uma série inicial de trabalhos (Kelleher, Riddle, & Cook, 1962; Kendal, 1965, 1973a; Kendal & Gibson, 1965; Wilton & Clements, 1971a,b), as investigações seguintes buscaram especificar os efeitos de S^+ e S^- sobre as respostas de observação, separando o número de respostas ou o tempo gasto para produzir cada um dos estímulos (Browne & Dinsmoor, 1974; Hirota, 1972, 1974). De modo geral, os dados são consistentes ao apontar as propriedades reforçadoras condicionadas de S^+ , mas não de S^- . Os resultados foram generalizados em procedimentos variados, por exemplo, Jenkins e Boakes (1973), utilizando respostas de orientação para fontes de estímulos como respostas de observação; Kendal (1973b), utilizando procedimento de tentativas nos quais as respostas de observação poderiam produzir estímulos redundantes; Auge (1973), estabelecendo discriminações de diferentes magnitudes do reforçador; Roper e Zentall (1999) manipulando as probabilidades de reforçamento e o custo de resposta em procedimento de duas chaves concorrentes de observação.

Adicionalmente a esses resultados gerais, são descritas na literatura condições nas quais S^- pode exercer funções aversivas e manter respostas

que o evitariam ou eliminariam (Blanchard, 1975; Dinsmoor *et al.*, 1972; Jwaideh & Mulvaney, 1976; Mulvaney *et al.*, 1974; Tomanari *et al.*, 1998). Em contraste, S^- pode também exercer funções reforçadoras quando, por exemplo, são estabelecidas contingências nas quais respostas no componente de extinção alteram a densidade de reforçadores no componente de reforçamento (Allen & Lattal, 1989) ou quando são empregadas técnicas especiais de discriminação, tais como o esvaecimento gradual de S^+ (Kaminski & Moore, 1990, a partir de Kendal, 1974).

Uma linha promissora de investigação com pombos busca avaliar a manutenção de respostas de observação por estímulos condicionais. É uma abordagem relevante na medida em que, no exercício dessa função, os estímulos não sinalizam isoladamente as diferentes probabilidades de reforçamento. Apesar da importância estratégica da questão colocada, entretanto, os resultados nessa linha de investigação são frágeis (Ohta, 1987). Como também são frágeis os dados de Benvenuti e Tomanari (em preparação) que analisam a possibilidade de as respostas de observação serem mantidas por relações condicionais entre estímulos.

A literatura conta ainda com uma série de variáveis manipuladas experimentalmente nos trabalhos com pombos:

1. *Esquemas dependentes e independentes de resposta.* Esquemas dependentes e independentes de respostas podem não afetar diferencialmente as respostas de observação. As diferenças na taxa

de reforçamento entre os esquemas, estas sim, afetam-nas preponderantemente (Dinsmoor *et al.*, 1988).

2. *Aspectos físicos dos estímulos discriminativos.* Quanto maior a saliência entre os estímulos discriminativos e o estímulo do esquema misto, maior a taxa de respostas de observação. A discrepância entre os estímulos discriminativos entre si não parece exercer papel crucial (Dinsmoor, Bowe, Dout, Martin, Mueller, & Workman, 1983; Dinsmoor, Mueller, Martin, & Bowe, 1982; Dinsmoor, Sears, & Dout, 1976; Dinsmoor, Bowe, Dout, Martin, Mueller, & Workman, 1983).

3. *Aspectos temporais e espaciais da discriminação.* Estímulos discriminativos de aspectos temporais da liberação do reforçador, mas não de aspectos espaciais da sua localização, mantêm respostas de observação (Bowe & Dinsmoor, 1983).

4. *Tempo de apresentação dos estímulos.* A taxa de respostas de observação é uma função crescente, de aceleração negativa, do aumento do tempo de apresentação dos estímulos discriminativos (Dinsmoor *et al.*, 1981).

5. *Duração dos componentes.* Variações na duração dos componentes de reforçamento e extinção podem não alterar a frequência de

6. *Valor dos esquemas de reforçamento.* A frequência de respostas de observação varia diretamente com o aumento da densidade de reforçamento proporcionada pelos valores dos esquemas (Case & Fantino, 1981).

7. *Reforçamento sensorial.* Reforçamento sensorial (Kish, 1966) pode eventualmente alterar o valor reforçador dos estímulos discriminativos (Case & Fantino, 1981).

Resposta de observação: um balanço da área

A revisão da literatura acima descreve o desenvolvimento das pesquisas com humanos, macacos, ratos e pombos sobre respostas de observação. A estratégia empregada de apresentar os estudos agrupados pela espécie dos sujeitos experimentais permite organizar e sintetizar uma considerável produção acumulada ao longo dos anos e, assim, re-analisar as duas principais questões que têm guiado a área: (a) o papel de S⁻ na manutenção de respostas de observação e (b) as possíveis diferenças entre espécies quanto às variáveis determinantes dessas respostas.

Pombos foram os sujeitos experimentais mais empregados nos estudos de respostas de observação. Uma variedade marcante de procedimentos foi utilizada e, ainda assim, os resultados são consistentes no

como pode gerar respostas que evitem ou eliminem sua apresentação, demonstrando, assim, propriedades aversivas desse estímulo (Rilling, Askew, Ahliskog, & Kramer, 1969).

Esses resultados são reiterados nos estudos com humanos, apesar de não contarem com igual variedade de procedimentos. Em ambos os grupos de sujeitos, foram descritas condições nas quais S^- pode reforçar respostas de observação sob influência de contingências inter-relacionadas. Por exemplo, quando respostas na presença de S^- propiciem aumento na taxa de reforçamento primário (Allen & Lattal, 1989) ou quando permitam economizar o trabalho ou maximizar o reforçamento principal (Case, Ploog, & Fantino, 1990).

Trabalhos realizados com ratos são escassos e trazem resultados pouco conclusivos. Após os estudos que precederam a constituição da área, esses sujeitos deixaram de ser utilizados. Possivelmente, isso se deve parcialmente ao fato de os principais grupos de pesquisa na área, coordenados por Fantino e Dinsmoor, terem trabalhado essencialmente com pombos e humanos. A identificação desse fato aponta para a relevância de se conduzir alguns trabalhos com esses mamíferos infra-humanos. Seria uma alternativa para suprir os poucos dados existentes com macacos, nesse caso, derivados muito provavelmente do baixo número de laboratórios que têm condições de pesquisa com esses sujeitos. Com macacos, reside justamente o trabalho de maior repercussão sobre o possível papel reforçador de S^- , o realizado por Lieberman (1972). Entretanto, o

Dinsmoor (1984, 1986) após tê-lo replicado com pombos. Portanto, a replicação desse estudo, usando ratos como sujeitos, poderia fornecer contribuições relevantes para o conjunto da área.

Resumidamente, o balanço geral da área mostra que S^- não exerce funções reforçadoras ou exerce funções aversivas sobre as respostas de observação, exceto em circunstâncias particulares, porém não menos relevantes. Essas circunstâncias nas quais S^- mantém respostas de observação foram verificadas tanto em humanos como em infra-humanos. Portanto, a hipótese de que o valor reforçador condicionado de S^- seja específico da espécie não se sustenta. Contudo, esses dados não implicam, de forma alguma, que as diferenças entre as espécies possam ser ignoradas, com o risco de serem desconsideradas variáveis relevantes para uma análise completa e abrangente das respostas de observação. Tomemos um único exemplo que alerta para as especificidades de cada espécie: da mesma forma como instruções verbais podem controlar parcialmente o responder em procedimentos com humanos, a iluminação das chaves de resposta pode eventualmente eliciar bicadas em procedimentos com pombos. Em uma perspectiva comparativa, considerar as variáveis que dizem respeito às especificidades de cada espécie é fundamental para uma análise compreensiva dos resultados balizados pelos diferentes procedimentos. No entanto, como sugerem Madden e Perone (1999), as diferenças de procedimento, em vez de diferenças comportamentais inerentes ao organismo, podem ser responsáveis por possíveis diferenças na sensibilidade de humanos e infra-humanos a contingências de reforçamento.

As respostas de observação são operantes especialmente complexos, pois são definidas por duas contingências que se inter-relacionam por um elemento comum e, por definição, na ausência de encadeamento programado entre elas. A contingência principal envolve um operante discriminado ($S^+-R_p-S^R$). A contingência de observação (R_o-S') estabelece uma resposta específica para a produção do estímulo discriminativo da contingência principal. Portanto, o reforçador condicionado da contingência de observação é, ao mesmo tempo, o estímulo discriminativo da contingência principal ($R_o-S'^+-R_p-S^R$). Este duplo papel revela a particular complexidade das respostas de observação, pois alterações nas funções discriminativas do S^+ implicam em alterações em suas funções reforçadoras/punidoras condicionadas para as respostas de observação e vice-versa.

A complexidade da análise das respostas de observação torna improvável a existência de modelos teóricos genericamente aplicáveis a diversas situações, procedimentos, espécies de sujeitos. Por muito tempo, as pesquisas na área guiaram-se por concepções polarizadas acerca dos fatores responsáveis pela manutenção das respostas de observação por S' , normalmente representados pelos modelos da redução do atraso e da redução da incerteza. Sem demérito à reconhecida importância desses dois modelos, sobretudo às contingências que representam, esta dicotomia teórica simplifica demasiadamente os fatores relevantes para a compreensão dos fatores envolvidos nas respostas de observação.

Por essa razão, é imprescindível que a área passe agora a recolocar

(1952) (i.e., qual o papel da observação no estabelecimento de uma discriminação?), explorando as reflexões teóricas suscitadas por Dinsmoor (1983) (i.e., o responder discriminado decorre de observação seletiva?; cf. Gaynor & Schull, 2002) e refinando a análise do próprio conceito de resposta de observação (i.e., respostas que produzam o contato do organismo com eventos ambientais não discriminativos não seriam definidas como respostas de observação – o que seriam, o que as originariam?).

A seguir, serão apresentados três experimentos com pombos que visam contribuir com dados empíricos para a abordagem de tais questões.

Experimento 1**Estímulo discriminativo de extinção produzido por respostas
de observação em pombos ⁽¹⁾ ⁽²⁾**

⁽¹⁾ Os dados brutos do Experimento 1 constam do Anexo 1.

⁽²⁾ Trabalho apresentado na 32nd *International Conference of the Association for Behavior Analysis*, Atlanta, Estados Unidos, 2006. O resumo publicado encontra-se no Anexo 1.1.

Tomanari (2001b), Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998) submeteram pombos privados de comida a tentativas discretas que podiam ou não terminar com o acionamento do comedouro independentemente de qualquer resposta dos sujeitos. No procedimento empregado nesses três estudos, as bicadas ao disco produziam o estímulo discriminativo do tipo de tentativa em vigor. Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998) compararam a produção de S^+ e de S^- submetendo cada uma delas ao esquema tand VI DRL em diferentes fases experimentais. Nessa situação, os resultados mostraram a baixa produção de S^- , comparada à de S^+ , levando os autores a considerar que as funções aversivas de S^- mantinham as respostas ao disco por esquiva (na verdade, um elevado número de resposta, conforme mostraram posteriormente Tomanari *et al.*, 1998).

Para compreender esse suposto processo de reforçamento negativo, Tomanari (2001b) executou uma variação no procedimento, substituindo o esquema de tand VI DRL por tand VI FR. Assim, uma eventual função aversiva de S^- seria demonstrada pela emissão de um número de respostas que não completasse a exigência do FR.

Os resultados de Tomanari (2001b) mostraram que S^- e S^+ exerceram controles distintos sobre o responder em tand VI FR. No primeiro caso, a frequência de produção de S^- praticamente se manteve como em linha de base, em VI. No segundo, a produção de S^+ reduziu-se, tendo sido menor do que a produção de S^- . Esses resultados parecem mostrar que S^- atuou como um reforçador condicionado e manteve as respostas de observação as quais

divergem dos já existentes com pombos, mostrando que S^- não adquire função reforçadora (Auge, 1973; Branch, 1970, 1973; Case & Fantino, 1981; Dinsmoor *et al.*, 1983; Dinsmoor *et al.*, 1988; Mueller & Dinsmoor, 1984, 1986; entre outros) ou adquire função aversiva (Blanchard, 1975; Dinsmoor *et al.*, 1972; Jwaideh & Mulvaney, 1976; Mulvaney *et al.*, 1974; Tomanari *et al.*, 1998).

Quando os resultados de Tomanari (2001b) são comparados com os de Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998), que empregaram procedimentos semelhantes, o fato de os pombos bicarem em alta frequência tanto em *tand VI DRL* quanto em *tand VI FR* sugere um controle indiferenciado, possivelmente pouco preponderante, por parte de S^- . Possivelmente, efeitos sobrepostos de variáveis ainda não identificadas podem ter gerado a alta frequência generalizada de respostas de observação que resultou, ora na produção (em *tand VI FR*), ora na esquia de S^- (*tand VI DRL*). Nesse caso, novas manipulações experimentais seriam necessárias para analisar a efetiva contribuição de S^- para a manutenção das respostas de observação e compreender os resultados aparentemente divergentes desses estudos.

Um ponto de partida seria considerar que as respostas de observação que mantiveram a produção de S^- em *tand VI FR*, mas que o evitaram em *tand VI DRL*, podem ter sido geradas, em parte, por características dos próprios esquemas. Sob DRL, a resposta conseqüenciada deveria manter um intervalo mínimo entre a precedente, tornando a taxa de respostas um fator relevante para o cumprimento das exigências do esquema. Sob FR,

diferentemente, o fator relevante era o número de respostas e não a relação temporal entre elas. Os dois esquemas, portanto, controlaram o desempenho dos sujeitos a partir de diferentes aspectos, taxa ou número de respostas, o que pode ter afetado fundamentalmente os desempenhos obtidos.

Para analisar essa variável, o Experimento 1 investigou o papel reforçador condicionado de S^+ e S^- sob esquema tand VI DRH. O esquema tand VI DRH gera alta frequência de respostas (semelhante ao esquema tand VI FR, Tomanari, 2001b), porém sob o controle dos intervalos entre respostas (à semelhança ao esquema tand VI DRL, Blanchard, 1975 e Tomanari *et al.*, 1998). Na busca por identificar possíveis funções paramétricas, os intervalos entre respostas requeridos pelo tand VI DRH foram manipulados parametricamente.

Método (Experimento 1)

Sujeitos

Foram utilizados três pombos (*Columbia livia*) experimentalmente ingênuos, variedade correio, identificados como Pombos 32, 36 e 37. Os animais foram alojados em gaiolas individuais e mantidos, no decorrer do experimento, em regime de restrição de comida de modo a terem seus pesos reduzidos a 85% do peso *ad libitum*. O acesso à água era livre.

Equipamento

Foram utilizadas duas caixas de condicionamento operante modulares para pombos (modelo ENV-008), fabricadas por Med Associates Inc (Vermont, EUA). As caixas estavam inseridas dentro de câmaras de isolamento acústico equipadas com circuladores de ar que produziam som contínuo. O interior das caixas era iluminado por luz ambiente (ENV-215M). Esta câmara estava equipada com um comedouro (ENV-205M) que, normalmente, permanecia fora do alcance dos pombos, mas que, ao ser acionado, era iluminado e permitia o acesso dos pombos aos grãos. Logo acima do comedouro, na mesma parede da caixa, havia um disco de respostas (ENV-123AM) que podia ser trans-iluminado por quatro cores diferentes, branco, azul, vermelho ou verde. Cada acionamento do disco de

Em uma sala adjacente havia um micro computador padrão IBM-PC que, por meio do aplicativo MED-PC (SOF-700W), comandava a interface (DIG-715P1) de controle das contingências e registro das respostas.

Procedimento geral

Inicialmente, todos os três pombos passaram por treino ao comedouro e auto-modelagem da resposta de bicar o disco iluminado pela cor azul (Brown & Jenkins, 1968). Instalada a resposta de bicar o disco, iniciou-se a etapa de fortalecimento destas respostas. Nela, os pombos foram submetidos a três sessões de reforçamento contínuo, seguidas por cinco sessões de VI 30 s e, finalmente, cinco sessões de VI 60 s, programados segundo Fleshler e Hoffman (1962). Na seqüência, deu-se início ao procedimento de resposta de observação, cujas características básicas, aplicadas a todas as sessões, nas diferentes fases do experimento, encontram-se descritas a seguir.

No decorrer da coleta de dados, foram realizadas até duas sessões diárias, com intervalo de seis horas entre si, de cinco a sete dias por semana. Durante as sessões, a luz ambiente da caixa operante e o circulador de ar permaneceram ligados continuamente. Cada sessão era formada por 30 tentativas de duração mínima de 50 s. Independentemente do comportamento dos sujeitos, metade dessas tentativas (i.e., 15) terminava com a apresentação do comedouro por 4 s (tentativas TS⁺); a outra metade (i.e., 15) encerrava-se sem a apresentação do comedouro (tentativas TS⁻). A seqüência de apresentação das 30 tentativas era aleatória, a cada sessão.

respeitando-se os critérios de que um mesmo tipo de tentativa não se repetisse mais do que três vezes consecutivas e de que houvesse o mesmo número de tentativas TS^+ e TS^- ao final de cada sessão.

Iniciando as sessões e intercalando-se com as 30 tentativas havia intervalos entre tentativas (IETs) de 60 s de duração. Durante os IETs, o disco de respostas permanecia apagado. Cada tentativa iniciava-se com a iluminação do disco com luz branca, em cuja presença as bicadas podiam mudar a cor do disco e produzir uma cor, verde ou vermelho, correlacionada sistematicamente ao tipo de tentativa em vigor (resposta de observação). Para o Pombo 32, o disco tornava-se vermelho se a tentativa corrente fosse terminar com a apresentação do comedouro; ou verde, se a tentativa fosse terminar sem a apresentação do comedouro. Para os Pombos 36 e 37, as cores foram invertidas.

Uma vez exibida a cor verde ou vermelha, esta permanecia no disco de respostas até o final da tentativa e, no caso das tentativas TS^+ , estendia-se até o final dos 4 s de apresentação do comedouro. O término de uma tentativa e o início do IET só acontecia após terem sido transcorridos 50 s da tentativa e de ter havido um intervalo mínimo de 3 s sem uma única resposta ao disco. Independentemente do estímulo presente no disco de respostas (branco, vermelho ou verde) ou do tipo de tentativa em vigor (TS^+ ou TS^-), uma resposta ao disco, nos 3 s finais da tentativa, provocava o prolongamento da sua duração por 3 s contados a partir da resposta. Assim, procurou-se evitar a ocorrência de relações acidentais entre as respostas ao disco e a apresentação do comedouro.

de comida. Na vigência da contingência que prolongava a duração das tentativas, desde que fossem cumpridas as exigências dos esquemas, mantinha-se a possibilidade de mudança na cor do disco. Durante uma tentativa, quando não ocorriam respostas ao disco ou quando as respostas não satisfaziam os critérios do esquema, esta finalizava na presença do disco branco.

Procedimento específico

O procedimento geral descrito acima foi empregado ao longo de todo o experimento sem qualquer alteração. No decorrer das diferentes fases experimentais, foram manipulados os esquemas para a produção das cores verde e vermelha. Como treino inicial, os pombos passaram por dez sessões nas quais uma única resposta ao disco produziria a mudança na cor do disco. Na seqüência, foram submetidos às seguintes fases:

Fase 1 – VI S⁺/S⁻, Linha de Base 1. Nesta fase, respostas ao disco, em ambos os tipos de tentativas, TS⁺ e TS⁻, produziam a mudança na cor do disco sob o esquema de VI 15 s. Os intervalos do VI (2, 5, 11, 18 e 39 s, Fleshler & Hoffman, 1962) foram apresentados em seqüência aleatória e começavam a vigorar assim que uma tentativa era iniciada. Para cada tipo de tentativa, havia uma programação de VI sendo executada independentemente. Ao término de uma tentativa, o prosseguimento do VI era temporariamente interrompido e era reiniciado no princípio da tentativa

seguinte do mesmo tipo, a partir do estado anterior. Esta fase foi mantida em vigor até que a mudança na cor do disco, observada por inspeção visual, revelasse estabilidade por três sessões consecutivas.

Fase 2 – tand VI DRH. Aqui vigorou o esquema tand VI 15 s DRH t s para a produção de S^+ , para os Pombos 32 e 36, e de S^- , para o Pombo 37. A produção do estímulo alternativo foi mantida em VI 15 s. Sob tand VI DRH, a resposta que cumpria o intervalo corrente do VI fora seguida imediatamente pelo início do DRH na ausência de qualquer evento exteroceptivo programado. Durante a vigência do DRH, a primeira resposta ao disco que mantivesse um intervalo entre respostas (IRT) de t ou menos segundos era seguida pela mudança na cor do disco. Quatro valores de t foram empregados nesta fase, 0,8 s, 0,6 s, 0,4 s e 0,2 s, constituindo quatro diferentes condições experimentais executadas nessa respectiva seqüência. Cada condição experimental foi mantida em vigor por, no mínimo, dez sessões⁴ e até que a mudança na cor do disco, observada por inspeção visual, mostrasse relativa estabilidade ao longo de três sessões consecutivas. Sempre que possível, as condições experimentais eram alteradas simultaneamente para todos os três sujeitos.

Fase 3 – VI S^+/S^- , Linha de Base 2. Foram replicadas as condições programadas para a Fase 1.

Fase 4 – tand VI DRH. Nesta fase, foram replicadas as condições programadas para a Fase 2, modificando-se apenas a atribuição dos sujeitos. Assim, o esquema tand VI 15 s DRH t s esteve em vigor para a produção de S^+ , para o Pombo 37, e de S^- , para os Pombos 32 e 36.

A Tabela 1.1 resume o planejamento experimental descrito acima, incluindo os valores do DRH usados em cada uma das condições das Fases 2 e 4. A Tabela 1.2 mostra o número de sessões realizadas em cada fase e condições experimentais.

Tabela 1.1. Esquemas utilizados para a resposta de observação, em cada fase e condição do Experimento 1, para todos os três sujeitos. São mostrados os valores do esquema DRH usados em cada uma das quatro condições das Fases 2 e 4, as quais compõem o esquema completo tand VI 15 s DRH t s.

Fase	Cond	Pombos 32 e 36		Pombo 37	
		TS ⁺	TS ⁻	TS ⁺	TS ⁻
1		VI 15 s	VI 15 s	VI 15 s	VI 15 s
	2a	DRH 0,8 s	VI 15 s	VI 15 s	DRH 0,8 s
	2b	DRH 0,6 s	VI 15 s	VI 15 s	DRH 0,6 s
	2c	DRH 0,4 s	VI 15 s	VI 15 s	DRH 0,4 s
	2d	DRH 0,2 s	VI 15 s	VI 15 s	DRH 0,2 s
3		VI 15 s	VI 15 s	VI 15 s	VI 15 s
	4a	VI 15 s	DRH 0,8 s	DRH 0,8 s	VI 15 s
	4b	VI 15 s	DRH 0,6 s	DRH 0,6 s	VI 15 s
	4c	VI 15 s	DRH 0,4 s	DRH 0,4 s	VI 15 s
	4d	VI 15 s	DRH 0,2 s	DRH 0,2 s	VI 15 s

⁴ As Condições 4a e 4b contiveram nove sessões, pois uma sessão precisou ser descartada.

Tabela 1.2 – Número de sessões realizadas em cada condição do Experimento 1.

Fase	Cond	P32	P36	P37
1	-	17	17	17
	2a	12	12	12
2	2b	10	10	10
	2c	12	12	12
	2d	44	44	44
3	-	84	91	91
4	4a	9	9	9
	4b	9	9	9
	4c	11	11	11
	4d	34	34	34

Resultados (Experimento 1)

A **Figura 1.1** mostra, para todos os sujeitos, o número médio de S^+ (círculos verdes) e de S^- (círculos vermelhos) produzidos nas cinco últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1, tanto em Linha de Base (LB) quanto em cada uma das condições em que foram empregados diferentes valores do esquema tand VI DRH. Para os Pombos 32 e 36, o esquema tand VI DRH vigorou nas tentativas TS^+ e TS^- nas respectivas Fases 2 e 4 (círculos cheios). Para o Pombo 37, a seqüência foi invertida. A produção de estímulos em VI 15 s é indicada por círculos vazios.

Os dados mostram que, em linha de base, a condição em que vigorava VI 15 s em ambos os tipos de tentativas, S^+ e S^- foram igualmente produzidos em praticamente todas as 30 tentativas (15 de cada tipo) que compunham uma sessão experimental. De modo geral, a introdução do tand VI DRH com a exigência de IRTs iguais ou menores a 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s não afetou marcadamente a produção de qualquer dos dois estímulos. Sob IRTs iguais ou menores a 0,2 s, no entanto, os efeitos foram acentuados e diferenciados dependendo do estímulo em questão. Quando em vigor nas tentativas TS^+ , gerou uma diminuição sistemática na produção de S^+ . Quando em vigor nas tentativas TS^- , diferentemente, não alterou o número de apresentações de S^- relativamente à linha de base (Pombos 32 e 36) ou gerou uma diminuição, ainda que em grau menor relativo à produção de S^+ (Pombo 37). A produção dos estímulos mantida em VI, indicada no gráfico

Figura 1.1 - Número médio de S+ (círculos verdes) e de S- (círculos vermelhos) produzidos nas 5 últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1, tanto em Linha de Base (LB) quanto em cada uma das condições em que foram empregados diferentes valores do esquema tand VI DRH, para todos os sujeitos.

por círculos vazios, tendeu a acompanhar a diminuição na produção dos estímulos sob DRH 0,2 s, com exceção do Pombo 37 (Fases 2 e 4) e Pombo 36 (Fase 2).

A **Figura 1.2** mostra, para todos os sujeitos, o número médio de respostas de observação (bicadas emitidas na presença do disco iluminado pela cor branca) nas tentativas TS^+ (círculos verdes) e TS^- (círculos vermelhos) nas cinco últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1, tanto em Linha de Base (LB) quanto em cada uma das condições nas quais foram empregados diferentes valores do esquema tand VI DRH. Para os Pombos 32 e 36, o esquema tand VI DRH vigorou nas tentativas TS^+ e TS^- nas respectivas Fases 2 e 4. Para o Pombo 37, esta seqüência foi invertida. A produção de estímulos em VI 15 s é indicada por círculos vazios.

Os dados da Figura 1.2 permitem observar que, de modo geral, os três pombos emitiram cerca de 100 respostas, tanto em TS^+ quanto em TS^- , nas fases de linha de base. A introdução do DRH nos valores 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s não alterou marcadamente o número de respostas em relação à linha de base, exceto por uma leve tendência de aumento gradual (Pombo 36) ou mesmo de diminuição (Pombo 37). Sob DRH 0,2 s, no entanto, o número de respostas aumentou nas tentativas em que esteve em vigor, tanto TS^+ quanto TS^- . Esse aumento ocorreu para o Pombo 32 (Fases 2 e 4) e Pombo 36 (Fase 4), mas não para o Pombo 37 (Fases 2 e 4) e Pombo 36 (Fase 2). Para os Pombos 32 e 36, o aumento ocorreu tanto em TS^+ quanto em TS^- , enquanto para o Pombo 37, ocorreu apenas em TS^- .

Figura 1.2 - Número médio de respostas de observação (bicadas emitidas na presença do disco iluminado pela cor branca) nas tentativas TS+ (círculos verdes) e TS- (círculos vermelhos) nas 5 últimas sessões de todas as quatro fases do Experimento 1, tanto em Linha de Base (LB) quanto em cada uma das condições em que foram empregados diferentes valores do esquema tand VI DRH, para todos os sujeitos. tanto em Linha de Base (LB) quanto em cada uma das condições em que foram empregados diferentes valores do esquema tand VI DRH, para todos os sujeitos.

mais elevado quando associado à produção de S^- do que de S^+ (compare os círculos vermelhos e verdes cheios sob DRH 0,2 s). Para os dois pombos, cerca de 600 respostas foram emitidas sob *tand VI* DRH para a produção de S^- enquanto que cerca de 100 a 200 respostas foram emitidas para a produção de S^+ .

A **Figura 1.3** mostra, para todos os sujeitos, o número médio de S^+ (círculos verdes) e de S^- (círculos vermelhos) produzidos nas condições em que cada um desses estímulos encontrava-se sob *tand VI* DRH 0,8 s, 0,6 s, 0,4 s e 0,2 s. As sessões são mostradas em quartis de cada condição experimental.

Por meio da **Figura 1.3** é possível comparar mais diretamente, e ao longo das sessões, os efeitos das manipulações dos valores do DRH sobre a produção dos estímulos discriminativos. De modo geral, a produção de S^- foi mantida em praticamente todas as tentativas nas quais vigoraram DRH 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s, para todos os sujeitos, com exceção do Pombo 37 sob DRH 0,4 s. Em relação à produção de S^+ nesses três valores de DRH, ela foi sempre menor (Pombos 36 e 37) ou muito próxima (Pombo 32) à de S^- , com exceção de alguns pontos isolados (Pombo 36, 1º quartil, DRH 0,8 s; Pombo 37, 1º e 2º quartis, DRH 0,4 s). Sob DRH 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s, ressalvadas as exceções, verifica-se uma relativa estabilidade na produção dos estímulos ao longo das sessões, em especial no que diz respeito a S^- .

Os efeitos distintos do DRH 0,2 s sobre a produção de S^+ e de S^- são evidentes na **Figura 1.3**, e relevam a função do contato dos sujeitos às

contingên
produção

Figura 1.3 - Número médio de S+ (círculos verdes) e de S- (círculos vermelhos) produzidos nas condições do Experimento 1 em que cada um destes estímulos encontrava-se sob tand VI DRH 0,8 s, 0,6 s, 0,4 s e 0,2 s.

contingências experimentais. Em relação a S^- (círculos vermelhos), a produção mantém-se próxima do número total de tentativas, para todos os sujeitos. Sob DRH 0,2 s, o Pombo 32 produz S^- em praticamente todas as tentativas. O Pombo 36 o produz em cerca de 12 tentativas no primeiro quartil e aumenta essa produção a partir do segundo quartil até o final da condição. O Pombo 37, diferente dos outros dois, mostra uma maior variabilidade e uma leve tendência de diminuição na produção desse estímulo ao longo dos quartis. Em relação a S^+ (círculos verdes), a produção é sistematicamente menor do que a de S^- em todos os quartis sob DRH 0,2 s, para todos os pombos. Ao longo das sessões, verificam-se variações assistemáticas na produção de S^+ . Em três sujeitos, há três diferentes padrões. O Pombo 32 mostra um aumento gradual na produção de S^+ . O Pombo 36 mantém estabilidade ao longo de toda a condição. O Pombo 37 mostra uma tendência de diminuição.

A **Figura 1.4** permite analisar os efeitos da introdução do tand VI DRH, em seus diferentes valores, sobre o momento em que S^+ (círculos verdes) e S^- (círculos vermelhos) foram produzidos na tentativa. São mostrados os dados de todos os três sujeitos. Os círculos vazios e cheios referem-se, respectivamente, à vigência dos esquemas de VI e tand VI DRH para a produção dos estímulos.

Em linha de base, quando vigorava VI 15 s nas tentativas TS^+ e TS^- , tanto S^+ quanto S^- foram igualmente produzidos entre 20 s (Pombos 32 e 37) e 30 s (Pombo 36) após a tentativa ter se iniciado. Sob tand VI DRH, todos os

Figura 1.4 - Momento da tentativa em que S+ (círculos verdes) e S- (círculos vermelhos) foram produzidos, para todos os sujeitos do Experimento 1.

pombos produziram S^+ (círculos verdes cheios) em momentos posteriores a que produziram S^- sob VI (respectivos círculos vermelhos vazios). A produção de S^- , no entanto, manteve-se praticamente inalterada, com exceção do emprego do DRH 0,2 s, que foi acompanhado por uma produção mais tardia do que S^+ em VI.

A **Figura 1.5** mostra a distribuição média de intervalos entre respostas de observação (i.e., nas respostas na presença do disco iluminado pela cor branca) em cada uma das fases e condições experimentais do Experimento 1, para todos os três sujeitos, Pombos 32 (Painel A), 36 (Painel B) e 37 (Painel C).

Os dados dos Pombos 32 e 36 são bastante semelhantes entre si nos seguintes aspectos: na primeira linha de base, Fase 1, verifica-se uma concentração de IRTs em valores acima de 0,4 s. Na segunda, Fase 3, a concentração de IRTs passa a ocorrer entre 0,2 s e 0,4 s. Para esses dois sujeitos, na Fase 2, sob *tand* VI DRH em TS^+ , houve uma tendência de os IRTs acompanharem os valores programados do esquema. Sob DRH 0,8 s, houve predominância de IRTs entre 0,6-0,8 s; sob DRH 0,6 s, houve predominância de IRTs entre 0,4-0,6 s; sob DRH 0,4 s e 0,2 s, predominaram IRTs entre 0,2-0,4 s. De forma diferente, na Fase 4, sob *tand* VI DRH em TS^- , houve predominância de IRTs entre 0,2-0,4 s na vigência de todos os quatro valores de DRH, com um acentuado aumento e acúmulo de IRTs sob DRH 0,2 s. Diverso aos Pombos 32 e 36, os dados do Pombo 37 revelam uma

Figura 1.5, Painel A - Distribuição média de intervalos entre respostas de observação (i.e., respostas na presença do disco iluminado pela cor branca) em cada uma das fases e condições do Experimento 1, Pombo 32.

Figura 1.5, Painel B - Distribuição média de intervalos entre respostas de observação (i.e., respostas na presença do disco iluminado pela cor branca) em cada uma das fases e condições do Experimento 1, Pombo 36.

P37

Figura 1.5, Painel C - Distribuição média de intervalos entre respostas de observação (i.e., respostas na presença do disco iluminado pela cor branca) em cada uma das fases e condições do Experimento 1, Pombo 37.

concentração de IRTs entre 0,2-0,4 s indistintamente, em todas as fases experimentais, sob todos os valores de DRH.

A **Figura 1.6** mostra, para todos os sujeitos, o número médio de bicadas ao disco na presença de S^+ (círculos verdes) e de S^- (círculos vermelhos) nas cinco últimas sessões de cada fase e condição experimental. As oportunidades de apresentação de S^+ e S^- dependiam de que os estímulos tivessem sido produzidos previamente. Por essa razão, a Figura 1.6 traz o número total de bicadas em S^+ e S^- relativizado pelo número de TS^+ e TS^- nas quais efetivamente houve produção do estímulo. Os círculos vazios e cheios referem-se, respectivamente, à vigência dos esquemas de VI e *tand* VI DRH.

Os dados referentes às bicadas em S^+ e S^- são relativamente assistemáticos, porém permitem avaliar as tendências gerais. Em linha de base, verifica-se um maior número de bicadas na presença de S^+ (note os pontos vazios verdes acima de pontos vermelhos para o Pombo 32, Fases 1 e 3 e para o Pombo 36, Fase 1), assim como um número praticamente igual de bicadas nos dois estímulos (note a sobreposição dos pontos vazios verdes e vermelhos para o Pombo 36, Fase 3 e para o Pombo 37, Fases 1 e 3).

Na vigência de *tand* VI DRH nos valores 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s, há a predominância de respostas na presença de S^+ , com exceção do Pombo 37, Fase 2, DRH 0,6 s e 0,4 s, em que ocorrem mais bicadas em S^- . Sob DRH 0,2 s, em particular, ocorre um maior número de respostas em S^- , com exceção do Pombo 32, que emite um maior número de bicadas em S^+ .

Figura 1.6 - Número médio de bicadas ao disco na presença de S+ (círculos verdes) e de S- (círculos vermelhos), nas 5 últimas sessões de cada fase e condição do Experimento 1, por oportunidade de ocorrência.

Discussão (Experimento 1)

O Experimento 1 foi planejado para buscar identificar possíveis variáveis que poderiam ter gerado a alta frequência de bicadas resultando, ora na produção de S^- (em tand VI FR, cf. Tomanari, 2001b), ora em sua esquiva (em tand VI DRL, cf. Blanchard, 1975 e Tomanari *et al.*, 1998). Uma característica potencialmente relevante para esses resultados pode derivar do fato de os esquemas tand VI FR e tand VI DRL terem controlado diferentemente o desempenho dos sujeitos a partir de aspectos exclusivamente temporais (tand VI DRL) ou de aspectos temporais articulados com número de respostas (tand VI FR). No esquema tandem, o cumprimento do VI e o início do esquema seguinte não é discriminado. Sendo DRL, mantém-se uma exigência baseada em características temporais do responder. Sendo FR, a exigência passa a se basear no número de respostas. Em alguma medida, essa alteração no controle do responder poderia dificultar a comparação do desempenho em tand VI DRL e tand VI FR. Sendo assim, o presente experimento avaliou o papel reforçador condicionado de S^+ e S^- sob esquema tand VI DRH, que geraria alta frequência de respostas sob controle dos intervalos entre respostas (à semelhança do tand VI DRL), e não sob controle do número de respostas (fato que ocorre em tand VI FR).

Para identificar as possíveis funções paramétricas, quatro valores de DRH foram empregados. Além deles, a análise dos resultados, de forma abrangente, deve considerar o fato de que os sujeitos também foram submetidos a

aspectos do responder: o número de estímulos produzidos (Figuras 1.1 e 1.3), o número de respostas de observação (Figura 1.2); o momento de produção dos estímulos nas tentativas (Figura 1.4); a distribuição dos intervalos entre respostas (Figura 1.5); o número de bicadas na presença dos estímulos discriminativos (Figura 1.6).

Inicialmente, sobre as fases de linha de base (Fases 1 e 3) em que S^+ e S^- foram ambos produzidos em VI 15 s, os resultados mostraram claramente que elas propiciaram as devidas condições experimentais comparáveis nas tentativas TS^+ e TS^- , mantendo-as indiscriminadas na presença do disco branco e controlando um responder relativamente estável. Esse resultado foi revelado em diferentes aspectos, tais como as frequências muito próximas quanto à produção de S^+ e de S^- nas sessões, à emissão de respostas de observação em TS^+ e TS^- , ao tempo médio de produção dos estímulos em ambos os tipos de tentativas. Ao revelar rigoroso controle experimental, as linhas de base forneceram condições muito apropriadas para a análise da introdução do esquema tand VI DRH nas fases experimentais (Fases 2 e 4). Adicionalmente, permitiram analisar as respostas na presença de S^+ e de S^- isolando as funções discriminativas desses estímulos (v. discussão desse aspecto particular adiante).

Por fim, a análise dos intervalos entre respostas nas duas linhas de base forneceu dados que sugerem efeitos da história experimental sobre o desempenho dos sujeitos ao longo do experimento. Ainda que a segunda linha de base (Fase 3) tenha recuperado o responder à semelhança da Fase

foram claros ao revelar que, na segunda linha de base, comparativamente à primeira, a frequência de IRTs passou a se concentrar em intervalos mais curtos (v. discussão desse aspecto particular adiante). Tais efeitos de história experimental adquirem especial relevância frente ao fato de o procedimento contar com dois sujeitos expostos inicialmente ao esquema tand VI DRH nas tentativas TS^+ (Pombos 32 e 36) e apenas um sujeito, o Pombo 37, exposto inicialmente ao tand VI DRH nas tentativas TS^- . Ao longo do experimento, os dados do Pombo 37 tenderam a se diferenciar daqueles obtidos com os Pombos 32 e 36, de modo que, em alguma medida, a seqüência de condições experimentais pode ter desempenhado algum papel. Esse fato, entretanto, não altera, de forma alguma, as análises efetuadas para todos os três sujeitos, cada qual sob o seu próprio controle.

No que diz respeito aos efeitos do esquema tand VI DRH, a introdução desse esquema tendeu a aumentar o número geral de respostas em relação à linha de base (Figura 1.2). Comparando-se as tentativas TS^+ e TS^- , os valores de DRH 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s foram acompanhados pela manutenção da frequência de respostas de observação, ao final de cada condição experimental, em níveis próximos àqueles gerados em VI. De forma semelhante, a produção de S^+ e de S^- manteve-se praticamente inalterada em relação à produção em VI, tendo sido ambos os estímulos produzidos em quase todas as tentativas apresentadas sob os três valores de DRH (Figura 1.1). Ao analisar-se isoladamente a produção de cada estímulo no decorrer das sessões sob diferentes valores de DRH, verificou-se que a produção de S^- ocorreu em praticamente todas as oportunidades, independentemente do

valor do DRH, do início ao fim de cada condição experimental. Distintamente, a produção de S^+ , com exceção do Pombo 32, tendeu a ser sempre menor do que a de S^- , igual e relativamente estável nas condições sob DRH 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s.

De modo geral, os valores 0,8 s, 0,6 s e 0,4 s produziram alterações apenas sutis em relação ao desempenho dos animais em linha de base. A introdução do DRH 0,2 s, diferentemente, gerou efeitos marcantes que permitiram distinguir as diferentes funções exercidas por S^+ e S^- nas diversas medidas utilizadas nesse experimento. Para dois sujeitos (Pombos 32 e 36), *tand VI* DRH 0,2 s produziu um aumento no número geral de respostas, tanto em TS^+ quanto em TS^- , em relação ao número de respostas emitidas em VI. Entretanto, esse aumento foi preponderantemente mais elevado na produção de S^- do que de S^+ . Mais especificamente, a produção de S^- tendeu a se manter alta e inalterada em relação à produção em VI, enquanto a produção de S^+ tendeu a diminuir. No decorrer da condição sob esse valor de esquema, verificaram-se diferentes tendências na produção de S^+ . Houve estabilidade (Pombo 36); houve aumento (Pombo 32), o que demonstraria possível efeito reforçador de S^+ ; houve diminuição (Pombo 37), o que demonstraria possível efeito punidor desse estímulo.

O presente estudo empregou duas estratégias adicionais para analisar os efeitos do DRH sobre o desempenho dos sujeitos. A primeira foi o momento da tentativa em que cada estímulo foi apresentado (Figura 1.4). A segunda foi a distribuição de frequência dos intervalos entre respostas em cada tipo de tentativa (Figura 1.5).

Os dados mostraram que o esquema tand VI DRH gerou efeitos distintos sobre as tentativas TS^+ e TS^- no que diz respeito ao momento em que S^+ e S^- foram produzidos. Vinculado a S^+ , tand VI DRH, nos quatro valores de IRTs, tendeu a retardar a apresentação desse estímulo relativo ao desempenho em VI. Vinculado a S^- , o momento de apresentação deste estímulo manteve-se praticamente como em VI, com exceção do emprego do DRH 0,2 s, que foi acompanhado por uma produção mais tardia.

A análise da distribuição de intervalos entre respostas revelou dados muito semelhantes entre dois dos três sujeitos (Pombos 32 e 36), os quais iniciaram com tand VI DRH para a produção de S^+ . Para esses dois sujeitos, os IRTs concentraram-se entre 0,4-0,6 s (Pombo 36) e 0,6-0,8 s (Pombo 32) na primeira exposição à linha de base, antes de qualquer experiência com o esquema tand VI DRH. Ao longo da Fase 2, a diminuição gradual do DRH para a produção de S^+ foi acompanhada pela diminuição dos IRTs correspondentes até o intervalo 0,2-0,4 s. Na Fase 3, quando se retomou a linha de base, os IRTs mantiveram-se concentrados no intervalo 0,2-0,4 s, não retornando aos intervalos mais longos registrados na Fase 1. Ao que parece, portanto, a primeira exposição ao DRH (Fase 2) afetou os intervalos do responder desses dois sujeitos nas fases seguintes, sem, no entanto, afetar necessariamente o número de respostas, haja vista o aumento elevado no número de IRTs na vigência do DRH 0,2 s. Os dados do Pombo 37, distintamente dos demais, mostram uma concentração de IRTs entre 0,2-0,4 s ao longo de todas as fases experimentais, sob todos os valores de DRH empregados.

No presente procedimento, o comedouro é acionado independentemente de quaisquer respostas do sujeito, de modo que, pelas respostas de observação, as funções discriminativas dos estímulos são apenas supostas com base no fato de que os estímulos discriminativos exercem função reforçadora. Na procura por medidas diretas que demonstrem um responder discriminado, foram analisadas as respostas emitidas na presença de S^+ e de S^- (Figura 1.6), ainda que elas não tivessem qualquer consequência programada.

Sob tal aspecto, os dados revelaram uma tendência de ocorrerem respostas mais freqüentemente na presença de S^+ do que na de S^- (Pombos 32 e 36), ainda que possam ser igualmente distribuídas (Pombo 37), nos valores de DRH 0,4 s, 0,6 s e 0,8 s. Sob DRH 0,2 s, houve um maior número de respostas nas tentativas sob tand VI DRH, comparativamente às tentativas em VI, independentemente do tipo de tentativa, TS^+ ou TS^- . A análise dessa condição em particular, diferente das demais, precisa considerar que as oportunidades de respostas na presença de S^+ muitas vezes se reduziram marcadamente (v. Figura 1.1). Por exemplo, nas últimas sessões do Pombo 36 na Fase 2, sob tand VI DRH, S^+ foi apresentado, em média, uma vez por sessão, enquanto S^- foi apresentado, em média, 12 vezes. Além disso, a apresentação do estímulo sob tand VI DRH tendeu a ocorrer mais tardiamente na tentativa, o que deixava menos tempo para respostas. Portanto, ainda que relativizadas por oportunidade, a comparação entre as respostas emitidas em S^+ e S^- poderiam ficar desproporcionais e causar desvios de interpretação. De qualquer forma, sob tand VI DRH, o

número de respostas em S^+ foi claramente mais elevado do que em S^- (Pombos 32 e 36) ou, excepcionalmente, um pouco mais elevado em S^+ (Pombo 37). Com relação ao Pombo 37, em particular, a aparente ausência de responder discriminado na presença de S^+ e S^- sugere que os estímulos podem não ter exercido funções discriminativas, ao menos no controle das respostas de bico em sua presença. No entanto, o fato de não haver contingências programadas para essas respostas não ratifica uma ausência de discriminação, até mesmo porque os estímulos demonstraram funções reforçadoras condicionadas e mantiveram respostas de observação.

Vale notar, entretanto, que os dados do Pombo 37, analisados ao longo de todo o experimento, tenderam a se contrastar com os dados dos outros dois sujeitos. Por exemplo, mostraram respostas de observação mantidas sob freqüências normalmente mais baixas; sob DRH 0,2 s, houve uma tendência de diminuição na produção tanto de S^+ quanto de S^- ; os IRTs mantiveram-se praticamente inalterados entre 0,2-0,4 s ao longo das condições experimentais. Por esse conjunto de informações que caracterizou o desempenho do Pombo 37, tudo indica que as variáveis que controlaram o desempenho desse sujeito diferiram daquelas que controlaram os demais, eventualmente no grau do controle exercido.

Em suma, os resultados do Experimento 1 alinham-se àqueles obtidos por Tomanari (2001b) ao descrever condições cujas respostas de observação são mantidas pela produção do estímulo discriminativo de ausência de comida. As exigências do DRH 0,2 s tenderam a ser cumpridas quando S^- , mas não S^+ era o estímulo discriminativo. Os resultados parecem

divergir daqueles obtidos por Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998) na medida em que, nesses dois estudos, a produção de S^- era baixa sob *tand VI DRL*. Entretanto, analisada à luz do número de respostas, os dados de Tomanari *et al.* (1998) apontaram um responder elevado sob *DRL* nas tentativas TS^- que terminava por estender marcadamente a duração total da tentativa. Portanto, a frequência de respostas em TS^- sob *tand VI DRL*, *tand VI FR* e *tand VI DRH* tendeu a ser normalmente mais elevada do que em *VI*. Para compreender esse responder aparentemente indiferenciado nesses esquemas, é necessário analisar o papel dos esquemas *VI* e *tandem* como discriminativos, em si, das tentativas TS^+ e TS^- .

Características específicas de esquemas de reforçamento podem fornecer dicas potencialmente discriminativas ao organismo (Rilling & McDiarmid, 1965). No presente experimento, é possível que aspectos temporais do *VI* e dos esquemas *tandem* possam ter constituído fatores preponderantes para a discriminação entre os dois tipos de tentativas. Sob esquema *tandem*, as apresentações do estímulo discriminativo aconteciam mais tardiamente nas tentativas. Devido a tal diferença na distribuição temporal de apresentação dos estímulos nas tentativas, uma estimulação discriminativa das tentativas passou a estar disponível aos sujeitos ainda na presença do disco iluminado pela cor branca. Ou seja, a passagem do tempo nas tentativas, sem que ocorresse mudança na cor do disco de respostas (dado que as respostas de observação fossem emitidas), podia diferenciar entre a vigência do esquema *tandem* e do *VI*. Devido ao fato da presente análise envolver dois conjuntos de estímulos discriminativos, um originado

pelo próprio desempenho dos pombos no esquema tandem e o outro pelas diferentes cores do disco, o primeiro conjunto será tratado como estimulação discriminativa e o segundo continuará sendo designado como estímulos discriminativos das tentativas TS^+ e TS^- .

A estimulação gerada pelo desempenho dos sujeitos em esquema tandem e os estímulos discriminativos das tentativas (S^+ e S^-) deveriam compartilhar funções discriminativas semelhantes. Em ambos os casos, a correlação entre os estímulos discriminativos e o tipo de tentativa em vigor fora alta (quando gerados pelo desempenho em tandem) ou perfeita (quando foram apresentados os estímulos discriminativos no disco de respostas). Assim como S^+ e S^- (cores do disco) exerceram um claro e diferente controle sobre as respostas de observação, é possível que uma estimulação similarmente discriminativa exercesse um controle comparável sobre o responder diferenciado, na presença do estímulo do esquema misto, nas tentativas TS^+ e TS^- .

A aqui chamada estimulação discriminativa produzida pelo esquema tandem pode ter atuado, não apenas sobre as respostas ao disco (respostas de observação), mas também sobre outras respostas (Green & Rachlin, 1977; Rand, 1977), por exemplo, sobre respostas direcionadas ao comedouro, as chamadas respostas preparatórias (Perkins, 1968). Segundo Perkins (1968), respostas preparatórias são respostas mantidas pela otimização no consumo do reforço (por exemplo, a salivação facilitando o comer) ou pela minimização da exposição a estímulos aversivos (por exemplo, enrijecimento muscular quando o sujeito é exposto ao choque).

Baseando-se na possibilidade de ocorrência de respostas preparatórias, uma estimulação correlacionada às tentativas TS^+ pode ter estabelecido a ocasião para a ocorrência de respostas dirigidas ao comedouro. Elas provocariam uma diminuição na frequência de respostas ao disco, uma vez que são respostas concorrentes. E, se isto de fato ocorreu, poderíamos compreender, finalmente, a menor frequência de produção de S^+ , em relação a S^- , em esquema tandem, não apenas nos dados sob tand VI DRH do presente estudo, como também sob tand VI FR (Tomanari, 2001b). Os dados de Tomanari *et al.* (1998) são compatíveis com interpretação semelhante. Em esquema tand VI DRL, nas tentativas TS^+ , as respostas preparatórias concorrentes com as respostas de observação teriam favorecido o cumprimento dos requisitos do esquema de baixa taxa de respostas. A maior frequência de produção de S^+ poderia, por essa razão, ter sido favorecida.

Finalmente, a análise, que considera a interação entre respostas preparatórias e as respostas de observação, sugere fatores que teriam influenciado a menor frequência de produção de S^+ em relação a S^- . No entanto, esta interpretação não fornece elementos para se compreender, efetivamente, a emissão de respostas que gerariam a apresentação de S^- sob tand VI DRH e tand VI FR, porém evitavam-na sob tand VI DRL. Na ausência da identificação das variáveis críticas, tentativas de interpretar o controle do responder pela produção ou esquia de S^- mostra-se extremamente frágil e, possivelmente, inapropriado.

O procedimento básico empregado no presente estudo merece novos investimentos, pois oferece condições experimentais que, sob reforçamento independente de resposta, mantêm contingências as quais não apenas levam à emissão de respostas de observação sob controle das conseqüências, como também levam, em particular, à emissão do estímulo discriminativo de ausência de comida. No entanto, a manipulação dos esquemas como forma de avaliar as funções de S^+ e S^- demonstrou introduzir eventos potencialmente discriminativos que podem afetar a análise das respostas de observação ao colocá-las, mesmo, não apenas sob o efeito das conseqüências, mas também sob o controle de estímulos.

Experimento 2

Respostas de observação em pombos: manipulações de probabilidades complementares de reforçamento e extinção ⁽¹⁾ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Os dados brutos do Experimento 2 constam do Anexo 2.

⁽²⁾ Trabalho apresentado no 4th *International Conference of the Association for Behavior Analysis*, Sydney, Austrália, 2007. O resumo encontra-se no Anexo 2.2.

Os resultados majoritários dos estudos sobre as respostas de observação indicam que o estímulo que sinaliza presença (*versus* ausência) ou frequência maior (*versus* frequência menor) de reforçadores mantém respostas de observação que o produzem. No que diz respeito ao estímulo associado à menor probabilidade de reforçamento (S^-), ao contrário, os resultados revelam que este não apenas não contribui para manter as respostas de observação como podem, até mesmo, manter respostas que eventualmente evitem sua apresentação.

Apesar de predominante, este conjunto de resultados é acompanhado por alguns trabalhos que trazem dados divergentes que relatam condições em que S^- pode, sim, exercer funções reforçadoras. Por exemplo, com a utilização de procedimentos comparáveis de reforçamento independente de respostas com pombos, enquanto Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998) mostraram efeitos punidores de S^- sobre as respostas de observação, Tomanari (2001b) e Tomanari e Dube (em submissão) mostraram aparentes efeitos reforçadores. Em vista desta contraposição, torna-se importante analisar as circunstâncias nas quais as respostas possam ser mantidas, ora pela produção, ora pela esquiva de S^- . Seriam as respostas de observação efetivamente mantidas por S^+ , de modo a produção de S^- seria apenas um sub-produto da produção de S^+ ? Dinsmoor (1983) responderia afirmativamente a essa pergunta, pois, segundo ele, a manutenção de respostas de observação unicamente por este S^- seria, isto sim, a demonstração definitiva da sua eventual função reforçadora (Dinsmoor, 1983).

Para avaliar empiricamente a proposição de Dinsmoor (1983), o Experimento 2 analisou os efeitos de diferentes probabilidades de reforçamento e extinção sobre a emissão das respostas de observação. Tendo por base o procedimento de reforçamento independente de resposta, e na ausência de qualquer manipulação nos esquemas (cf. Discussão do Experimento 1), perguntamos: como se daria a emissão de respostas de observação quando a probabilidade de apresentação de S^+ e S^- diferísse entre si, por exemplo, 0,7 e 0,3, respectivamente? No limite, seria possível a manutenção de respostas de observação apenas por S^+ ou apenas por S^- , ainda que, nessa circunstância, nenhum dos estímulos exercesse função discriminativa das tentativas em vigor?

Método (Experimento 2)

Sujeitos

Foram utilizados quatro pombos (*Columbia livia*), variedade correio. Dois animais eram experimentalmente ingênuos (Pombos 42 e 43) e dois haviam sido expostos previamente ao Experimento 1 (Pombos 32 e 37). Os animais foram alojados em gaiolas individuais e mantidos, no decorrer do experimento, em regime de restrição de comida de modo a terem seus pesos reduzidos a 85% do peso *ad libitum*. O acesso à água era livre.

Equipamento

Foi utilizado o mesmo equipamento descrito para o Experimento 1.

Procedimento geral

Inicialmente, os dois pombos experimentalmente ingênuos passaram por treino ao comedouro e auto-modelagem da resposta de bicar o disco iluminado pela cor azul (Brown & Jenkins, 1968). Instalada a resposta de bicar, iniciou-se a etapa de fortalecimento das respostas. A partir desse momento, os quatro pombos foram submetidos a três sessões de reforçamento contínuo, seguidas por cinco sessões de VI 30 s e, finalmente, cinco sessões de VI 20 s.

Na seqüência, deu-se início ao procedimento de resposta de observação, cujas características básicas, aplicadas a todas as sessões, nas diferentes fases do experimento, encontram-se descritas a seguir.

No decorrer da coleta de dados, foram realizadas até duas sessões diárias, espaçadas cerca de seis horas entre si, de cinco a sete dias por semana. Durante as sessões, a luz ambiente da caixa operante e o circulador de ar permaneceram ligados continuamente. Cada sessão era formada por 30 tentativas de duração mínima de 50 s. Independentemente do comportamento dos sujeitos, as tentativas podiam terminar com a apresentação do comedouro por 4 s (tentativas TS⁺) ou terminar sem a apresentação do comedouro (tentativas TS⁻). Em uma sessão, o número de tentativas TS⁺ e TS⁻ foram manipulados conforme o procedimento específico descrito a seguir.

Iniciando as sessões e intercalando-se com as 30 tentativas havia intervalos entre tentativas (IETs) de 60 s de duração. Durante os IETs, o disco de respostas permanecera apagado. Cada tentativa iniciava-se com a iluminação do disco com luz branca, na presença da qual as bicadas, em VI 15 s, podiam mudar a cor do disco e produzir uma cor, verde ou vermelha, correlacionada sistematicamente ao tipo de tentativa em vigor (resposta de observação). O disco tornava-se verde sempre que a tentativa corrente fosse terminar com a apresentação do comedouro, e tornava-se vermelho sempre que a tentativa fosse terminar sem apresentação do comedouro.

Os intervalos do VI (2, 5, 11, 18 e 39 s, Fleshler & Hoffman, 1962) foram apresentados em seqüência electória e começavam a vigorar assim

que se iniciava uma tentativa. Para cada tipo de tentativa, havia uma programação de VI sendo executada independentemente. Ao término de uma tentativa, o prosseguimento do VI era temporariamente interrompido, sendo reiniciado no princípio da tentativa seguinte do mesmo tipo, a partir do estado anterior.

Uma vez exibida a cor verde ou vermelha, ela permanecia no disco de respostas até o final da tentativa e, no caso das tentativas TS^+ , estendia-se até o final dos 4 s de apresentação do comedouro. O término de uma tentativa e o início do IET só acontecia após terem transcorrido 50 s da tentativa e de ter havido um intervalo mínimo de 3 s sem uma única resposta ao disco. Independentemente do estímulo presente no disco de respostas (branco, vermelho ou verde) ou do tipo de tentativa em vigor (TS^+ ou TS^-), uma resposta ao disco, nos 3 s finais da tentativa, provocava o prolongamento da sua duração por 3 s contados a partir da resposta. Dessa forma, procurou-se evitar a ocorrência de relações acidentais entre respostas ao disco e o término das tentativas ou, no caso das tentativas TS^+ , e a liberação de comida.

Na vigência dessa contingência que prolongava a duração das tentativas, desde que fossem cumpridas as exigências dos esquemas, mantinha-se a possibilidade de mudança na cor do disco. Durante uma tentativa, quando não ocorriam respostas ao disco ou quando as respostas não satisfaziam os critérios do esquema, esta finalizava na presença do disco branco.

Procedimento específico

O procedimento geral descrito acima foi empregado ao longo de todo o experimento sem qualquer alteração. Como treino inicial, os pombos passaram por dez sessões nas quais uma única resposta ao disco produzia mudança em sua cor.

No decorrer das diferentes fases experimentais, foram manipuladas as proporções (ou probabilidades) complementares de TS^+ e TS^- que compunham uma sessão experimental (Tabela 2.1). Tendo como linha de base a mesma proporção (i.e., $p(TS^+) = p(TS^-) = 0,5$), a proporção ora de TS^+ , ora de TS^- , em seqüência contrabalanceada entre os sujeitos, foi gradualmente aumentada até tornar-se absoluta (i.e., $p(TS^+) = 1,0$ e $p(TS^-) = 0,0$; $p(TS^-) = 1,0$ e $p(TS^+) = 0,0$).

A seqüência de apresentação das 30 tentativas que compunham uma sessão experimental era aleatória respeitando-se inicialmente o critério de que um mesmo tipo de tentativa não se repetisse mais que três vezes consecutivas. Esse critério pôde ser seguido para as probabilidades 0,5/0,5, 0,6/0,4 e 0,7/0,3. Para as probabilidades 0,8/0,2 e 0,9/0,1, as tentativas em menor número (6 e 3, respectivamente) foram distribuídas uniformemente ao longo das sessões de modo a evitar concentrações que eventualmente afetassem indevidamente o controle experimental. Seguindo esses critérios, foram elaboradas seis seqüências distintas para cada par de probabilidades. A cada dia, uma seqüência distinta era empregada na sessão. As seqüências utilizadas encontram-se no Anexo 2.1.

A Tabela 2.1 resume o planejamento experimental do Experimento

2. A Tabela 2.2 mostra o número de sessões realizadas em cada fase e as condições experimentais.

Tabela 2.1 – Número de tentativas (N) TS⁺ e TS⁻ em cada fase e a condição do Experimento 2 assim como as correspondentes probabilidades (P) para todos os quatro sujeitos.

Fase	Cond	Pombos 37 e 43				Pombos 32 e 42			
		N	P	N	P	N	P	N	P
		TS ⁺	TS ⁻	TS ⁺	TS ⁻	TS ⁺	TS ⁻	TS ⁺	TS ⁻
1		15	0,5	15	0,5	15	0,5	15	0,5
	2a	18	0,6	12	0,4	12	0,4	18	0,6
	2b	21	0,7	09	0,3	09	0,3	21	0,7
2	2c	24	0,8	06	0,2	06	0,2	24	0,8
	2d	27	0,9	03	0,1	03	0,1	27	0,9
	2e	30	1,0	00	0,0	0	0,0	30	1,0
3		15	0,5	15	0,5	15	0,5	15	0,5
	4a	12	0,4	18	0,6	18	0,6	12	0,4
	4b	09	0,3	21	0,7	21	0,7	09	0,3
4	4c	06	0,2	24	0,8	24	0,8	06	0,2
	4d	03	0,1	27	0,9	27	0,9	03	0,1
	4e	0	0,0	30	1,0	30	1,0	0	0,0

Tabela 2.2 – Número de sessões realizadas em cada condição do Experimento 2.

Fase	Cond	Número Sessões			
		P32	P42	P37	P43
1		12	14	10	10
	2a	6	5	5	5
	2b	6	5	5	5
2	2c	5	5	5	5
	2d	5	5	8	5
	2e	25	25	25	27
3		10	10	10	10
	4a	6	6	6	5
	4b	5	5	8	5
4	4c	5	5	5	5
	4d	5	5	5	5
	4e	25	25	25	25

Resultados (Experimento 2)

A **Figura 2.1** mostra o número médio de S^+ e S^- produzidos nas últimas cinco sessões de cada fase experimental do Experimento 2 para todos os quatro sujeitos. As barras cinzas referem-se às Fases 1 e 3, linha de base, nas quais metade das 30 tentativas que compunham cada sessão terminava com o acionamento do comedouro (TS^+) e metade terminava sem o acionamento do comedouro (TS^-), em seqüência aleatória e de igual probabilidade. As barras vermelhas indicam as fases nas quais a probabilidade de apresentação de TS^+ foi gradualmente reduzida até deixar de fazer parte da sessão (fase especialmente destacada pela barra vermelha escura). As barras verdes indicam as fases cuja probabilidade de apresentação de TS^+ foi gradualmente aumentada até compor a totalidade da sessão (fase especialmente destacada pela barra verde escura). Note que, por serem complementares, o aumento na probabilidade de TS^+ é acompanhado pela diminuição proporcional da probabilidade de TS^- e vice-versa.

Os dados na Figura 2.1 mostram que, em linha de base (barras cinzas), os sujeitos produziram S^+ e S^- em praticamente todas as 30 tentativas que compunham uma sessão, com exceção dos Pombos 37 e 42 os quais, nas Fases 3 e 1, respectivamente, produziram os estímulos entre 20 e 25 tentativas.

Ao longo das condições experimentais em que houve aumento gradual na probabilidade de TS^+ (barras verdes), observou-se nos dados dos Pombos

Figura 2.1 - Número médio de estímulos discriminativos produzidos nas últimas 5 sessões de cada fase experimental do Experimento 2 para todos os quatro sujeitos.

32, 42 e 43 que a produção dos estímulos manteve-se como em linha de base, ou seja, ocorreu em quase todas as oportunidades, até mesmo quando apenas tentativas TS^+ compunham a sessão. Distintamente, o número de estímulos produzidos pelo Pombo 37 mostrou uma pequena queda entre as probabilidades 0,7 e 0,9 de TS^+ . Para esse sujeito, a produção do estímulo reduziu-se a cerca de metade da linha de base sob a probabilidade 1,0 (barras verdes escuras).

A manutenção na produção de estímulos ao longo do aumento de 0,6 a 0,9 na probabilidade de TS^+ (barras verdes) foi igualmente verificada no decorrer de sua diminuição de 0,4 a 0,1 (barras vermelhas). O Pombo 37, diversamente, iniciou a Fase 4 mantendo cerca de 20 estímulos produzidos por sessão. No decorrer dessa fase, tendeu a aumentar gradualmente o número de estímulos produzidos à medida que a probabilidade de TS^+ diminuía.

Efeitos marcantes da manipulação experimental sobre a produção dos estímulos ocorreu sob a probabilidade 0,0 de TS^+ (barras vermelhas escuras). Nesse caso, comparada à probabilidade 1,0 de S^+ (barras verdes escuras), houve uma redução acentuada (ou mais acentuada, no caso do Pombo 37) na produção do S^- para todos os sujeitos. Esses efeitos, aparentemente, não foram influenciados pela ordem de exposição às fases experimentais.

A Figura 2.2 mostra o número médio de bicadas ao disco iluminado pela cor branca nas cinco últimas sessões de cada fase experimental, para

todos os quatro sujeitos. As barras cinzas referem-se às Fases 1 e 3, linha de base, nas quais metade das 30 tentativas que compunham cada sessão terminava com o acionamento do comedouro (TS^+) e metade terminava sem o acionamento do comedouro (TS^-), em seqüência aleatória e de igual probabilidade. As barras vermelhas indicam as fases nas quais a probabilidade de apresentação de TS^+ foi gradualmente reduzida até deixar de fazer parte da sessão (fase especialmente destacada pela barra vermelha escura). As barras verdes indicam as fases cuja probabilidade de apresentação de TS^+ foi gradualmente aumentada até compor a totalidade da sessão (fase especialmente destacada pela barra verde escura). Note que, por serem complementares, o aumento na probabilidade de TS^+ é acompanhado pela diminuição proporcional da probabilidade de TS^- e vice-versa.

Em relação à figura anterior, o número de bicadas ao disco mostra uma variabilidade geral maior nos dados de cada sujeito ao longo das fases, bem como na comparação entre eles. Sob as condições de linha de base (barras cinzas), por exemplo, o Pombo 32 manteve aproximadamente o mesmo número de respostas nas Fases 1 e 3, enquanto o Pombo 42 aumentou-o e os Pombos 37 e 43 diminuíram-no da primeira para a segunda exposição à linha de base. Apesar dessas variações, entretanto, a análise dos dados de cada sujeito nas Fases 2 e 4, comparadas às linhas de base correspondentes (Fases 1 e 3, respectivamente), reitera as observações relativas à produção dos estímulos (Figura 2.1). Para os Pombos 32, 42 e 43,

Figura 2.2 - Número médio de bicadas ao disco iluminado pela cor branca, nas 5 últimas sessões de cada fase do Experimento 2, para todos os quatro sujeitos.

a variação na probabilidade de TS^+ , de 0,1 a 0,9, praticamente não alterou o número geral de respostas em relação à linha de base. Na condição na qual vigoravam apenas tentativas que terminavam com a apresentação do comedouro [$p(TS^+) = 1,0$; barras verdes escuras], houve uma diminuição no número de respostas para todos os sujeitos. Entretanto, tal diminuição foi menos acentuada do que a observada na condição em que vigoravam somente tentativas que terminavam na ausência do comedouro [$p(TS^+)=0,0$; barras vermelhas escuras].

A **Figura 2.3** mostra o número médio de estímulos produzidos ao longo das fases em que vigoravam somente TS^+ [$p(TS^+)=1.0$] e somente TS^- [$p(TS^-)=1.0$], para todos os sujeitos, ao longo de blocos de 5 sessões.

De modo geral, os dados dos Pombos 32, 42 e 43 mostram que, sob condições exclusivas de TS^+ (barras verdes), a mudança na cor do disco ocorreu em praticamente todas as oportunidades, ou seja, em cerca de 30 vezes por sessão, do início ao fim da fase. Para o Pombo 37, diversamente, houve uma diminuição gradual na produção de S^+ . Diminuição semelhante foi observada para todos os quatro sujeitos nas condições exclusivas de TS^- (barras vermelhas). Para o Pombo 32, essa diminuição foi abrupta do primeiro ao segundo bloco de sessões. Para os Pombos 37 e 42, ocorreu gradualmente. Para o Pombo 43, houve uma diminuição do primeiro ao terceiro bloco, seguida de um aumento até o último bloco.

Figura 2.3 - Número médio de estímulos produzidos ao longo das fases do Experimento 2 em que vigoravam somente TS+ [$p(TS+)=1.0$] e somente TS- [$p(TS-)=1.0$], para todos os sujeitos, ao longo de blocos de cinco sessões.

A **Figura 2.4** mostra o número médio de bicadas ao disco na presença de S^+ e de S^- , nas cinco últimas sessões de cada fase do Experimento 2, para todos os quatro sujeitos. Em função da desigualdade no número de tentativas TS^+ e TS^- nas Fases 2 e 4, bem como do fato de a apresentação dos estímulos discriminativos variar em função do desempenho dos sujeitos, a frequência de bicadas na presença dos estímulos foram normalizadas pela oportunidade de ocorrência, ou seja, pelo número de estímulos efetivamente apresentados na sessão.

Os dados da **Figura 2.4** permitem verificar que, nas condições de linha de base (Fases 1 e 3) em que ambas as tentativas mantiveram igual probabilidade de ocorrência, a emissão de respostas em S^+ e S^- mostrou variações entre as fases e entre os sujeitos. O Pombo 37 emitiu aproximadamente o mesmo número de respostas em ambos os estímulos, em ambas as fases; o Pombo 32 emitiu um número mais elevado de respostas em S^- somente na Fase 1; diferentemente, os Pombos 42 e 43 emitiram um número maior de respostas em S^+ , tanto na Fase 1 quanto na Fase 3.

Apesar dos dados relativamente assistemáticos na linha de base, a **Figura 2.4** mostra uma clara relação entre as bicadas na presença dos estímulos discriminativos e as probabilidades manipuladas. Para todos os quatro sujeitos, houve um maior e crescente número de respostas na presença de S^+ à medida que a probabilidade de TS^+ aumentava de 0,5 a 0,9 (e TS^- diminuía de 0,5 a 0,0), independentemente da ordem das fases (Fase 2 ou 4).

Figura 2.4 - Número médio de bicadas ao disco na presença de S+ e de S-, nas 5 últimas sessões de cada fase do Experimento 2, para todos os quatro sujeitos.

S⁻ nas condições nas quais a probabilidade de TS⁺ diminuía de 0,5 a 0,1 (e a de TS⁻ aumentava de 0,5 a 0,9). No segundo caso, não se verificou tendências sistemáticas entre os sujeitos de manutenção, aumento ou diminuição no número de respostas ao longo das diferentes probabilidades. Sob condições exclusivas de TS⁺ e TS⁻, o número de bicadas tendeu a diminuir em relação à probabilidade precedente (0,1 ou 0,9), porém manteve-se sempre mais elevado nas tentativas mais freqüentes na sessão. Em outras palavras, o número de respostas em S⁻ foi maior quando vigoravam somente tentativas TS⁻, enquanto que o número de respostas em S⁺ foi maior quando vigoravam apenas TS⁺. Comparadas as duas situações extremas entre si, o número de respostas em S⁺ foi sempre maior do que em S⁻, para todos os quatro sujeitos.

Discussão (Experimento 2)

Em quais circunstâncias respostas poderiam ser mantidas pela produção de S^- ? Segundo Dinsmoor (1983), S^- não exerceria em si função reforçadora sobre as respostas de observação, pois respostas de observação que coloquem o organismo em contato com S^- ocorreriam em decorrência da emissão de respostas mantidas por S^+ . Segundo o autor, a manutenção de respostas de observação unicamente pelo S^- demonstraria definitivamente a sua eventual função reforçadora (Dinsmoor, 1983).

A proposição de Dinsmoor (1983) é provocativa e merece ser analisada em suas implicações. A partir de Wyckoff (1952) e dos inúmeros trabalhos que se seguiram, respostas de observação foram definidas por produzirem estímulos discriminativos como consequência. Estímulos discriminativos são tratados no plural, pois é necessário haver ao menos duas contingências contrastantes a fim de que os eventos a elas correlacionados adquiram as funções discriminativas correspondentes. Nesse sentido, possíveis respostas mantidas por eventos não discriminativos não seriam respostas de observação, ao menos em acordo com a definição vigente na área. Portanto, da mesma forma que teoricamente S^- isolado não manteria respostas, S^+ sozinho também não. Em ambos os casos, as funções discriminativas dos eventos estariam desvanecidas.

A comparação entre a manutenção (ou não) de respostas por eventos isolados correlacionados a ausência ou presença de comida evidencia outros

evento que sistematicamente antecede à apresentação de comida pode adquirir funções reforçadoras condicionadas. Nesse caso, respostas operantes seriam mantidas pela produção desse evento? Seriam estas respostas de observação?

O Experimento 2 abordou empiricamente essas questões, submetendo pombos ao procedimento de tentativas discretas cujo acionamento do comedouro ocorreria independentemente de qualquer resposta do sujeito. Uma bicada ao disco iluminado pela cor branca pode alterá-la para verde ou vermelho, em média, a cada 15 s. Uma vez produzida, a cor permanecia no disco até o final da tentativa, momento no qual o comedouro poderia ser acionado. As cores verde e vermelha do disco correlacionavam-se diretamente à apresentação ou não do comedouro, respectivamente.

No presente experimento, fora manipulada a proporção complementar de tentativas que terminavam com e sem a apresentação do comedouro em uma sessão. A partir de uma situação basal de igual probabilidade, passou-se a alterar gradualmente a probabilidade de TS^+ e TS^- , aumentando-as e diminuindo-as articuladamente até atingir a condição em que apenas TS^+ ou apenas TS^- compunha a totalidade das tentativas na sessão.

Os resultados foram analisados em termos da produção das cores, bem como do número de respostas ao disco, tanto iluminado por branco como pelas cores verde e vermelha. De modo geral, sob igual probabilidade de TS^+ e TS^- , S^+ e S^- foram produzidos em praticamente todas as tentativas que compunham uma sessão experimental. Essa elevada e estável produção

relativamente variável, forneceu condições apropriadas para as manipulações nas probabilidades das tentativas. Sob VI 15 s, a mudança na cor do disco requeria tão somente uma resposta por tentativa, desde que respeitados os intervalos programados. Em função desse esquema, o número de respostas tendeu a ser baixo, variando de 2 (Pombo 37, Fase 3) a 14 (Pombo 43, Fase 1) respostas por tentativa.

A análise dos efeitos das alterações nas proporções de TS^+ e TS^- sobre as bicadas ao disco branco pode ser sumarizada em dois conjuntos, o de probabilidades intermediárias e o de probabilidades extremas. O primeiro diz respeito às probabilidades de 0,1 a 0,9 de TS^+ (ou de TS^- , complementarmente). O segundo refere-se particularmente às probabilidades 0,0 e 1,0 de TS^+ (ou de TS^- , complementarmente).

Com relação às probabilidades intermediárias, poucos efeitos foram observados. Para três sujeitos, as probabilidades de 0,1 a 0,9 de TS^+ ou de TS^- mantiveram o responder ao disco, bem como a produção dos estímulos, praticamente inalteradas em relação às respectivas linhas de base de cada sujeito. Esses resultados são particularmente interessantes, pois revelam um padrão comparável de produção de estímulos em situações que chegavam a ser bastante distintas quanto à proporção de TS^+ e TS^- , por exemplo, em que 3 ou 15 das 30 tentativas de uma sessão eram de um tipo ou de outro. Em outras palavras, neste procedimento, 3 tentativas que se encerravam com o acionamento do comedouro mantiveram um responder que levou à produção de estímulos em todas as 30 tentativas, incluindo as 27 tentativas que se

poderão ser atestados comparativamente à sua ausência, conforme análise abaixo). Para um único sujeito, o Pombo 37, houve uma tendência de aumento e de diminuição na produção dos estímulos em função, respectivamente, do aumento e da diminuição na probabilidade de TS^- .

Os claros efeitos da manipulação das probabilidades de TS^+ e TS^- foram verificados no conjunto das probabilidades extremas. Analisando-se a emissão de respostas, verifica-se uma clara e sistemática diminuição no responder relativamente à linha de base, tanto na vigência exclusiva de TS^+ quanto de TS^- . Entretanto, essa diminuição foi sempre menos acentuada quando todas as tentativas eram TS^+ . Quando todas as tentativas eram TS^- , o número de respostas ao disco diminuiu mais acentuadamente, praticamente extinguindo-se. Portanto, pode-se dizer, de modo geral, que o responder estava sensível às manipulações das probabilidades dos tipos de tentativas, especialmente quando TS^+ predominava. A maior frequência de respostas ocorreu sob a previsibilidade mínima, ou seja, sob igual probabilidade de TS^+ e TS^- . À medida que a previsibilidade tornou-se absoluta, a frequência de respostas ao disco se reduziu.

A diminuição geral no responder sob probabilidades extremas afetou muito distintamente a produção de S^+ e de S^- . Com relação a S^+ , a produção foi mantida em praticamente todas as oportunidades quando todas as tentativas encerravam-se com a apresentação do comedouro (nesse aspecto, os dados do Pombo 37 constituíram novamente uma exceção). Ao contrário, quando todas as tentativas encerravam-se na ausência do comedouro, houve

estímulos produzidos. Tal redução na produção de S^- ocorreu ainda que o VI 15 s exigisse apenas uma resposta após os intervalos programados. Isso evidencia o fato de que as respostas sob condições exclusivas de TS^- , ao contrário das respostas sob condições exclusivas de TS^+ , eram muito pouco freqüentes, em extinção avançada. Ao longo das sessões, a produção de S^+ manteve-se em praticamente todas as tentativas desde o início até o final da condição. Com relação a S^- , a produção era relativamente alta no início (em igual freqüência a S^+ , conforme os dados dos Pombos 37 e 42), porém diminuiu no decorrer da condição. Para a maioria dos sujeitos, essa diminuição mostrou-se gradual, o que sugere uma redução na produção de S^- em função da exposição às contingências.

Por fim, os resultados permitiram analisar a emissão de respostas ao disco na presença das cores verde e vermelho. Em linha de base, entre todos os sujeitos, as respostas não pareceram sistemáticas a uma ou outra cor, o que parece condizente com o fato de que essas respostas não tinham conseqüências programadas. Todavia, foi possível verificar uma clara e sistemática tendência de maior freqüência de respostas na presença do estímulo cujo tipo de tentativa torna-se gradualmente mais provável ao longo das condições experimentais. À medida que TS^+ tornava-se mais provável, um aumento gradual no número de bicadas na presença de S^+ ocorreu. Ao contrário, ainda que na ausência de um aumento sistemático, observou-se uma freqüência normalmente mais elevada de respostas na presença de S^- nas condições em que se aumentava a probabilidade de TS^- . Considerando

sistematicamente discriminado, o aumento no número de respostas, seja em S^+ , seja em S^- , pode ser, em parte, sub-produto do próprio aumento na oportunidade de responder em TS^+ e TS^- , respectivamente. Ainda que os dados tenham sido normalizados pelas oportunidades de respostas, essa operação pode não ter sido suficiente para normalizá-los a ponto de permitir comparações.

O conjunto dos resultados, em particular aqueles que dizem respeito às condições exclusivas de tentativas que se encerram sem a apresentação de comida, atestam a previsão de Dinsmoor (1983) de que S^- , isoladamente, não mantém respostas que o produzam. Nesse sentido, esse estímulo parece não manter funções reforçadoras sobre as respostas de observação e, possivelmente, sua eventual produção deve-se a respostas que, ocasionalmente, produzem S^+ .

Entretanto, analisadas as condições em que todas as tentativas se encerram com a apresentação de comida, efeitos semelhantes de enfraquecimento no responder foram igualmente verificados. Nesse caso, parece razoável concluir que as respostas que produzem S^+ são mantidas porque, ocasionalmente, produzam S^- . Ou seja, a redução no responder mantido exclusivamente tanto por TS^+ quanto por TS^- destaca a importância das propriedades discriminativas dos estímulos para a manutenção das respostas de observação. Fato interessante, os dados mostraram funções paramétricas entre o aumento na probabilidade de qualquer um dos dois tipos de tentativas e a redução na quantidade de respostas emitidas. Ao que

parece, a manipulação das probabilidades acarretou alterações nas funções discriminativas dos estímulos.

O enfraquecimento do responder sob condições exclusivas de TS^+ ou TS^- ocorreu em diferentes graus. No primeiro caso, manteve inalterada a produção de S^+ em praticamente todas as 30 tentativas, para três dos quatro sujeitos. No segundo, o responder reduziu-se, para todos os pombos, a ponto de S^- ser produzido em cerca de 5 das 30 tentativas que compunham uma sessão. Portanto, ainda que as duas condições experimentais tenham levado à tendência de enfraquecimento das respostas, a condição exclusiva de TS^+ mantivera, sistematicamente para todos os sujeitos, um responder mais freqüente do que a condição exclusiva de TS^- . Esse dado indica que, apesar da importância das propriedades discriminativas dos estímulos para a manutenção das respostas de observação, fatores adicionais fortalecem o responder especificamente nas tentativas nas quais haja apresentação de comida. Supostamente, a cor verde pode ter adquirido funções reforçadoras condicionadas a partir dos pareamentos sistemáticos com o acionamento do comedouro (pareamentos S-S). Esta suposição, por um lado, ampliaria o rol de fatores que poderiam influenciar a emissão de respostas de observação. Seria compatível com a complexidade que envolve essas respostas e o número de variáveis que parecem afetá-las. Contudo, considerar a participação de processos advindos de pareamentos S-S na manutenção das respostas de observação requer assumir que o reforçador condicionado exerce função discriminativa. Por exemplo, o comedouro era acionado na

apresentado na presença (vs. ausência) da campainha. Ainda assim, tratar-se-ia de um processo de atuação frágil, pois, caso contrário, teria fortalecido, em vez de enfraquecido, as respostas ao disco à medida que o número de pareamentos da cor verde com o acionamento do comedouro acompanhava o aumento no número de tentativas TS⁺.

Experimento 3

**Efeitos de eventos discriminativos e
não discriminativos de reforçamento e extinção
sobre respostas que os produzem ⁽¹⁾ ⁽²⁾**

⁽¹⁾ Os dados brutos do Experimento 3 constam do Anexo 3.

⁽²⁾ O resumo do Experimento 3 encontra-se no Anexo 3.1.

As respostas de observação são operantes especialmente complexos, pois são definidas por duas contingências que se inter-relacionam por um elemento comum e, por definição, na ausência de encadeamento programado entre elas. A contingência principal envolve um operante discriminado ($S^+ - R_p - S^R$). A contingência de observação ($R_o - S'$) estabelece uma resposta específica para a produção do estímulo discriminativo da contingência principal. Portanto, o reforçador condicionado da contingência de observação é, ao mesmo tempo, o estímulo discriminativo da contingência principal ($R_o - S'^+ - R_p - S^R$).

Este duplo papel de um mesmo estímulo revela a particular complexidade das respostas de observação na medida em que alterações nas funções discriminativas do S^+ deve implicar em alterações em suas funções reforçadoras/punidoras condicionadas para as respostas de observação, e vice-versa. Para compreender as respostas de observação, portanto, parece importante analisar experimentalmente como a dupla função atua. Seria possível avaliar essas funções isoladamente? Na ausência de funções discriminativas, estímulos associados com a apresentação de comida poderiam adquirir funções reforçadoras condicionadas e, ainda assim, manter respostas de observação?

O objetivo do Experimento 3 foi avaliar a emissão de respostas de observação na situação em que estímulos discriminativos de tentativas que poderiam terminar com a apresentação de comida independentemente da resposta ($p=0,5$) deixam de sê-lo, ainda que pareamentos parciais com apresentação de comida continuem a ocorrer.

Método (Experimento 3)

Sujeitos

Foram utilizados os quatro pombos expostos previamente ao Experimento 2, mantidos sob as mesmas condições de alojamento e manejo.

Equipamento

Foi utilizado o mesmo equipamento descrito para os Experimentos 1 e 2.

Procedimento

O procedimento geral reproduz exatamente as condições de linha de base do Experimento 2, nas quais TS^+ e TS^- ocorriam em igual probabilidade na sessão e, emitidas respostas de observação sob VI 15 s, podiam ser discriminadas pelas cores verde ou vermelha do disco. A partir dessas condições basais (Fases 1 e 3), fases experimentais foram conduzidas cujas respostas ao disco produziam apenas a cor verde ou apenas a cor vermelha e, portanto, deixaram de distinguir os tipos de tentativas em vigor (Fases 2 e 4).

A coleta do Experimento 3 teve início imediatamente após o encerramento do Experimento 2, o que possibilitou submeter os animais diretamente à Fase 1 (descrita a seguir) sem qualquer treino preliminar.

Fase 1 – Produção de estímulos discriminativos. Na presença do disco iluminado pela cor branca, respostas ao disco produziam o estímulo discriminativo da tentativa em vigor em VI 15 s, alterando a cor do disco de branco para vermelho ou verde. O disco tornava-se verde se a tentativa corrente fosse terminar com a apresentação do comedouro; tornava-se vermelho se a tentativa fosse terminar sem a apresentação do comedouro. Os intervalos do VI (2, 5, 11, 18 e 39 s, cf. Fleshler & Hoffman, 1962) foram apresentados em seqüência aleatória e começaram a vigorar a cada início de tentativa. Para cada tipo de tentativa, havia uma programação de VI sendo executada independentemente. Ao término de uma tentativa, o prosseguimento do VI era temporariamente interrompido e reiniciado no princípio da tentativa seguinte do mesmo tipo, a partir do estado anterior.

Fase 2 – Produção de estímulos não discriminativos. Nessa fase, as condições anteriores foram mantidas, exceto pelo fato de as bicadas ao disco iluminado pela cor branca produzirem unicamente a cor verde (Pombos 32 e 42) ou vermelha (Pombos 37 e 43), tanto nas tentativas TS⁺ quanto nas tentativas TS⁻.

Fase 3 – Produção de estímulos discriminativos. Nessa fase, foram replicadas as condições da Fase 1.

Fase 4 – Produção de estímulos não discriminativos. Nessa fase, foram replicadas as condições da Fase 2, exceto pela inversão da cor produzida pelas bicadas ao disco. Para os Pombos 32 e 42, respostas no disco branco produziam unicamente a cor vermelha, enquanto que, para os Pombos 37 e 43, respostas produziam a cor verde, independentemente do tipo de tentativa em vigor.

A Tabela 3.1 resume o planejamento do Experimento 3. A Tabela 3.2 mostra o número de sessões realizadas em cada fase experimental.

Tabela 3.1 – Cores produzidas por bicadas ao disco nas tentativas TS⁺ e TS⁻, em cada fase do Experimento 3, para todos os quatro sujeitos.

Fases	Pombos 32 e 42		Pombos 37 e 43	
	TS ⁺	TS ⁻	TS ⁺	TS ⁻
1	VD	VM	VD	VM
2	VD	VD	VM	VM
3	VD	VM	VD	VM
4	VM	VM	VD	VD

Tabela 3.2 – Número de sessões realizadas em cada fase do Experimento 3.

Fases	Número de Sessões			
	P32	P42	P37	P43
1	10	10	12	10
2	26	26	26	25
3	10	12	10	11
4	28	27	25	26

Resultados (Experimento 3)

A **Figura 3.1** mostra o número médio de produção das cores verde e vermelha por respostas ao disco branco, no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases experimentais, para todos os quatro sujeitos. As curvas pretas nos gráficos referem-se às fases de linha de base, cujas respostas produziam as cores verde e vermelha correlacionadas às tentativas que se encerravam com e sem a apresentação do comedouro, respectivamente. As curvas verdes e vermelhas indicam as fases nas quais as respostas ao disco produziam a mudança da cor do disco para exclusivamente verde ou vermelho em ambos os tipos de tentativa.

Os dados da Figura 3.1 mostram que, em linha base (pontos pretos), todos os sujeitos produziram os estímulos discriminativos em praticamente todas as 30 tentativas que compunham uma sessão. Nas fases em que apenas uma cor era apresentada independentemente do tipo de tentativa em vigor, a produção da cor verde ou vermelha ora manteve-se em linha de base, ora alterou-se. Os Pombos 32, 42 e 43 praticamente não alteraram a produção das cores verde ou vermelha em relação à linha de base nas respectivas Fase 2, Fases 2 e 4, e Fase 2. Os Pombos 32 e 37 mostraram uma tendência de diminuição gradual na produção da cor ao longo dos blocos de sessões nas respectivas Fase 4 e Fases 2 e 4. O Pombo 43 mostrou uma diminuição abrupta na produção da cor verde logo no início, mantendo-a ao longo de toda a Fase 4. Aparentemente, não se verificam

Figura 3.1 - Número médio de cores verde e vermelha produzidas por respostas ao disco iluminado pela cor branca, no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3, para todos os quatro sujeitos.

efeitos do verde ou vermelho sobre a manutenção ou redução na produção da mudança da cor. Entretanto, as reduções na produção da cor foi mais freqüente na Fase 4 do que na Fase 2, o que sugere efeitos das seguidas exposições às contingências experimentais.

A **Figura 3.2** mostra o número médio de respostas ao disco iluminado pela cor branca no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases experimentais, para todos os quatro sujeitos. As curvas pretas nos gráficos referem-se às fases de linha de base, nas quais respostas produziam as cores verde e vermelha no disco nas tentativas que se encerravam com e sem a apresentação de comedouro, respectivamente. As curvas verdes e vermelhas indicam as fases cujas respostas ao disco produziram a mudança da cor do disco para exclusivamente verde ou vermelho em ambos os tipos de tentativa.

Nas fases de linha de base (curvas pretas), o número de respostas foi normalmente mais elevado do que nas fases experimentais (curvas verdes e vermelhas). Ao longo dos blocos das condições de linha de base, o número de resposta variou assistematicamente, aumentando (p. ex., Pombos 32, 42 e 43 na Fase 3), diminuindo (p. ex., Pombos 37 e 43 na Fase 1) ou mantendo-se estável (p. ex., Pombos 37 e 42 nas Fases 3 e 1, respectivamente), comparando-se as Fases 1 e 3 para cada sujeito.

Em relação às respostas emitidas ao final das fases da linha de base, o início das condições nas quais apenas uma cor era produzida em ambos os

Figura 3.2 - Número médio de respostas ao disco iluminado pela cor branca no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3, para todos os quatro sujeitos.

tipos de tentativas foi sempre acompanhado por um imediato declínio no número de respostas, para todos os sujeitos, exceto para o Pombo 32 na Fase 4. Ao longo das condições experimentais, a emissão de respostas tendeu a diminuir ainda mais, normalmente de forma gradual, com exceção do Pombo 42 o qual, na Fase 2, mostrou um aumento no número de respostas entre os Blocos 2 e 3, voltando a reduzi-lo no bloco seguinte e aumentando novamente no último bloco. Analisando o número de respostas, as cores verdes ou vermelhas parecem ter exercido algum efeito, ainda que sutil, sobre o responder. Comparando-se nos dados de cada sujeito o número médio de respostas no quinto bloco de sessões sob as cores verdes vs. vermelhas, observa-se que, para todos eles, a cor verde mantinha um número mais elevado de respostas do que a cor vermelha.

A **Figura 3.3** mostra o número médio de respostas ao disco na presença das cores verde e vermelha no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases experimentais, para todos os quatro sujeitos. As curvas verde e vermelha contínuas referem-se às fases de linha de base, nas quais respostas produziam, respectivamente, as cores verde e vermelha no disco e discriminavam as tentativas que se encerravam com e sem a apresentação do comedouro. As curvas verdes e vermelhas tracejadas indicam as fases nas quais as respostas ao disco produziam a mudança de sua cor para exclusivamente verde ou vermelho, respectivamente, em ambos os tipos de tentativa.

Figura 3.3 - Número médio de respostas ao disco na presença das cores verde e vermelha no decorrer de blocos de cinco sessões, nas quatro fases do Experimento 3, para todos os quatro sujeitos.

Nas condições de linha de base, os Pombos 32, 37 e 42 tenderam a emitir respostas na presença de S^+ e de S^- em frequências próximas. O Pombo 43, de forma distinta, emitiu um número sistematicamente maior de respostas na presença de S^+ (disco verde). Ao longo das fases experimentais, os Pombos 32, 37 e 42 mantiveram um responder relativamente estável (p. ex., Pombos 37 e 42 nas Fases 4 e 2, respectivamente) ou com uma leve tendência de redução após um aumento inicial (p. ex., Pombos 32, 42 e 43 na Fase 4). Distintamente dos demais sujeitos, o Pombo 43 emitiu um número de respostas marcadamente mais elevado na presença do disco verde (Fase 4) do que em presença do disco vermelho (Fase 2), quando cada um deles era apresentado em ambos os tipos de tentativas.

Discussão (Experimento 3)

O Experimento 2 manipulou as probabilidades de ocorrência das tentativas TS^+ e TS^- . Em duas fases experimentais críticas, uma única cor podia ser produzida, verde ou vermelha, pois apenas um dos tipos de tentativa era apresentado, TS^+ ou TS^- . Nesse experimento, portanto, qualquer que fosse a probabilidade, o estímulo produzido por resposta de observação mantinha-se fielmente discriminativo da tentativa em vigor. Ao longo de todo o experimento, foi constante o fato de que, dado TS^+ , as respostas sempre produziam verde, nunca vermelho; dado TS^- , respostas sempre produziam vermelho, nunca verde.

Um dado especialmente interessante nos resultados do Experimento 2 diz respeito ao fato de que as respostas de observação, bem como a produção de estímulos, foram mantidas em praticamente todas as tentativas apresentadas na sessão sob diferentes probabilidades de TS^+/TS^- . Em linha de base, uma sessão era composta por uma sequência aleatória de 15 TS^+ e 15 TS^- . Em diferentes fases, o número de TS^+/TS^- (assim como de TS^-/TS^+) variou de 0/30 [$p(TS^+)=0,0/p(TS^-)=1,0$] a 30/0 [$p(TS^+)=1,0/p(TS^-)=0,0$]. Em graus intermediários, o número de tentativas TS^+/TS^- (assim como de TS^-/TS^+) passou, ao longo das fases, por 3/27, 6/24, 9/21, 12/18. Fato constatado, em todas as fases que contaram com probabilidades intermediárias, as respostas de observação e a produção dos estímulos mantiveram-se normalmente como em linha de base, seja quando TS^+ era

de TS^+/TS^- de 0,1, o responder manteve-se como em linha de base quando as sessões foram compostas por 3 tentativas TS^+ e 27 tentativas TS^- , da mesma forma como era igualmente mantida quando as sessões eram compostas por 3 tentativas TS^- e 27 tentativas TS^+ .

Nesse exemplo particular de $p(TS^+/TS^-)=0,1$, o papel fundamental das 3 tentativas TS^+ ou TS^- para a manutenção das respostas de observação como em linha de base foi verificada na ausência destas, quando somente um tipo de tentativa compunha a sessão experimental, situação na qual as respostas de observação tenderam a se reduzir. Essa redução foi mais acentuada quando havia exclusivamente tentativas que terminavam sem a apresentação do comedouro, diminuindo a produção da cor vermelha correspondente. De forma distinta, apesar da redução no responder, a produção da cor verde, associada com as tentativas que terminavam com a apresentação do comedouro, deu-se em praticamente todas as que compunham uma sessão, para três dos quatro sujeitos.

Por esses resultados, o Experimento 2 possibilita a análise do papel das funções discriminativas dos estímulos sobre as respostas de observação. O fato de as respostas de observação não variarem significativamente em função das probabilidades intermediárias dos tipos de tentativas sugere, utilizando uma interpretação livre, alguma insensibilidade, por parte dos sujeitos, ao grau de previsibilidade das condições vigentes. Em uma situação na qual 27 entre 30 tentativas são TS^- , por exemplo, é quase certo que a tentativa corrente seja TS^- e que as respostas produzirão S^- . Em uma

são equiprováveis e, portanto, haveria um grau menor de previsibilidade. Nas duas situações descritas, de maior e menor grau de previsibilidade relacionada às condições vigentes, os pombos emitiram respostas de observação e produziram os estímulos discriminativos de forma semelhante. As respostas de observação tenderam a se reduzir apenas quando a previsibilidade tornara-se absoluta e as cores deixaram de exercer qualquer função discriminativa.

No Experimento 3, ainda que não fosse discriminativa, a cor verde estava associada com o acionamento do comedouro em metade das tentativas apresentadas. Essa condição intermitente seria suficiente para a manutenção de respostas de observação?

Em resumo, os resultados do Experimento 3 mostraram que, em linha base, respostas de observação eram emitidas e os estímulos discriminativos eram apresentados em praticamente todas as tentativas apresentadas nas sessões. O início das condições nas quais apenas uma cor fora produzida em ambos os tipos de tentativas foi normalmente acompanhado por um imediato declínio no número de respostas, que tendeu a diminuir ainda mais ao longo das sessões, normalmente de forma gradual. Essa redução no responder foi acompanhada pelos efeitos diversos sobre a produção da cor no disco o qual, em diferentes fases, para diferentes sujeitos, manteve-se ora como em linha de base, ora reduziu-se.

Ainda que de forma pouco preponderante, as funções discriminativas das cores verde e vermelha na história experimental dos sujeitos manifestaram-se no responder mais freqüente nas tentativas nas quais a cor

verde era exclusiva para ambos os tipos de tentativas. Por traços da experiência, a cor verde, que exercia função de S^+ em linha de base, parece ter reforçado as respostas de observação em grau mais elevado do que S^- .

Quanto ao papel discriminativo das cores que fora avaliado pelas respostas ao disco na presença de cada uma delas, o Experimento 3 não revelou dados sistemáticos. Em linha de base, assim como nas condições experimentais, houve respostas em ambas as cores, em freqüências não muito distintas, exceto para um dos sujeitos, cujas respostas na presença do disco verde prevaleciam. Possivelmente, para esse sujeito, as funções discriminativas dos estímulos estendeu-se a todas as fases do experimento. Portanto, a partir desses resultados, constatou-se que o fato de uma dada cor se correlacionar parcialmente ao acionamento do comedouro não se mostra suficiente para manter as respostas de observação. Ainda que se correlacionasse algumas vezes à apresentação de comida, a cor igualmente se correlacionava à ausência dela.

A análise acima é baseada fundamentalmente nos dados das respostas de observação (Figuras 2.1 e 3.1, Experimentos 2 e 3, respectivamente). Analisados à luz da produção dos estímulos, os dados sugeririam com maior ênfase as propriedades reforçadoras das cores, haja vista sua produção em praticamente todas as tentativas, em várias fases do experimento, para os diferentes sujeitos. Por um lado, essa ênfase precisa ser considerada frente ao custo de resposta para a mudança na cor do disco. Em VI 15 s, uma única resposta ao longo da tentativa, respeitando-se o intervalo programado, fora suficiente para a mudança na cor do disco.

Portanto, evidências claras na redução da produção das cores ocorreram apenas quando o responder encontrava-se bastante enfraquecido. Por outro, apesar do baixo custo da resposta, a relativamente alta produção da cor mostrou-se persistente, mantendo a estabilidade, por vezes, pelas 25 sessões realizadas em cada fase experimental. Essa persistência, ao que parece, sugere que as cores, se não exerceram função reforçadora preponderante sobre as respostas de observação, também não exerceram função aversiva.

Discussão Geral

Em 1952, Wyckoff propôs analisar experimentalmente como respostas que permitem a orientação do organismo a estímulos são adquiridas ao longo do estabelecimento de uma discriminação. Naquela ocasião, o autor demonstrou originalmente que, dada a oportunidade, pombos emitiam respostas que produziam estímulos discriminativos dos esquemas de reforçamento em vigor, denominando-as respostas de observação (Wyckoff, 1952, 1969). Nesse mesmo trabalho, notara a necessidade de se observar antecipadamente os estímulos a fim de que uma discriminação ocorra. Portanto, o sucesso ou o fracasso de desempenhos discriminados deve atrelar-se às características da observação dos estímulos envolvidos, os quais precisam ser identificados e compreendidos. De fato, as investigações sobre as respostas de observação têm se mostrado extremamente úteis na abordagem dos requisitos comportamentais envolvidos na aquisição e manutenção de operantes discriminados (Dinsmoor, 1983; Shahan, 2002; Shahan, Magee, & Dobberstein, 2003; Shahan & Podlesnik, 2005).

Ao longo das décadas nas quais um grande conjunto de métodos e resultados se acumularam, a principal questão na área diz respeito às funções possivelmente reforçadoras dos estímulos discriminativos para as respostas de observação. Sistemáticamente, tem-se atestado que um estímulo que sinaliza maior probabilidade de reforçamento (S^+) mantém respostas de observação. Todavia, o estímulo que sinaliza menor

manter respostas que o produzem como, até mesmo, manter respostas que eventualmente evitariam sua apresentação (Allen & Lattal, 1989; Case & Fantino, 1981, 1989; Case *et al.*, 1985; Case *et al.*, 1990; Dinsmoor *et al.*, 1988; Dinsmoor *et al.*, 1972; Dinsmoor *et al.*, 1981; Jenkins & Boakes, 1973; Jwaideh & Mulvaney, 1976; Fantino & Case, 1983; Fantino *et al.*, 1983; Mueller & Dinsmoor, 1984, 1986; Mulvaney *et al.*, 1974; Preston, 1985; Roper & Zentall, 1999; Schaal *et al.*, 2000; Tomanari, 2001a,b; Tomanari, 2004; Tomanari *et al.*, 1998).

Em contraposição a tal conjunto majoritário de dados, há resultados divergentes particularmente sobre as possíveis funções neutras ou aversivas de S^- . Nesse conjunto minoritário de resultados, mostra-se essencialmente que há condições nas quais S^- pode, sim, manter respostas de observação; fato sugestivo de funções reforçadoras exercidas por um estímulo discriminativo de baixa ou nula probabilidade de reforçamento. Além disso, essas condições são normalmente verificadas em primatas, o que acabou por levantar a possibilidade de haver diferenças entre espécies a esse respeito (Lieberman, 1972; Lieberman *et al.*, 1997; Madden & Perone, 1999; Perone & Baron, 1980; Shrier *et al.*, 1980; Tomanari & Dube, em submissão).

Atualmente, a área conta com uma variedade metodológica que, acompanhada por um amplo espectro de resultados, dificulta a síntese de seu estado atual frente a suas questões fundamentais. Tipicamente, os estudos em resposta de observação empregam procedimentos cuja apresentação do reforçador principal (água, comida, pontos ou fichas, por

concorrem com as respostas de observação e, portanto, competem entre si. Assim, por um lado, expor as respostas principais a um esquema dependente delas fornece medidas de discriminação a partir da análise do responder na presença dos estímulos discriminativos. Por outro, na medida em que as respostas mantidas pelo reforçador principal concorram com as respostas de observação, a análise das últimas deve, necessariamente, incorporar as contingências relacionadas com a produção do reforçador principal. Nesse caso, a complexidade da situação poderá dificultar a análise do valor reforçador dos estímulos discriminativos.

Uma forma de se minimizar as interações entre as respostas conseqüenciadas por comida e as respostas conseqüenciadas pela apresentação dos estímulos discriminativos se dá pelo uso do procedimento cujo reforçamento principal independa da emissão de resposta. Em tal procedimento, originalmente proposto por Blanchard (1975), os sujeitos são submetidos a tentativas que podem ou não terminar com a apresentação do reforçador primário, independentemente de qualquer resposta do organismo. Cada tipo de tentativa possui um estímulo distintivo que poderá ser produzido emitindo-se respostas ao único manipulando disponível no ambiente experimental. Em linha de base, a produção de estímulos discriminativos de reforçamento e extinção se dá sob o mesmo esquema, por exemplo, de intervalo variável. O esquema empregado para a produção de cada um deles incorpora exigências adicionais em duas condições experimentais distintas. A comparação do desempenho dos sujeitos nas duas condições fornece

respostas de observação nos dois tipos de tentativas e/ou da produção de cada um dos estímulos.

Frente às questões que pretende responder, esse procedimento possui características favoráveis à sua utilização:

1. Fornece uma situação experimental mais simples, reduzida nos números de fatores que possam interferir nas respostas de observação e dificultar sua análise.
2. Já foi replicado com macacos (Schrier *et al.*, 1980), pombos (Blanchard, 1975) e humanos (Tomanari, 2004), fornecendo, assim, parâmetros sistemáticos para a discussão acerca de possíveis diferenças entre espécies.
3. Ainda que as respostas na presença dos estímulos discriminativos não contenham conseqüências programadas, a análise delas poderá dispor de evidências de discriminação.

Tomanari *et al.* (1998), Tomanari (2001b) e Tomanari e Dube (em submissão) constituíram uma seqüência de trabalhos com pombos que, ao utilizarem o procedimento de tentativas cujo reforçamento principal independia de resposta do sujeito, manipularam sistematicamente o esquema ao qual as respostas de observação foram expostas.

Tomanari *et al.* (1998) submeteram pombos privados de comida a sessões compostas por tentativas discretas separadas por intervalos entre tentativas. Com igual probabilidade de ocorrência e independentemente de qualquer resposta do sujeito, metade das tentativas encerrava-se com a apresentação de comida (tentativas TS^+) e metade encerrava-se sem apresentação de comida (tentativas TS^-). Em ambos os tipos de tentativa, o único disco de resposta presente na caixa experimental permaneceria iluminado por luz branca a menos que ocorressem respostas de observação. Caso houvesse, a cor do disco podia tornar-se verde (S^+) ou vermelha (S^-), de acordo com o tipo de tentativa em vigor.

Em condições de linha de base, o esquema utilizado para as respostas de observação foi VI 15 s, tanto para a produção de S^+ quanto de S^- . Em duas condições experimentais, visando à avaliação da função reforçadora condicionada de S^+ e de S^- , as tentativas TS^+ e TS^- foram diferenciadas quanto aos esquemas em vigor. Em uma das condições, foi superposto ao VI o esquema DRL 6 s para a produção de S^+ , enquanto a produção de S^- foi mantida em VI. Na outra condição, ao contrário, o esquema DRL foi introduzido para a produção de S^- , enquanto a produção de S^+ foi mantida em VI.

No esquema tand VI DRL, a apresentação do estímulo discriminativo era contingente ao cumprimento das exigências do VI e, a seguir, sem qualquer sinalização programada, das exigências do DRL. No esquema DRL, a resposta que produzia a apresentação do estímulo discriminativo deveria

Respostas que não satisfizessem tal intervalo mínimo não foram acompanhadas pela apresentação do estímulo discriminativo e reiniciavam um novo intervalo. Por isso, em esquema DRL, taxas baixas de resposta resultaram na apresentação do estímulo discriminativo. Ao contrário, taxas altas ou nulas de respostas resultavam em sua ausência.

Como se compararam as frequências de apresentação de S^+ e de S^- quando, em condições distintas, a apresentação de cada uma delas encontrava-se sob as exigências do esquema *tand VI DRL*? Os resultados de Tomanari *et al.* (1998) mostraram que, em esquema *tand VI DRL*, S^+ e S^- controlaram de maneira distinta o desempenho dos sujeitos no que se refere à produção de tais estímulos. Quando este esquema foi aplicado à produção de S^+ , os intervalos entre as respostas foram, majoritariamente, iguais ou maiores que 6 s, resultando na produção desse estímulo em praticamente todas as tentativas apresentadas. Quando associado à produção de S^- , ao contrário, os intervalos entre as respostas foram, em sua maioria, menores do que 6 s, resultando na baixa produção desse estímulo relativo ao número de tentativas apresentadas. Aparentemente, portanto, S^+ demonstrou propriedades reforçadoras condicionadas, dado que o responder cumpriu as exigências do esquema *tand VI DRL* e manteve a apresentação do estímulo. Em contrapartida, S^- teria demonstrado propriedades aversivas condicionadas, dado que o responder normalmente não cumpria as exigências do DRL e, portanto, S^- foi, em relação ao total de oportunidades, pouco apresentado.

Um dado especialmente interessante nos resultados de Tomanari *et al.* (1998) trata-se da constatação de que, sob as mesmas condições do esquema *tand VI DRL*, a frequência de respostas nas tentativas TS^- foi claramente maior do que nas tentativas TS^+ . Este dado, por um lado, reforça a possibilidade de as respostas em TS^- terem se mantido pela esquiva de S^- . Entretanto, as mesmas respostas produziam outra consequência, o prolongamento da duração das tentativas TS^- . No procedimento empregado, o encerramento das tentativas dava-se, somente, na ausência de resposta em seus 3 s finais. Caso houvesse uma resposta nesse período, a duração da tentativa era prolongada por 3 s contados a partir da emissão da resposta. Os resultados descritos por Tomanari *et al.* (1998) revelam, portanto, uma aparente contradição. Ao mesmo tempo em que as respostas de observação evitavam a apresentação de S^- , a duração das tentativas com as quais este estímulo estava associado era marcadamente prolongada. Diante dessa constatação, a interpretação dos resultados baseada na função aversiva de S^- precisaria ser reavaliada.

Tomanari (2001b) deu continuidade a Tomanari *et al.* (1998) e buscou investigar a possível função aversiva de S^- . Nesse estudo, o esquema *tand VI DRL* foi estrategicamente substituído por *tand VI FR*. Sob *tand VI FR*, ao contrário do esquema *tand VI DRL*, a função aversiva de S^- seria confirmada pela ocorrência de baixas taxas de respostas de observação, e não por taxas elevadas. Replicando os dados de Tomanari *et al.* (1998), os pombos produziram S^+ e S^- em praticamente todas as tentativas de linha de base sob *VI 15 s*. A introdução do *tand VI FR* à produção, ora de S^+ , ora de S^- , permitiu

comparar as funções reforçadoras exercidas por esses estímulos na manutenção das respostas de observação. Quando o tand VI FR (inicialmente em FR 15 e, posteriormente, em FR 24) esteve em vigor nas tentativas TS⁻, a frequência e a distribuição de produção de S⁻ assemelharam-se às aquelas em VI. Na medida em que foram aumentadas as exigências do esquema de FR para a produção de S⁻, observou-se um aumento progressivo na frequência de respostas, resultando na manutenção da produção de S⁻ em praticamente todas as tentativas TS⁻ na sessão. Quando a apresentação de S⁺ esteve sob as exigências do tand VI FR, resultados distintos foram verificados. Em tand VI FR 15, observou-se uma pequena diminuição na frequência de produção de S⁺, em relação à linha de base, para a maior parte dos sujeitos. O aumento no valor do FR foi acompanhado por uma diminuição ainda mais acentuada na produção de S⁺.

Frente à literatura na área, os resultados de Tomanari (2001b) são inusitados em diversos aspectos. Primeiro, mostram respostas de observação que acompanham o aumento do valor do FR progressivamente e levam à produção de S⁻. Esse dado é compatível com a interpretação de que S⁻ exercera funções reforçadoras e, portanto, diverge das demonstrações de suas funções aversivas, especialmente em Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998) os quais utilizaram a mesma base metodológica. Segundo, o fato de os sujeitos não acompanharem o aumento da razão para a produção de S⁺ confronta dados muito bem estabelecidos na literatura e, aparentemente, revela a existência de processos que estão em vigor nesse procedimento em particular e precisam ser identificados.

O Experimento 1 desta tese foi planejado para identificar possíveis variáveis que possam ter gerado a alta frequência de bicadas que resultara, ora na produção de S^- (em tand VI FR), ora em sua esquia (em tand VI DRL), bem como o relativo enfraquecimento do responder em FR quando S^+ era a consequência. Uma característica potencialmente relevante para esses resultados pode derivar do fato de os esquemas tand VI FR e tand VI DRL controlarem distintamente o desempenho dos sujeitos a partir dos aspectos exclusivamente temporais (VI e DRL) ou dos aspectos temporais articulados com o número de respostas (VI e FR). Em esquema tandem, o cumprimento do VI e o início do componente seguinte ocorre sem qualquer sinalização. Sendo DRL, mantém-se uma exigência baseada em características temporais do responder. Sendo FR, a exigência passa a se basear no número de respostas. Em alguma medida, essa alteração no controle do responder pode dificultar a comparação do desempenho em tand VI DRL e tand VI FR.

A partir dessa análise, o Experimento 1 avaliou o papel reforçador de S^+ e de S^- sob esquema tand VI DRH, que gerara um responder sob controle dos intervalos entre respostas (à semelhança do tand VI DRL), e não sob controle do número de respostas emitidas. Nessa investigação, os valores de DRH foram manipulados (0,8, 0,6, 0,4 e 0,2 s) de modo a identificar eventuais funções paramétricas. Entretanto, os resultados mostraram claras distinções funcionais de S^+ e S^- apenas sob as exigências de DRH 0,2 s, as quais tenderam a ser cumpridas quando a apresentação de S^- , mas não de S^+ , era a consequência das respostas de observação.

Na medida em que a produção de S^- foi alta sob as condições de *tand VI DRH* propostas no Experimento 1, esse resultado diverge daqueles obtidos por Blanchard (1975) e Tomanari *et al.* (1998), que mostraram uma baixa produção de S^- sob *tand VI DRL*. Entretanto, analisada à luz do número de respostas, houve um responder elevado sob *tand VI DRL* nas tentativas TS^- que terminaram por estender marcadamente a duração total da tentativa (Tomanari *et al.*, 1998). Um elevado número de respostas fora igualmente registrado sob *tand VI DRH* (Experimento 1), bem como sob *tand VI FR* (Tomanari, 2001b). Ao que parece, portanto, a frequência de respostas em TS^- sob *tand VI DRL*, *tand VI FR* e *tand VI DRH* tendeu a ser elevada, em todos os três esquemas, independentemente da consequência a que estiveram associados. Frente a esse dado, pode-se suspeitar que fatores alheios aos esquemas empregados devam ter controlado as respostas de observação.

Para o início de análise, é necessário destacar a importância da medida utilizada na avaliação do valor reforçador dos estímulos discriminativos. Blanchard (1975) e Schier *et al.* (1980) relataram apenas as frequências de produção de S^+ e S^- sob linha de base e, fundamentalmente, sob *tand VI DRL*. Entre outras medidas, Tomanari *et al.* (1998), Tomanari (2001b) e o Experimento 1 analisaram a frequência de respostas de observação nas tentativas TS^+ e TS^- , bem como o momento da tentativa em que cada estímulo fora produzido. A ampliação dessas medidas mostrou-se extremamente relevante para a compreensão dos resultados. Em Tomanari

tentativas fora essencial para a constatação do seu aumento surpreendente apenas nas tentativas TS^- . Sem tal medida, a contribuição do trabalho iria se restringir a uma replicação bem-sucedida de Blanchard (1975), corroborando a interpretação mais provável, a partir desse dado isolado, de que S^- exercera funções aversivas. Em Tomanari (2001b), sob *tand VI FR*, a exibição de S^+ tendia a ocorrer mais no início, enquanto a de S^- tendia a ocorrer mais ao final das tentativas. Articulado ao fato de que S^+ era menos freqüentemente produzido, esse dado compatibiliza a possibilidade de que S^+ controlasse discriminativamente outras respostas (v. prosseguimento dessa análise adiante). No Experimento 1, dados opostos foram obtidos, na medida em que, sob *tand VI DRH*, a produção de S^- tendeu a ocorrer em momentos anteriores ao de S^+ . A sensibilidade dessa medida foi capaz de identificar os efeitos dos valores de DRH (0,8 s, 0,6 s e 0,4 s) quando a própria freqüência de produção de S^+ e S^- ainda não se diferenciava. Portanto, esses dados ratificam a especial importância de analisar as respostas de observação sob a perspectiva de diferentes medidas, as quais podem levar, isoladamente, a interpretações distintas, por vezes incompatíveis e incompletas.

O momento de produção dos estímulos discriminativos nas tentativas pode contribuir para a compreensão do comportamento dos sujeitos experimentais diante das contingências programadas. Pelas próprias exigências do esquema *tandem*, seja *tand VI DRL*, *tand VI FR* ou *tand VI DRH*, a produção do estímulo ao qual se encontrava associado ocorreria mais tardiamente na tentativa do que o estímulo alternativo, sob *VI*. Portanto,

experimental, os animais poderiam discriminar entre as tentativas cujo estímulo era exibido rapidamente (sob VI) e aquelas em que o estímulo demorara a aparecer (sob tandem). Portanto, em uma situação como essa, os animais tiveram acesso a fatores temporais discriminativos das tentativas antes mesmo de qualquer mudança na cor do disco. Esses fatores podem ter controlado respostas diversas sob o controle discriminativo, incluindo as próprias respostas de observação. Em tentativas TS^+ , por exemplo, uma sistemática demora para a mudança na cor do disco pode ter controlado respostas dirigidas ao comedouro, as chamadas respostas preparatórias mantidas pela otimização no consumo do reforço (por exemplo, a salivação facilitando o comer) ou pela minimização da exposição a estímulos aversivos (por exemplo, enrijecimento muscular quando o sujeito é exposto ao choque) (Perkins, 1968). A esse respeito, com base nas observações assistemáticas de um pombo durante algumas sessões experimentais, Tomanari (2001b) relatara a ocorrência de respostas de aproximação ao comedouro durante a apresentação de S^+ , mas não de S^- . Apenas na presença de S^+ , os sujeitos abaixavam freqüentemente a cabeça, próximo à abertura do comedouro localizada logo abaixo do disco de respostas. Durante a ocorrência de tais respostas, os pombos não podiam emitir respostas ao disco, o que interferiu na emissão de respostas de observação.

Ao considerar possíveis interações entre as respostas de observação e outras respostas, abre-se um caminho para se compreender a freqüência menor de respostas em TS^+ do que em TS^- . No entanto, não contribui para a

ou seja, a manutenção em si de respostas de observação por S^- . Por essa razão, os Experimentos 2 e 3, assim como Tomanari e Dube (em submissão), constituem um conjunto de trabalhos que buscou avaliar as funções dos estímulos sob condições na qual o esquema de produção de cada um deles permanecera inalterado. São trabalhos que partem das dificuldades metodológicas identificadas nos estudos anteriores, em particular na manipulação dos esquemas para as respostas de observação, e caminham para novos avanços na área.

Tomanari e Dube (em submissão) mantiveram o procedimento básico cujas respostas de observação, no esquema de VI 15 s, produziam estímulos discriminativos de tentativas que terminavam com e sem o acionamento do comedouro. Em linha de base, uma vez produzido, o estímulo fora exibido até o final da tentativa. Na condição experimental, os estímulos discriminativos foram por, no máximo, 10 s. Ao final desse período, ainda na mesma tentativa, a situação inicial fora restabelecida e os sujeitos puderam voltar a emitir respostas de observação e a reapresentar o estímulo discriminativo corrente.

As comparações entre as freqüências de reapresentações de S^+ e S^- permitiram avaliar as funções reforçadoras desses estímulos após os sujeitos terem sido expostos a uma apresentação prévia deles. Em outras palavras, analisou as respostas de observação sob o controle discriminativo programado. Os resultados de Tomanari e Dube (em submissão) mostraram que a produção de S^+ e S^- fora semelhante no que diz respeito à primeira exposição. Entretanto, a produção de S^+ e S^- foi influenciada pela ordem de apresentação dos estímulos.

sujeitos, os dados mostraram que as freqüências de reapresentações de S^- foram claramente maiores do que as de S^+ . Esses dados são compatíveis com a hipótese de que, produzido S^+ , os animais emitiram respostas dirigidas ao comedouro. Por outro lado, tendo produzido S^- , esse estímulo parece ter estabelecido a ocasião para a emissão de reiteradas respostas ao disco branco que produziam as suas reapresentações. Nesse sentido, os dados fortalecem aqueles obtidos no Experimento 1, bem como por Tomanari (2001b), no sentido de haver condições nas quais se demonstra a função reforçadora condicionada de S^- .

A fim de especificar cada vez mais essas condições, o Experimento 2 analisou a emissão de respostas de observação em função da manipulação das probabilidades de ocorrência de tentativas que terminavam com e sem a apresentação do comedouro. Respostas de observação produziam o estímulo discriminativo do tipo de tentativas em vigor sob esquema de VI 15 s. A partir de uma situação basal de igual probabilidade, passou-se a alterar gradualmente as probabilidades de TS^+ e TS^- , aumentando-as e diminuindo-as complementarmente até atingir a condição em que apenas TS^+ ou apenas TS^- compunha a totalidade das tentativas na sessão. Os resultados mostraram que, sob probabilidades intermediárias (0,1 a 0,9 de TS^+ ou de TS^-), poucos efeitos foram ressaltados às respostas de observação comparativamente à linha de base. Assim, na probabilidade de TS^+ ou TS^- de 0,1, o responder manteve-se como na linha de base quando as sessões foram compostas por 3 tentativas TS^+ e 27 tentativas TS^- , da mesma forma

27 tentativas TS^+ . O fato de as respostas de observação não variarem significativamente em função das probabilidades intermediárias dos tipos de tentativas sugere, lançando mão de uma interpretação livre, um frágil controle do responder dos sujeitos pela previsibilidade das condições vigentes. Essa interpretação alinha-se aos trabalhos de Eckerman (1973) e Bower, McLean, & Meacham (1966), cujos resultados sugeriram que a preferência por uma situação informativa não varia linearmente com a probabilidade de reforçamento. Em uma situação na qual 27 entre 30 tentativas são TS^- , por exemplo, é bastante previsível que a tentativa corrente seja TS^- e que as respostas ao disco devam produzir S^- . Em uma situação na qual 15 entre 30 tentativas são TS^- , as chances de produzir S^+ ou S^- são equiprováveis e, portanto, haveria uma grau menor de previsibilidade. Nas duas situações, de maior e menor previsibilidade acerca das condições vigentes, os pombos emitiriam respostas de observação e produziram os estímulos discriminativos de forma semelhante. As respostas de observação tendem a se reduzir apenas quando a previsibilidade torna-se absoluta. Tal redução decorreria da perda de funções discriminativas dos estímulos?

Analisando-se a emissão de respostas, houve uma clara e sistemática diminuição no responder relacionada à linha de base, tanto na vigência exclusiva de TS^+ quanto de TS^- . Entretanto, essa diminuição fora sempre menos acentuada quando todas as tentativas eram TS^+ . Quando todas as tentativas eram TS^- , o número de respostas ao disco diminuiu mais acentuadamente, praticamente extinguindo-se. Essa distinção no controle

das respostas por S^+ e S^- fora anteriormente antecipada: "it does not appear that 'bad news' (is) just as much 'news' as 'good news' (Bloomfield, 1972).

Analisando-se a produção dos estímulos, a produção de S^+ tendeu a ser mantida em praticamente todas as oportunidades quando todas as tentativas encerravam-se com a apresentação do comedouro. Ao contrário, quando todas as tentativas encerravam-se na ausência do comedouro, houve uma drástica redução, para todos os sujeitos, no número de estímulos produzidos. De maneira distinta aos demais experimentos relatados anteriormente, portanto, esses dados demonstram condições nas quais as respostas de observação eram mais fortemente mantidas em condições de produzirem S^+ , mas não S^- . Possivelmente, pareamentos S-S possam ter sido gerados a partir das apresentações sistemáticas entre a cor do disco e o acionamento do comedouro. Caso tal fato tenha ocorrido, as funções reforçadoras condicionadas da cor talvez possam ter contribuído para a queda menos acentuada do estímulo associado a TS^+ relativo a TS^- . Entretanto, essa sugestão requer cautela, pois, nesse caso, o aumento crescente no número de pareamentos que acompanhara o número de tentativas TS^+ deveria ter fortalecido as respostas de observação, e não enfraquecido, como mostraram os dados.

Em prosseguimento à análise do papel das funções discriminativas dos estímulos para a manutenção das respostas de observação, o Experimento 3 propôs uma situação experimental cujos estímulos deixavam de exercer funções discriminativas à medida que uma cor era tomada para

discriminativa, a cor não deixava de ser pareada com o acionamento do comedouro metade das vezes em que era apresentada.

Os resultados do Experimento 3 mostraram que o início das condições nas quais apenas uma cor fora produzida em ambos os tipos de tentativas foi normalmente acompanhado por um imediato declínio no número de respostas, tendendo a diminuir ainda mais ao longo das sessões, normalmente de forma gradual. Essa redução no responder foi acompanhada por efeitos diversos sobre a produção da cor no disco o qual, em diferentes fases, para diferentes sujeitos, manteve-se ora como em linha de base, ora reduziu-se. Esses resultados destacam a importância das funções discriminativas dos estímulos para a manutenção das respostas de observação (Rand, 1977). O fato de uma dada cor se correlacionar parcialmente ao acionamento do comedouro não se mostrou suficiente para manter as respostas de observação como em linha de base, ou seja, de modo a gerar sua apresentação em praticamente todas as tentativas que compunham uma sessão. Ainda que se correlacionasse algumas vezes à apresentação de comida, a cor se correlacionava igualmente à ausência dela. Em termos livres, tratava-se de uma cor pouco confiável, absolutamente irrelevante na previsibilidade do tipo de tentativa. Na vigência de um mesmo tipo de tentativa (Experimento 2), a cor era confiável, mas igualmente irrelevante. Em ambos os casos, eram irrelevantes porque perderam suas funções discriminativas e, portanto, reforçadoras condicionadas para as respostas de observação.

Considerações finais sobre as questões críticas na área

Adicionalmente à identificação das funções reforçadoras de S^- para as respostas de observação, a literatura na área conta com dois grandes pontos de debate, (a) a existência de possíveis especificidades entre espécies quanto ao valor reforçador condicionado de S^- e (b) o modelo mais apropriado para se descrever os fatores críticos para a manutenção de respostas de observação, o modelo da redução do atraso e o modelo da redução da incerteza.

Diferenças entre espécies

Segundo alguns autores, diferentes espécies, mais especificamente primatas *versus* não-primatas, seriam distintamente susceptíveis ao reforçamento por S^- . Enquanto humanos e macacos emitiriam respostas que produzissem S^- , pombos e ratos, por exemplo, não as emitiriam. Esta possibilidade reside no fato de que as evidências de que S^- mantivesse respostas de observação eram encontradas em humanos (Lieberman *et al.*, 1997; Perone & Baron, 1980) e macacos (Lieberman, 1972; Schrier *et al.*, 1980), mas não em pombos e ratos. Entretanto, os resultados de Tomanari (2001b), bem como os do Experimento 1, enfraquecem as possibilidades de existirem diferenças entre espécies em relação ao reforçamento por S^- . Na mesma direção, Allen e Lattal (1989) e Kaminski e Moore (1990) realizaram

fidedigno de respostas de observação pela produção de S^- apenas. Kaminski e Moore (1990) realizaram um experimento com pombos no qual eles procederam à retirada de S^+ através de um desvanecimento gradual. Com este recurso, as respostas de observação foram mantidas quando produziam apenas S^- . Allen e Lattal (1989) usaram um procedimento engenhoso cujas respostas em extinção diminuíam a densidade de reforços no componente alternativo. Nesta situação específica, as respostas de observação que produziam S^- foram mantidas.

O fato de não haver diferenças espécies-específicas com relação ao controle das respostas de observação por S^- não significa que primatas e não primatas compartilhem contextos de análise diretamente comparáveis. Por exemplo, em estudos sobre as respostas de observação em humanos têm-se verificado que, além das variáveis identificadas nos procedimentos com não-humanos, outras coexistem e aumentam a complexidade da análise. Por exemplo, as instruções, sejam elas fornecidas pelo experimentador antes da sessão (Fantino & Case, 1983; Case *et al.*, 1995) ou formuladas pelos próprios sujeitos (Perone & Kaminski, 1992), parecem desempenhar um papel importante nas funções exercidas pelos estímulos discriminativos. Papel igualmente importante também parece ter a história passada dos sujeitos com instruções. No estudo de Perone e Kaminski (1992), quando S^- era a frase "o *status* do programa agora é ausência de pontos", a frequência de respostas de observação dos sujeitos humanos diminuía drasticamente; quando era a frase "o *status* do programa agora é B" (previamente definido

Modelo da redução do atraso e modelo da redução da incerteza

O modelo da redução do atraso prevê que um estímulo inicialmente neutro se torne um reforçador condicionado em função do quanto sinaliza uma redução temporal entre sua apresentação e a liberação do reforçador incondicionado (Fantino, 1977; Fantino & Logan, 1979; Fantino *et al.*, 1993). A partir de uma base epistemológica distinta, o modelo da redução da incerteza considera as características preditivas dos estímulos como os determinantes de suas funções reforçadoras (Berlyne, 1957; Hendry, 1969, 1983). Ambos os modelos prevêem, portanto, que um estímulo correlacionado à apresentação do reforçador primário deva se tornar um reforçador condicionado. Entretanto, em relação ao estímulo correlacionado a uma baixa ou nula probabilidade de apresentação de comida, os dois modelos prevêem resultados opostos.

No procedimento de respostas de observação, segundo o modelo da redução do atraso, S^- não adquire função reforçadora condicionada, ou adquire função punidora, porque sinaliza que o reforçador está longe temporalmente, que irá demorar. Por outro lado, segundo o modelo da redução da incerteza, S^- seria reforçador por diminuir a incerteza acerca das contingências em vigor, haja vista que a incerteza seria aversiva, reforçadora negativa de respostas que a elimine ou evite.

Os resultados de Tomanari *et al.* (1998), Tomanari (2001b) e Tomanari

incerteza quanto ao modelo da redução do atraso, a depender de quais aspectos serão considerados na análise. Tomanari *et al.* (1998) mostraram um elevado responder em TS⁻. Tomanari (2001b) mostrou a produção de S⁻ nos esquemas tand VI FR e tand VI DRH. Tomanari e Dube (em submissão) mostraram uma elevada frequência de reapresentações de S⁻. Em termos da frequência de respostas ou produção do estímulo, os resultados aparentemente fortaleceriam o modelo da redução da incerteza. Entretanto, S⁻ foi produzido em baixas frequências (Tomanari *et al.*, 1998) e normalmente ao final das tentativas (Tomanari, 2001b), indicativos de funções reforçadoras pouco preponderantes, tal como prevê o modelo da redução do atraso. Em Tomanari e Dube (em submissão), as reapresentações de S⁻ não poderiam ser mantidas pela eliminação da incerteza, pois esta teria sido anulada na primeira exposição do estímulo. Tampouco seria tal desempenho oriundo de qualquer redução do atraso ao reforçador.

As divergências e contradições entre os diferentes aspectos dos dados, que parecerem dar ou não suporte aos modelos teóricos de reforçamento condicionado, acabam por revelar as próprias limitações dos modelos. A compreensão do processo de reforçamento condicionado, ao menos no procedimento de respostas de observação, parece exigir uma avaliação ampla das variáveis envolvidas. Nesse sentido, os estudos que tentaram comparar os modelos da redução do atraso e da redução da incerteza diretamente (por exemplo, Case *et al.*, 1985; Fantino & Case, 1983; Fantino *et al.*, 1983; Mulvaney *et al.*, 1974) restringiram a análise. Limitar os

suportem um ou outro modelo desconsidera a possibilidade de que outras variáveis, além daquelas previstas originalmente, possam atuar sobre as respostas de observação.

Assim sendo, a identificação de variáveis, independentemente das previsões, pode colaborar para a maior compreensão dos determinantes das respostas de observação. Essa seria a diretriz para as futuras investigações na área.

Referências

- Allen, K. D., & Lattal, K. A. (1989). On conditional reinforcing effects of negative discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52, 335-339.
- Auge, R. J. (1973). Effects of stimulus duration on observing behavior maintained by differential reinforcement magnitude. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 429-438.
- Auge, R. J. (1974). Context, observing behavior, and conditioned reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 22, 525-533.
- Benvenuti, M. F. (2004). *Respostas de observação mantidas por apresentação de estímulos compostos*. Tese de Doutorado. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.
- Benvenuti, M. F., & Tomanari, G. Y. (em preparação). *Respostas de observação mantidas por apresentação de estímulos compostos*.
- Berger, R. J. (1968). Operant conditioning of eye movement in the monkey (*macaca nemestrina*). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 311-320.
- Berlyne, D. E. (1957). Uncertainty and conflict: A point of contact between information theory and behavior concepts. *Psychological Review*, 64, 329-333.
- Blanchard, R. (1975). The effect of S⁻ on observing behavior. *Learning and Motivation*, 6, 1-10.
- Bloomfield, T. M. (1972). Reinforcement schedules: Contingency or contiguity? Em R. M. Gilbert and J. R. Millenson (Orgs.). *Reinforcement: Behavioral Analyses* (pp. 165-208). New York: Academic Press.
- Bowe, C. A., & Dinsmoor, J. A. (1983). Spatial and temporal relations in conditioned reinforcement and observing behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 39, 227-240.
- Bower, G., McLean, J., Meacham, J. (1966). Value of knowing when reinforcement is due. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 62, 184-192.

- Branch, M. N. (1970). *The distribution of observing responses during two VI schedules. Psychonomic Science, 20*, 5-6.
- Branch, M. N. (1973). Observing responses in pigeons: Effects of schedule component durations and schedule value. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 20*, 417-428.
- 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.
- Browne, M. P., & Dinsmoor, J. A. (1974). Wyckoff's observing response: Pigeons learn to observe stimuli for free food but not stimuli for extinction. *Learning and Motivation, 5*, 165-173.
- Carvalho, S. G., & Machado, L. M. C. M. (1992). Esquemas mistos e múltiplos concorrentes: uma reavaliação da resposta de observação. *Acta Comportamentalia, 0*, 109-144.
- Case, D. A., & Fantino, E. (1981). The delay-reduction hypothesis of conditioned reinforcement and punishment: Observing behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 35*, 93-108.
- Case, D. A., & Fantino, E. (1989). Instructions and reinforcement in the observing behavior of adults and children. *Learning and Motivation, 20*, 373-412.
- Case, D. A., Fantino, E., & Wixted, J. (1985). Human observing maintained by negative informative stimuli only if correlated with improvement in response efficiency. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 43*, 289-300.
- Case, D. A., Ploog, B. O., & Fantino, E. (1990). Observing behavior in a computer game. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 54*, 185-199.
- Cumming, W. W., & Berryman, R. (1965). The complex discriminated operant: Studies of matching to sample and related problems. Em D. I. Mostofski (Org.). *Stimulus generalization*. (pp. 284-329). Stanford: Stanford University Press.
- de Lorge, J. O., & Clark, F.C. (1971). Observing behavior in Squirrel monkeys under a multiple schedule of reinforcement availability. *Journal of Experimental Analysis of Behavior, 16*, 167-175.

- Dinsmoor, J. A. (1995a). Observing response and conditioned reinforcement - Part I. *The Behavior Analyst*, 18, 51-68.
- Dinsmoor, J. A. (1995b). Observing response and conditioned reinforcement - Part II. *The Behavior Analyst*, 18, 253-269.
- Dinsmoor, J. A., Bowe, C. A., Douthett, D. L., Martin, L. T., Mueller, K. L., & Workman, J. D. (1983). Separating the effects of salience and disparity on the rate of observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 253-264.
- Dinsmoor, J. A., Bowe, C. A., Green, L., & Hanson, J. (1988). Information on response requirements compared with information on food density as a reinforcer of observing in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 49, 229-237.
- Dinsmoor, J. A., Mueller, K. L., Martin, L. T., & Bowe, C. A. (1982). The acquisition of observing. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 38, 249-263.
- Dinsmoor, J. A., Mulvaney, D. E., & Jwaideh, A. R. (1981). Conditioned reinforcement as a function of duration of stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 41-49.
- Dinsmoor, J. A., Seara, G. W., & Douthett, D. L. (1976). Observing as a function of stimulus difference. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 2, 154-162.
- Doran, J., & Holland, J. G. (1971). Eye movements as a function of response contingencies measured by blackout technique. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 4, 11-17.
- Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1999). Reduction of stimulus selectivity with nonverbal differential observing responses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 32, 25-34.
- Dube, W. V., Balsamo, L. M., Fowler, T. M., Dickson, C. A., Farren, K. M., & Tomanari, G. Y. (2006). Observing behavior topography in delayed matching to multiple samples. *Psychological Record*, 56, 233-244.
- Dube, W. V., Lombard, K. M., Farren, K. M., Balsamo, L. M., Fowler, T. R., & Tomanari, G. Y. (2002). Stimulus overselectivity and observing behavior in individuals with mental retardation. Em S. Soraci Jr. & K. Murata-Soraci (Eds.). *Perspectives on fundamental processes*

- Dube, W. V., Lombard, K. M., Farren, K. M., Flusser, D. S., Balsamo, L. M., & Fowler, T. R. (1999). Eye tracking assessment of stimulus overselectivity in individuals with mental retardation. *Experimental Analysis of Human Behavior Bulletin*, 17, 8-14.
- Eckerman, D. A. (1973). Uncertainty reduction and conditioned reinforcement. *The Psychological Record*, 23, 39-47.
- Fantino, E. (1977). Conditioned reinforcement: Choice and information. In W. K. Honig & J. E. R. Staddon (orgs.), *Handbook of operant behavior*. New York: Prentice Hall.
- Fantino, E., & Case, D. A. (1983). Human observing: maintained by stimuli correlated with reinforcement but not extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 193-210.
- Fantino, E., Case, D. A., & Altus, D. (1983). Observing reward-informative and uninformative stimuli by normal children of different ages. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 437-452.
- Fantino, E., & Logan, C. A. (1979). *The experimental analysis of behavior: A biological perspective*. San Francisco: Freeman.
- Fantino, E., Preston, R. A., & Dunn, R. (1993). Delay reduction: Current status. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 193-210.
- Ferster, C. B., & Skinner, B. F. (1957). *Schedules of reinforcement*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Fleshler, C. B., & Hoffman, H. S. (1962). A progression for generating variable interval schedules. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 5, 529-530.
- Galizio, M. (1979). Contingency-shaped and ruled-governed behavior: Instructions' control of human loss. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 31, 5370.
- Gaynor, S. T., & Shull, R. L. (2002). The generality of selective observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77, 171-187.
- Green, L., & Rachlin, H. (1977). Pigeon's preference for stimulus information: Effects of amount of information. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 27, 255-263.

- Hendry, D. P. (1983). Uncertainty, information, observing. *Behavioral and Brain Sciences*, 6, 708-709.
- Hirota, T. T. (1972). The Wyckoff observing response - a reappraisal. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 18, 263-276.
- Hirota, T. T. (1974). The relationship between observing behavior and food-key response rates under mixed and multiple schedules of reinforcement. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 21, 259-266.
- Holland, J. G. (1966). Human vigilance. Em R. Ulrich, T. Stachnik, & J. Mabry (Eds.). *Control of Human Behavior: Expanding behavioral laboratory*. New Jersey: Scott, Foresman and Company.
- Jenkins, H. M., & Boakes, R. A. (1973). Observing stimulus sources that signal food or not food. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 197-207.
- Jwaideh, A. R., & Mulvaney, D. E. (1976). Punishment of observing by a stimulus associated with the lower of two reinforcement densities. *Learning and Motivation*, 7, 211-222.
- Kamiński, B. J., & Moore, J. (1990). A fading procedure facilitates the maintenance of observing responses when the more valued stimulus is not produced. *Animal Learning and Behavior*, 18, 423-433.
- Kamon, T., & Fujita, T. P. (1994). Visual scanning patterns of adolescents with mental retardation during tracing and copying tasks. *American Journal on Mental Retardation*, 98, 766-775.
- Kelleher, R. T., Riddle, W. C., & Cook, L. (1962). Observing responses in pigeons. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 5, 3-13.
- Kendall, S. B. (1965). The distribution of observing responses in a mixed FI-FR schedule. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 8, 305-312.
- Kendall, S. B. (1973a). Redundant information in an observing-response procedure. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 19, 81-92.
- Kendall, S. B. (1973b). Effects of two procedures for varying information transmission on observing responses. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 73-83.

- Kendall, S. B. (1974). Maintenance of observing responses with the less highly valued stimulus in pigeons. *Animal Learning and Behavior*, 2, 210-214.
- Kendall, S. B., & Gibson, D. A. (1965). The effects of discriminative stimulus removal on observing behavior. *The Psychological Record*, 15, 261-280.
- Killeen, P., Wald, B., & Cheney, C. D. (1980). Observing behavior and information. *The Psychological Record*, 30, 181-190.
- Kish, G. B. (1966). Studies of sensory reinforcement. Em W. K. Honig (Org.), *Operant behavior: Areas of research application*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Levis, D. J., & Perkins, C. C. J. (1965). Acquisition of observing responses (Ro) with water reward. *Psychological Reports*, 16, 114.
- Lieberman, D. A., Cathro, S. S., Nichol, K., & Watson, E. (1997). The role of S⁻ in human observing behavior: Bad news is sometimes better than no news. *Learning and Motivation*, 28, 20-42.
- Lieberman, D. A. (1972). Secondary reinforcement and information as determinants of observing behavior in monkeys (*Macaca mulatta*). *Learning and Motivation*, 3, 341-358.
- Lutz, R. E., & Perkins, C. C. J. (1960). A time variable in the acquisition of observing response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 53, 180-182.
- Madden, G. J., & Perone, M. (1999). Human sensitivity to concurrent schedules of reinforcement: Effects of observing schedule-correlated stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 71, 303-318.
- Mitchell, K. M., Perkins, N. P., & Perkins, C. C. J. (1965). Conditions affecting acquisition of observing responses in the absence of differential reward. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 60, 435-437.
- Mueller, K. L., & Dinsmoor, J. A. (1984). Testing the reinforcement properties of S⁻: A replication of Lieberman's procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 17-25.
- Mueller, K. L., & Dinsmoor, J. A. (1986). The effect of negative stimulus

- Mulvaney, D. E., Dinsmoor, J. A., Jwaideh, A. R., & Hughes, L. H. (1974). Punishment of observing by the negative discriminative stimulus. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 21, 37-44.
- Mulvaney, D. E., Hughes, L. H., Jwaideh, A. R., & Dinsmoor, J. A. (1981). Differential production of positive and negative discriminative stimuli by normal and retarded children. *Journal of Experimental Psychology*, 32, 389-400.
- Ohta, A. (1987). Observing responses maintained by conditional discriminative stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 355-366.
- Perkins, C. C. Jr. (1968). An analysis of concept of reinforcement. *Psychological Review*, 75, 155-172.
- Perone, M., & Baron, A. (1980). Reinforcement of human observing behavior by stimulus correlated with extinction or increased effort. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 34, 239-261.
- Perone, M., & Kaminski, B. J. (1992). Conditioned reinforcement of human observing behavior by descriptive and arbitrary verbal stimuli. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 58, 557-575.
- Pessoa, C. V. B. B. (2004). *Produção diferencial de estímulos discriminativos por humanos: uma replicação de Mulvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor, 1981*. Dissertação de Mestrado. PUC/SP.
- Preston, G. C. (1985). Observing responses in rats: Support for the secondary reinforcement hypothesis. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 37B, 23-31.
- Prokasy, W. F. (1956). The acquisition of observing responses in the absence of differential external reinforcement. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 49, 131-134.
- Rand, J. F. (1977). Behaviors observed during S⁻ in a simple discrimination learning task. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 27, 103-117.
- Rilling, M. E., Askew, H. R., Ahlskog, J. E., & Kramer, T. J. (1969). Aversive properties of the negative stimulus in a successive discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 917-932.

- Roper, K. L., & Zentall, T. R. (1999). Observing behavior in pigeons: The effect of reinforcement probability and response cost using a symmetrical choice procedure. *Learning and Motivation*, 30, 201-220.
- Roper, K. L., & Baldwin, E. R. (2004). The two-alternative observing response procedure in rats: Preference for non-discriminative stimuli and the effect of delay. *Learning and Motivation*, 35, 275-302.
- Roper, K. L., & Zentall, T. R. (1999). Observing in pigeons: The effect of reinforcement probability and response cost using a symmetrical choice procedure. *Learning and Motivation*, 30, 201-220.
- Schaal, D. W., Odum, A. L., & Shahan, T. A. (2000). Pigeons may not remember the stimuli that reinforced their recent behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 73, 125-139.
- Schrier, A. M., Thompson, C. R., & Spector, N. R. (1980). Observing behavior in monkeys (*Macaca arctoides*): Support for the information hypothesis. *Learning and Motivation*, 11, 355-365.
- Schrier, A. M., & Wing, T. G. (1973). Eye movements of monkeys during brightness discrimination and discrimination reversal. *Animal Learning and Behavior*, 1, 145-150.
- Schroeder, S. R. (1969a). Effects of cue factors on selective eye movements and choices during successive discriminations. *Perceptual and Motor Skills*, 29, 991-998.
- Schroeder, S. R. (1969b). Fixation and choice selectivity during discrimination transfer. *Psychonomic Science*, 17, 324-325.
- Schroeder, S. R. (1970). Selective eye movements to simultaneously presented stimuli during discrimination. *Perception & Psychophysics*, 7, 121-124.
- Schroeder, S. R. (1997). Selective eye fixations during transfer of discriminative stimulus control. Em D. M. Baer, & E. M. Pinkston (Eds.), *Environment and Behavior* (pp. 97-110). Boulder, CO: Westview.
- Schroeder, S. R., & Holland, J. G. (1968a). Operant control of eye movements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, 161-166.
- Schroeder, S. R., & Holland, J. G. (1968b). Operant control of eye movements

- Shahan, T. A. (2002). The observing-response procedure: A novel method to study drug-associated conditioned reinforcement. *Experimental and Clinical Psychology, 10*, 3-9.
- Shahan, T. A., & Podlesnik, C. A. (2005). Rate of conditioned reinforcement affects observing but not resistance to change. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 84*, 1-17.
- Shahan, T. A., Magee, A., & Dobberstein, A. (2003). The resistance to change observing. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 80*, 273-293.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. New York: Meredith.
- Tomanari, G. Y. (2001a). Reforçamento condicionado. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 1*, 61-77.
- Tomanari, G. Y. (2001b). Respostas de observação controladas por estímulos sinalizadores de reforçamento e extinção. *Acta Comportamentalia, 2*, 119-143.
- Tomanari, G. Y. (2004). Human observing behavior maintained by S⁺ and S⁻: Preliminary data. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy, 4*, 155-163.
- Tomanari, G. Y., & Dube, W. V. (em submissão). Pigeons' observing responses producing S⁻ re-presentations. *Learning and Motivation*.
- Tomanari, G. Y., Balsamo, L. M., Fowler, T. M., Farren, K. M., & Dube, W. V. (2007). Manual and ocular observing behavior in human subjects. *European Journal of Behavior Analysis, 8*, 29-40.
- Tomanari, G. Y., Machado, L. M. C., & Dube, W. V. (1998). Pigeons' observing responses and response-independent food presentations. *Learning and Motivation, 29*, 2, 249-260.
- Wehling, H. E., & Prokasy, W. F. (1962). Role of food deprivation in the acquisition of the observing response. *Psychological Reports, 10*, 399-407.
- Williams, B. W. (1994). Conditioned reinforcement: Experimental and theoretical issues. *The Behavior Analyst, 17*, 261-285.
- Wilton, R. N., & Clements, R. O. (1971a). Observing responses and

Wilton, R. N., & Clements, R. O. (1971b). The role of information in the emission of observing responses: A test of two hypotheses. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 16, 161-166.

Wyckoff, L. B. (1952). The role of observing responses in discrimination learning - Part I. *Psychological Review*, 59, 431-442.

Wyckoff, L. B. (1959). Toward a quantitative theory of secondary reinforcement. *Psychological Review*, 66, 68-78.

Wyckoff, L. B. (1969). The role of observing responses in discrimination learning. Em D. P. Hendry (Org.). *Conditioned Reinforcement*. Homewood, IL: Dorsey Press.

ANEXO 1**Dados brutos do Experimento 1**

Experimento 1 - Dados Brutos - Pombo 32 - 5 últimas sessões

Fase	Cond,	Sessão	Est Produzidos		RObs		Rsp Mult		Momento (s)	
			S+	S-	TS+	TS-	S+	S-	S+	S-
1		100	15	15	106	148	70	38	17,26	16,31
		101	15	15	146	138	96	70	16,63	16,44
		102	15	15	40	62	17	17	23,9	28,29
		103	15	15	97	80	72	13	18,74	19,46
		104	14	15	56	75	7	15	17,24	23,12
2	2a	8	15	15	105	66	48	8	26,68	26,74
		9	15	15	172	142	50	69	28,83	18,42
		10	15	15	143	188	55	73	19,76	17,88
		11	14	15	209	180	136	67	18,28	16,85
		12	14	15	119	132	95	72	29,24	19,55
	2b	6	15	15	161	180	130	128	19,11	18,01
		7	15	15	94	148	55	51	21,47	18,18
		8	15	15	156	114	72	48	22,14	19,14
		9	15	15	232	161	163	101	19,58	16,91
		10	15	15	115	128	38	45	25,82	23,91
	2c	8	15	15	161	158	39	88	22,33	19,96
		9	14	15	135	96	88	48	21,13	19,24
		10	15	15	199	224	82	26	18,67	19,45
		11	15	15	144	160	124	28	22,95	19,06
		12	15	15	182	106	120	77	22,53	18,06
	2d	40	13	13	212	59	91	44	22,76	13,72
		41	11	14	194	117	32	72	18,45	18,17
		42	13	12	245	130	141	33	25,46	14,60
		43	12	11	211	73	154	72	21,15	20,66
		44	13	15	299	159	171	80	26,75	20,81
3		79	14	14	132	108	86	24	21,84	19,29
		80	12	15	53	97	59	95	23,76	25,65
		81	15	15	211	207	134	42	18,67	19,41
		82	14	14	75	116	55	40	16,80	16,34
		83	15	15	172	125	102	75	19,25	22,96
4	4a	5	15	15	181	203	70	100	16,69	18,73
		6	15	15	144	148	157	54	18,26	19,31
		7	15	14	146	188	57	32	19,86	20,27
		8	15	15	202	191	130	143	17,45	20,55
		9	14	15	147	123	124	109	20,88	19,13
	4b	5	15	15	160	150	111	50	18,43	17,64
		6	15	15	145	165	100	65	18,47	18,30
		7	15	15	206	174	98	73	17,20	18,75
		8	15	15	175	148	158	66	18,70	17,81
		9	15	15	201	196	142	138	18,01	17,62
	4c	7	15	15	217	179	174	44	16,83	18,35
		8	14	15	181	153	90	119	16,70	20,77
		9	15	15	187	155	116	142	18,33	18,36
		10	15	15	217	182	101	79	16,71	17,33
		11	15	15	183	166	112	94	19,88	18,31
	4d	29	15	15	208	536	161	342	17,59	31,40
		30	15	15	246	531	152	199	19,91	27,47
		31	15	15	222	568	152	176	18,59	31,54
		32	15	15	256	490	121	244	16,30	28,19
		33	15	15	279	642	154	430	16,99	33,32

Experimento 1 - Dados Brutos - Pombo 36 - 5 últimas sessões

Fase	Cond,	Sessão	Est Produzidos		RObs		Rsp Mult		Momento (s)	
			S+	S-	TS+	TS-	S+	S-	S+	S-
1		100	15	15	102	91	58	16	22,12	22,56
		101	14	15	74	94	63	40	22,44	22,71
		102	15	14	63	80	79	29	30,12	26,89
		103	15	13	89	58	104	6	29,53	30,03
		104	15	15	107	100	151	42	30,58	21,32
2	2a	8	15	14	34	102	36	78	25,28	34,04
		9	11	12	17	35	10	05	31,22	34,16
		10	14	15	83	96	65	14	28,65	21,37
		11	14	14	129	65	95	18	30,94	22,46
		12	13	11	16	19	27	9	35,55	22,63
	2b	6	15	15	74	84	74	38	22,49	25,79
		7	15	14	66	48	80	14	30,51	29,16
		8	12	14	87	84	82	46	35,87	27,84
		9	14	14	93	141	63	15	26,70	29,48
		10	12	11	74	18	28	14	29,33	17,68
	2c	8	15	15	129	146	90	71	26,95	24,44
		9	14	14	121	80	114	62	32,35	32,16
		10	15	13	218	96	213	34	32,13	29,46
		11	15	10	174	30	113	6	34,85	20,02
		12	10	12	55	59	45	14	32,56	33,53
	2d	40	0	15	190	17	0	22	29,81	0
		41	0	15	166	36	0	29	29,83	0
		42	1	12	89	13	0	9	46,15	20,47
		43	1	13	85	22	0	19	49,15	30,39
		44	1	12	112	26	0	17	24,20	27,12
3		82	10	10	28	59	34	14	26,13	32,35
		83	14	14	40	35	42	38	27,19	24,69
		84	9	13	56	72	26	58	30,85	24,63
		85	9	12	32	100	30	54	24,82	28,23
		86	15	14	104	73	96	54	31,52	28,10
4	4a	5	15	15	155	170	115	97	21,51	21,61
		6	15	15	142	179	145	26	25,08	23,23
		7	15	15	173	242	193	116	19,84	21,91
		8	15	15	235	221	177	95	16,72	17,73
		9	15	15	175	86	194	27	28,38	27,56
	4b	5	15	15	184	185	133	137	20,48	20,25
		6	15	15	188	247	143	27	18,26	19,89
		7	15	15	164	195	170	79	21,89	20,59
		8	15	15	177	208	191	78	19,02	20,55
		9	15	15	228	178	166	135	19,68	18,27
	4c	7	15	15	191	211	163	189	21,63	19,32
		8	15	15	274	289	244	64	18,53	20,47
		9	13	15	123	198	78	46	17,99	20,15
		10	15	15	217	182	101	79	16,71	17,33
		11	15	15	245	208	268	187	18,61	19,41
	4d	30	15	15	231	788	256	364	20,36	35,48
		31	15	15	192	661	63	457	21,09	30,33
		32	15	15	234	406	207	237	20,30	29,57
		33	15	15	193	602	147	198	23,32	32,43
		34	15	15	289	630	219	400	17,29	29,01

Experimento 1 - Dados Brutos - Pombo 37 - 5 últimas sessões

Fase	Cond,	Sessão	Est Produzidos		RObs		Rsp Mult		Momento (s)	
			S+	S-	TS+	TS-	S+	S-	S+	S-
1		21	15	15	111	97	67	54	17,47	17,39
		22	12	12	62	30	22	37	19,48	19,33
		23	15	15	104	97	73	68	18,29	17,73
		24	15	15	35	62	25	51	20,87	18,83
		25	15	15	95	91	74	75	18,05	18,79
2	2a	8	15	15	107	123	73	105	17,67	18,29
		9	15	14	91	83	40	45	18,54	15,31
		10	15	15	138	128	79	63	18,75	17,20
		11	15	15	82	87	28	34	21,24	18,19
		12	15	15	98	96	89	76	19,76	19,01
	2b	6	15	15	79	44	60	31	22,82	23,32
		7	15	15	120	117	64	33	20,44	19,41
		8	14	15	108	119	103	80	19,53	19,37
		9	15	15	104	115	70	54	21,32	21,24
		10	15	15	141	118	70	50	18,80	20,51
	2c	8	13	14	45	41	46	36	16,37	27,71
		9	12	13	48	26	48	41	29,39	23,64
		10	14	13	91	42	95	61	21,54	15,46
		11	15	14	69	57	42	75	31,89	30,20
		12	14	15	108	96	107	36	21,08	25,67
	2d	41	11	13	123	76	127	72	25,19	22,32
		42	10	11	104	65	54	63	17,47	18,62
		43	11	11	105	29	52	40	16,82	15,90
		44	9	13	30	68	21	43	17,53	17,76
		45	11	14	100	104	62	69	16,54	24,50
3		84	15	15	115	68	87	27	19,17	24,15
		85	14	14	115	100	95	75	23,13	23,24
		86	15	14	107	126	32	80	19,82	20,93
		87	14	14	63	107	58	82	19,16	17,93
		88	14	14	111	60	87	49	24,54	20,60
4	4a	5	14	15	52	59	39	73	23,70	27,03
		6	13	14	50	61	37	38	27,02	20,61
		7	14	13	99	81	52	41	20,04	18,44
		8	13	15	49	65	42	39	21,45	17,65
		9	12	13	44	33	51	43	24,12	25,51
	4b	5	12	12	57	62	51	35	18,58	27,73
		6	12	13	34	45	38	42	25,41	20,93
		7	14	10	78	73	78	40	21,75	16,03
		8	13	15	41	68	29	59	22,74	22,92
		9	14	11	72	39	54	20	25,73	16,63
	4c	7	11	13	35	43	34	42	23,25	21,79
		8	12	11	66	27	50	32	34,39	22,47
		9	14	11	26	50	23	42	25,16	21,65
		10	13	14	72	57	67	54	25,46	28,92
		11	15	14	48	88	49	51	24,97	19,70
	4d	30	7	9	27	33	5	34	10,11	15,29
		31	9	12	117	45	50	35	14,97	8,49
		32	3	9	29	17	23	16	7,03	14,82
		33	7	11	58	21	31	25	12,73	11,50
		34	7	5	13	14	3	13	21,85	10,74

ANEXO 1.1**Resumo publicado - Experimento 1**

32nd International Conference of the Association for Behavior Analysis,

Atlanta, 2006.

**Discriminative stimulus of extinction produced by pigeons'
observing responses**

Abstract: Food-deprived pigeons were given a series of 50-s discrete trials. Half of trials ended with response-independent food presentation, and half without food presentation; the sequence of food and no-food trials was random. At the beginning of each trial, the single response key available in the operant chamber was illuminated with white light. During a trial, pecking the key could change the key color from white to red or green, depending on whether food or no food was programmed. Once produced, the key remained red or green until the end of the trial. Baseline and experimental conditions alternated. In baseline conditions, pecks produced both stimuli on a 15-s variable-interval schedule. In two different conditions, maximum inter-response intervals were required after the completion of VI (tand VI DRH) in order to produce one of the stimuli. Results showed that the introduction of the tandem contingency resulted in a general decrease in the overall stimulus production. However, the decrease markedly happened when the tandem contingency was applied to S⁺ production, and not so much when it was applied to S⁻ production.

ANEXO 2

Dados brutos do Experimento 2

Experimento 2 - Dados Brutos - Pombo 32

Fase	Cond.	Sessão	Estímulos Produzidos		Respostas de Observação		Respostas na Presença de	
			S+	S-	TS	TS-	S+	S-
1		1	15	15	170	135	462	310
		2	13	11	69	46	228	114
		3	12	9	30	14	90	13
		4	12	11	15	27	107	92
		5	11	11	35	18	77	20
		6	15	15	47	66	154	91
		7	15	15	42	91	137	98
		8	13	13	27	73	137	480
		9	12	13	50	38	79	25
		10	14	14	99	65	142	623
		11	15	14	81	65	250	213
		12	15	15	86	118	175	1338
2	2a	1	11	18	31	72	76	461
		2	12	18	76	119	131	348
		3	12	18	110	122	112	319
		4	12	18	61	89	80	536
		5	12	18	56	44	75	68
		6	11	18	41	196	114	168
	2b	1	9	21	93	227	79	165
		2	9	20	89	240	82	256
		3	9	21	22	83	49	66
		4	8	21	31	64	31	92
		5	8	21	43	102	53	82
		6	9	19	9	82	62	55
	2c	1	5	23	31	78	42	117
		2	6	24	58	203	47	194
		3	5	24	21	175	24	164
		4	6	24	45	212	31	137
		5	6	24	54	170	23	123
	2d	1	3	27	34	112	22	139
		2	3	27	11	169	20	163
		3	3	27	17	101	13	110
		4	3	27	12	144	11	143
		5	3	25	11	94	11	94
	2e	1	---	30	---	179	---	206
		2		25		89		108
		3		10		30		34
		4		20		66		78
		5		23		71		82
		6		16		40		41
		7		14		18		19
		8		4		15		15
		9		0		0		0
		10		4		4		4
		11		2		2		2
		12		7		14		8
		13		1		10		1
		14		6		6		10
		15		13		28		40
		16		1		1		0
		17		10		14		19
		18		13		29		37

	24		4		4		5
	25		13		40		28
3	1	11	14	32	42	59	48
	2	14	13	51	54	112	47
	3	14	15	102	111	113	12
	4	15	15	71	78	54	10
	5	14	15	85	119	105	72
	6	14	14	46	37	69	23
	7	14	15	77	108	86	60
	8	15	15	60	83	57	21
	9	14	15	59	84	41	16
	10	15	15	62	67	36	14
4a	1	18	12	118	81	64	18
	2	18	12	147	112	131	11
	3	17	12	49	59	73	8
	4	18	12	70	47	48	5
	5	18	11	52	33	61	10
4b	6	18	12	80	78	73	23
	1	21	9	68	10	96	5
	2	21	9	130	48	127	8
	3	21	9	76	16	74	7
	4	21	9	116	33	96	9
4c	5	21	9	65	22	91	9
	1	21	6	55	14	74	4
	2	24	6	137	34	153	5
	3	23	6	71	22	100	7
	4	24	6	91	15	110	5
4d	5	24	6	121	38	127	6
	1	27	3	97	16	147	3
	2	27	3	107	4	159	3
	3	27	3	81	16	110	2
	4	27	3	117	25	143	3
4e	5	25	3	79	3	109	1
	1	29		59		99	
	2	29		105		152	
	3	29		64		133	
	4	28		78		121	
	5	27		48		91	
	6	30		73		111	
	7	28		62		109	
	8	30		87		155	
	9	30		105		147	
	10	21		34		78	
	11	22		34		90	
	12	25		44		87	
	13	27	---	55	---	99	---
	14	9		15		26	
	15	27		50		91	
	16	29		42		94	
	17	29		65		131	
	18	30		89		149	
	19	29		82		146	
	20	27		50		102	
	21	29		72		132	
	22	28		93		148	
	23	30		83		153	
	24	30		104		148	

Experimento 2 - Dados Brutos - Pombo 37

Fase	Cond.	Sessão	Estímulos Produzidos		Respostas de Observação		Respostas na Presença de	
			S+	S-	TS	TS-	S+	S-
1		1	11	13	23	69	6	25
		2	12	12	53	25	28	20
		3	12	10	49	27	9	17
		4	9	10	22	29	12	26
		5	13	11	73	53	63	46
		6	14	15	93	79	47	48
		7	14	15	147	155	45	130
		8	15	15	133	146	77	72
		9	15	15	132	141	26	14
		10	14	15	153	141	26	14
2	2a	1	18	10	186	87	67	20
		2	18	12	220	146	120	26
		3	18	12	153	79	54	9
		4	18	12	96	84	55	13
		5	17	12	149	103	89	28
	2b	1	20	8	179	71	112	7
		2	21	9	255	107	89	36
		3	19	7	171	51	88	16
		4	18	7	170	24	93	18
		5	19	9	193	113	146	10
	2c	1	23	6	201	54	164	12
		2	24	6	226	78	214	4
		3	20	6	101	36	110	16
		4	24	5	143	26	117	11
		5	21	5	124	38	114	5
	2d	1	24	3	177	28	158	4
		2	25	2	156	13	133	7
		3	26	3	195	19	202	1
		4	23	3	123	26	157	17
		5	27	3	190	47	176	0
		6	25	2	111	6	128	6
		7	23	3	147	5	167	49
		8	22	3	95	22	113	5
	2e	1	25		146		178	
		2	24		145		170	
		3	28		208		238	
		4	27		148		175	
		5	27		147		170	
		6	29		140		168	
		7	24		114		134	
		8	22		73		99	
		9	21		59		85	
		10	22		74		100	
		11	24		85		113	
		12	20		72		101	
		13	24		111		132	
		14	26		117		134	
		15	25		119		144	
		16	28		101		125	
		17	24		41		58	
		18	20		56		79	
		19	19	---	24	---	39	---
		20						
		21	16		16		34	
		22	17		20		37	

		2	11	8	30	33	27	41
		3	9	9	23	17	12	14
		4	10	10	43	22	21	9
		5	8	8	12	13	19	32
		6	11	11	27	81	27	47
		7	7	8	7	11	11	14
		8	11	11	14	22	19	29
		9	11	11	23	13	17	22
		10	11	12	32	26	21	10
4	4a	1	11	15	11	16	18	20
		2	8	12	12	20	12	23
		3	12	15	41	38	17	34
		4	8	12	12	33	14	31
		5	11	15	45	82	17	38
		6	7	13	9	31	12	34
	4b	1	7	19	14	38	11	50
		2	6	13	8	37	10	33
		3	8	16	21	39	14	36
		4	8	16	56	44	44	54
		5	8	20	27	61	11	40
		6	8	17	29	31	25	26
		7	6	17	22	31	6	30
		8	8	16	31	34	8	31
	4c	1	5	19	18	49	4	50
		2	3	18	13	71	3	81
		3	5	20	30	48	6	55
		4	6	20	13	36	9	40
		5	6	20	9	46	10	61
	4d	1	2	21	21	98	1	121
		2	3	22	9	66	5	88
		3	3	24	4	49	5	81
		4	3	25	8	94	5	124
		5	3	23	18	56	6	82
	4e	1		29		110		123
		2		27		83		108
		3		25		47		70
		4		25		103		123
		5		19		21		40
		6		17		19		33
		7		8		11		16
		8		19		37		50
		9		12		13		17
		10		21		39		56
		11		1		1		0
		12		23		57		82
		13	---	0	---	0	---	0
		14		10		24		17
		15		3		3		3
		16		24		110		134
		17		16		30		49
		18		28		64		94
		19		8		8		14
		20		14		33		42
		21		11		11		17
		22		9		9		13
		23		6		8		10
		24		1		1		0
		25		4		4		4

Experimento 2 - Dados Brutos - Pombo 42

Fase	Cond.	Sessão	Estímulos Produzidos		Respostas de Observação		Respostas na Presença de	
			S+	S-	TS	TS-	S+	S-
1		1	14	13	126	87	60	42
		2	15	15	84	101	355	135
		3	15	15	115	133	430	94
		4	10	14	75	110	280	34
		5	9	11	67	98	142	39
		6	13	10	63	57	166	39
		7	14	14	74	83	336	25
		8	14	13	85	75	283	28
		9	13	12	59	48	135	1
		10	14	15	101	83	332	19
		11	6	4	11	11	65	7
		12	14	14	59	92	229	16
		13	13	13	57	87	204	3
		14	15	15	95	99	282	0
2	2a	1	12	18	62	98	168	33
		2	12	18	57	94	74	29
		3	12	18	53	94	30	33
		4	12	18	55	92	46	36
		5	12	18	99	117	168	59
	2b	1	9	21	58	156	132	63
		2	9	21	57	143	47	69
		3	9	21	70	144	38	82
		4	9	21	67	134	41	59
		5	9	21	53	147	21	62
	2c	1	6	24	59	208	32	131
		2	6	24	61	226	14	145
		3	6	24	69	212	15	161
		4	6	24	53	214	18	161
		5	6	24	48	246	14	175
	2d	1	3	27	45	222	6	171
		2	3	27	15	184	19	155
		3	3	26	22	124	8	101
		4	3	26	15	144	6	128
		5	3	27	23	160	8	118
	2e	1		27		172		167
		2		30		147		149
		3		30		135		146
		4		29		114		112
		5		27		104		114
		6		24		51		59
		7		28		129		140
		8		30		97		105
		9		18		32		34
		10		25		37		44
		11		22		33		35
		12	---	21	---	32		42
		13		4		8	---	7
		14		11		14		15
		15		14		19		23
		16		14		15		15
		17		9		12		12

		22		10		13		9
		23		13		13		12
		24		5		6		5
		25		12		31		11
3		1	15	15	100	139	87	30
		2	15	15	217	241	169	109
		3	15	15	209	178	78	7
		4	15	15	198	187	57	5
		5	15	15	147	230	140	93
		6	15	15	223	221	112	78
		7	15	15	184	160	73	47
		8	15	15	141	182	57	86
		9	15	15	146	153	16	1
		10	15	15	140	177	9	0
4	4a	1	18	12	199	154	55	44
		2	18	12	222	177	107	20
		3	18	12	183	151	69	2
		4	18	12	189	145	97	0
		5	18	12	190	173	150	23
		6	18	12	177	123	78	2
	4b	1	21	9	277	136	165	1
		2	21	9	203	76	99	0
		3	21	9	195	92	99	0
		4	21	9	210	116	92	12
		5	21	9	213	103	128	12
	4c	1	24	6	211	54	171	7
		2	24	6	209	44	158	0
		3	23	6	182	37	134	2
		4	24	6	234	49	173	1
		5	24	6	214	49	134	0
	4d	1	27	3	272	33	240	0
		2	27	3	205	36	176	27
		3	27	3	232	6	236	0
		4	27	3	325	24	429	0
		5	27	3	241	16	249	0
	4e	1	30		187		198	
		2	30		319		329	
		3	30		239		265	
		4	30		202		231	
		5	30		206		217	
		6	30		187		179	
		7	30		179		177	
		8	30		158		177	
		9	30		183		189	
		10	30		125		147	
		11	30		168		191	
		12	30	---	195	---	239	---
		13	30		187		165	
		14	30		132		114	
		15	30		155		161	
		16	30		238		267	
		17	30		177		186	
		18	14		80		90	
		19	28		122		113	
		20	30		144		122	
		21	30		150		165	

Experimento 2 - Dados Brutos - Pombo 43

Fase	Cond.	Sessão	Estímulos Produzidos		Respostas de Observação		Respostas na Presença de	
			S+	S-	TS	TS-	S+	S-
1		1	14	14	124	101	117	123
		2	15	14	94	72	477	169
		3	15	15	88	161	905	185
		4	15	15	123	139	329	78
		5	15	15	154	203	329	174
		6	15	15	272	299	371	84
		7	15	15	208	203	318	92
		8	15	15	176	196	235	61
		9	15	15	155	146	106	7
		10	15	15	180	221	129	127
2	2a	1	18	12	256	178	221	65
		2	18	12	255	132	206	9
		3	18	12	189	141	201	8
		4	17	12	176	104	132	7
		5	18	12	197	146	195	34
	2b	1	21	9	270	125	388	6
		2	21	9	301	144	310	6
		3	20	9	262	121	284	14
		4	21	9	261	126	289	18
		5	21	9	267	126	297	37
	2c	1	24	6	308	56	468	25
		2	24	6	295	71	428	5
		3	24	6	293	59	430	21
		4	24	6	319	60	350	4
		5	24	6	357	98	372	5
	2d	1	27	3	376	55	475	9
		2	26	3	399	72	440	1
		3	27	3	389	60	493	3
		4	27	3	506	82	506	3
		5	27	3	380	67	464	5
	2e	1	30		379		447	
		2	30		418		519	
		3	30		321		392	
		4	30		370		455	
		5	30		377		452	
		6	30		408		467	
		7	30		287		337	
		8	30		313		358	
		9	30	---	373		452	---
		10	30		338	---	409	
		11	30		251		346	
		12	28		154		198	
		13	30		199		285	
		14	30		247		352	
		15	29		237		347	
		16	30		267		183	
		17	30		241		164	
		18	30		231		293	
		19	30		236		265	

		24	27		102		137	
		25	30		161		190	
		26	30		142		163	
		27	30		168		187	
3		1	15	15	37	54	41	34
		2	15	15	63	83	67	20
		3	15	15	121	89	23	8
		4	15	15	62	100	46	9
		5	14	14	57	77	37	27
		6	15	15	117	126	90	88
		7	15	15	101	145	82	54
		8	14	15	162	151	80	66
		9	15	14	169	145	56	13
		10	15	15	165	183	41	8
4	4a	1	10	17	65	149	42	98
		2	12	18	121	221	80	95
		3	12	18	66	70	80	182
		4	12	18	23	59	124	134
		5	12	18	38	99	129	227
		6	10	17	65	149	42	98
	4b	1	9	21	82	214	28	152
		2	9	21	124	184	23	111
		3	9	19	113	200	45	103
		4	9	21	116	206	41	118
		5	8	19	81	180	13	133
	4c	1	6	23	52	138	28	107
		2	5	24	33	173	34	167
		3	6	24	52	197	23	115
		4	6	24	99	314	20	277
		5	6	23	81	292	26	232
	4d	1	3	27	22	162	9	146
		2	3	27	6	249	8	223
		3	3	25	15	175	16	151
		4	3	25	45	169	7	180
		5	3	26	26	215	25	214
	4e	1		25		105		99
		2		27		174		196
		3		17		49		56
		4		14		14		21
		5		4		4		5
		6		6		7		8
		7		20		24		36
		8		27		173		184
		9		11		21		24
		10		4		6		5
		11		4		4		3
		12		3		3		4
		13	---	4	---	4	---	5
		14		3		3		3
		15		2		2		2
		16		1		1		1
		17		1		1		0
		18		3		5		3
		19		9		9		14
		20		17		106		116
		21		15		125		126

ANEXO 2.1

Seis seqüências básicas de tentativas utilizadas no Experimento 2 para gerar probabilidades de 0.1/0.9, 0.2/0.8, 0.3/0.7, 0.4/0.6, 0.5/0.5 de tentativas TS+/TS-. São mostradas as seqüências para $p(TS+)$. As seqüências para $p(TS-)$ são idênticas, substituindo-se TS+ por TS- e vice-versa.

	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	TS+	TS-	TS+	TS+	TS+
2	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
3	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
4	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
5	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
6	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
7	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
8	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-
9	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
10	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
11	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
12	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
13	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
14	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
15	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
16	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
17	TS-	TS-	TS-	TS-	TS-
18	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
19	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
20	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
21	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
22	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
23	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
24	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-
25	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
26	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
27	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
28	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
29	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
30	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+

	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
2	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
3	TS-	TS-	TS-	TS-	TS-
4	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
5	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
6	TS-	TS-	TS+	TS+	TS+
7	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
8	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
9	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
10	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
11	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
12	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
13	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-
14	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
15	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
16	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
17	TS-	TS-	TS+	TS+	TS+
18	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
19	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
20	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
21	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-
22	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
23	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
24	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
25	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
26	TS-	TS-	TS+	TS+	TS+
27	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
28	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
29	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
30	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+

	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-
2	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
3	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
4	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
5	TS-	TS-	TS+	TS-	TS+
6	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
7	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
8	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
9	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
10	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
11	TS-	TS-	TS-	TS-	TS-
12	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
13	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
14	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
15	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
16	TS-	TS-	TS+	TS-	TS+
17	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
18	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
19	TS-	TS+	TS+	TS+	TS+
20	TS+	TS+	TS+	TS-	TS+
21	TS-	TS-	TS+	TS+	TS+
22	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
23	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
24	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
25	TS-	TS-	TS-	TS+	TS+
26	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
27	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
28	TS-	TS-	TS-	TS-	TS+
29	TS+	TS+	TS+	TS+	TS+
30	TS+	TS+	TS+	TS+	TS-

ANEXO 2.2

Resumo publicado - Experimento 2

4th International Conference of the Association for Behavior Analysis, Sydney,

Austrália, 2007.

Observing responses in pigeons: Manipulating complementary probabilities of reinforcement and extinction

Abstract: Four food-deprived pigeons were given a series of thirty 50-s discrete trials that could end either with response-independent food presentation (TS⁺) or without food presentation (TS⁻). At the beginning of each trial, the single response key available in the operant chamber was illuminated with white light. During a trial, pecking the key could change the color from white to red (when TS⁻) or green (when TS⁺) on a 15-s variable-interval schedule. Once produced, the key remained red or green until the end of the trial. In baseline conditions, sessions had TS⁺ in half of the trials and TS⁻ in the other half (0.5/0.5); trials were randomly presented. In the experimental conditions, the complementary proportions of TS⁺ and TS⁻ were gradually changed in 0.1 steps (0.6/0.4; 0.7/0.3; 0.8/0.2; 0.9/0.1; 1.0/0.0). For two pigeons, first the proportion of TS⁺ was increased, and then, after a baseline recovery, the proportion of TS⁻ was increased. For the other two pigeons, the sequence of conditions was reversed. Results showed that intermediate proportions of TS⁻ and TS⁺ were followed by the maintenance of a high frequency of observing responses, as also recorded in the baseline conditions. Under the conditions in which TS⁻ or TS⁺ was exclusive, observing responses decreased. Comparing TS⁺ and TS⁻, the latter was followed by a faster and more pronounced decrease. Such results may contribute to the understanding of the role of S⁺ and S⁻ for the maintenance of observing responses.

ANEXO 3**Dados brutos do Experimento 3**

Experimento 3 - Dados Brutos - Pombo 32

Fase	Sessão	Número de Estímulos Produzidos	Número de Respostas de Observação	Número de Respostas na Presença das Cores (S+/S-)
1	1	28	71	43/25
	2	19	44	21/17
	3	24	54	18/18
	4	21	44	20/24
	5	30	101	49/31
	6	18	41	37/27
	7	27	67	35/26
	8	30	98	65/37
	9	30	144	32/18
	10	23	54	24/27
2	1	30	127	121
	2	30	89	107
	3	26	49	65
	4	24	31	69
	5	27	67	80
	6	25	43	65
	7	25	46	72
	8	28	74	90
	9	28	54	85
	10	29	81	45
	11	26	61	61
	12	25	40	80
	13	27	61	84
	14	27	37	80
	15	30	61	83
	16	30	70	60
	17	23	48	63
	18	29	85	85
	19	22	31	52
	20	30	168	59
	21	21	41	54
	22	30	92	64
	23	29	82	53
	24	30	77	71
	25	27	51	74
	26	24	65	71
3	1	24	37	36/21
	2	24	47	35/24
	3	19	40	19/13
	4	22	29	21/18
	5	23	45	26/24
	6	26	44	41/37
	7	27	63	63/30
	8	30	118	74/28
	9	28	99	17/49
	10	29	76	60/17
4	1	28	123	60
	2	26	103	58
	3	23	147	111

4	27	88	104
5	30	187	211
6	26	62	54
7	30	243	463
8	26	94	109
9	28	80	70
10	27	79	48
11	28	41	32
12	20	25	22
13	23	35	36
14	25	26	41
15	28	37	44
16	27	63	73
17	28	70	79
18	30	81	71
19	28	79	63
20	23	33	54
21	24	52	52
22	24	36	42
23	15	15	41
24	18	36	65
25	26	35	51
26	20	32	43
27	28	58	49
28	12	12	22

Experimento 3 - Dados Brutos - Pombo 37

Fase	Sessão	Número de Estímulos Produzidos	Número de Respostas Observação	Número de Respostas Presença das Cores (S+/S-)
1	1	29	169	82/75
	2	30	298	97/47
	3	30	378	19/16
	4	30	481	17/13
	5	30	365	132/84
	6	30	387	68/157
	7	28	267	58/91
	8	29	337	90/83
	9	25	206	20/24
	10	30	343	27/19
	11	28	231	49/44
	12	30	296	73/50
2	1	27	153	83
	2	30	191	165
	3	25	132	82
	4	24	60	67
	5	24	63	69
	6	27	194	107
	7	30	201	128
	8	29	128	20
	9	29	185	107
	10	28	120	56
	11	22	44	92
	12	21	58	77
	13	16	26	23
	14	19	58	35
	15	20	52	14
	16	26	58	21
	17	21	45	29
	18	24	91	65
	19	21	34	16
	20	22	43	32
	21	15	21	11
	22	21	45	17
	23	14	20	16
	24	29	89	59
	25	21	55	30
3	1	28	187	74/26
	2	27	127	40/36
	3	28	240	19/17
	4	27	193	20/18
	5	30	340	85/81
	6	29	262	86/77
	7	29	189	55/32
	8	29	229	92/97
	9	30	222	24/13
	10	30	226	28/16
4	1	30	188	102
	2	30	164	110

3	29	221	50
4	29	205	69
5	30	217	106
6	29	197	133
7	26	145	82
8	29	225	94
9	30	194	40
10	28	192	31
11	25	122	59
12	28	167	116
13	27	91	69
14	26	80	64
15	29	181	45
16	25	65	38
17	20	92	106
18	28	220	129
19	27	167	103
20	24	89	57
21	29	139	46
22	28	139	35
23	30	179	125
24	30	162	98
25	23	87	56

Experimento 3 - Dados Brutos - Pombo 42

Fase	Sessão	Número de Estímulos Produzidos	Número de Respostas Observação	Número de Respostas Presença das Cores (S+/S-)
1	1	30	346	78/62
	2	30	183	47/61
	3	30	285	14/4
	4	30	295	12/6
	5	30	274	53/51
	6	30	256	109/37
	7	30	253	52/74
	8	29	283	100/67
	9	30	374	40/9
	10	30	209	17/2
2	1	30	271	106
	2	30	283	159
	3	30	205	3
	4	30	142	7
	5	30	165	101
	6	30	123	70
	7	30	120	32
	8	29	139	37
	9	29	107	25
	10	30	98	15
	11	30	153	11
	12	29	109	43
	13	30	147	141
	14	30	131	117
	15	30	216	197
	16	30	131	22
	17	30	155	27
	18	30	132	62
	19	30	127	72
	20	30	136	48
	21	30	157	34
	22	30	205	117
	23	30	197	73
	24	30	163	67
	25	30	205	27
3	1	30	179	22/16
	2	30	261	49/71
	3	30	224	12/8
	4	30	184	14/10
	5	30	232	47/38
	6	30	259	37/38
	7	30	259	36/51
	8	29	270	14/11
	9	29	324	46/42
	10	30	399	88/112
4	1	21	127	24
	2	29	232	42
	3	29	149	18
	4	29	127	63

5	28	120	41
6	30	163	89
7	30	234	151
8	30	176	32
9	29	177	23
10	30	254	189
11	30	201	106
12	30	190	67
13	30	212	84
14	30	177	39
15	30	346	212
16	30	126	86
17	29	88	45
18	27	80	35
19	30	88	58
20	30	101	61
21	30	95	16
22	30	66	33
23	30	84	47
24	30	184	82
25	30	72	39

Experimento 3 - Dados Brutos - Pombo 47

Fase	Sessão	Número de Estímulos Produzidos	Número de Respostas Observação	Número de Respostas Presença das Cores (S+/S-)
1	1	29	305	135/49
	2	30	488	164/108
	3	30	405	86/7
	4	30	439	120/12
	5	30	355	149/48
	6	30	374	160/89
	7	30	387	113/77
	8	30	290	106/106
	9	30	376	72/9
	10	30	420	52/5
2	1	30	363	114
	2	30	244	162
	3	30	185	42
	4	30	240	20
	5	30	209	91
	6	30	150	113
	7	30	317	158
	8	30	248	46
	9	30	283	19
	10	23	85	47
	11	24	102	130
	12	24	123	91
	13	30	258	91
	14	24	102	75
	15	30	252	35
	16	30	267	21
	17	28	160	48
	18	30	145	88
	19	30	143	40
	20	28	140	75
	21	30	145	2
	22	27	90	6
	23	30	88	31
	24	30	143	58
	25	30	156	77
3	1	30	237	90/39
	2	30	268	123/43
	3	30	285	84/49
	4	30	361	40/131
	5	30	395	154/162
	6	30	299	133/74
	7	30	285	123/30
	8	30	344	114/72
	9	30	531	58/24
	10	30	454	44/18
4	1	30	464	227
	2	30	435	244
	3	28	351	364
	4	23	144	222

5	19	103	75
6	27	168	377
7	27	204	489
8	30	315	235
9	30	301	132
10	30	347	296
11	30	382	388
12	30	287	241
13	30	254	182
14	30	201	141
15	30	205	249
16	29	130	169
17	30	117	148
18	30	268	233
19	30	112	161
20	30	192	190
21	30	218	99
22	30	226	154
23	30	220	241
24	29	258	169
25	30	254	220
26	30	283	250

ANEXO 3.1**Resumo não publicado - Experimento 3**

Efeitos de eventos discriminativos e não discriminativos de reforçamento e extinção sobre respostas que os produzem

Resumo. O experimento teve como objetivo avaliar, em pombos, a emissão de respostas ao disco na situação em que cores inicialmente discriminativas de reforçamento e extinção perdem tais funções, ainda que continuem pareadas parcialmente com a apresentação de comida. Quatro pombos privados de alimento foram submetidos a tentativas discretas que, em igual probabilidade, podiam ou não terminar com o acionamento do comedouro independentemente de qualquer resposta dos sujeitos. Em linha de base, bicadas ao disco produziam o estímulo discriminativo do tipo de tentativa em vigor, a cor verde (S^+) ou vermelha (S^-) no disco de resposta. Nas fases experimentais, bicadas ao disco produziam somente a cor vermelha ou a cor verde em ambos os tipos de tentativas, indistintamente. Os resultados mostraram que, em linha base, respostas de observação eram emitidas e os estímulos discriminativos eram apresentados em praticamente todas as tentativas proporcionadas nas sessões. As condições em que apenas uma cor era produzida em ambos os tipos de tentativas foram normalmente acompanhadas por um imediato e progressivo declínio no número de respostas ao longo das sessões. Os reflexos dessa redução foram sutis e lentos sobre a produção da cor do disco, mas suficientes para se concluir que o fato de uma dada cor se correlacionar parcialmente com o acionamento do comedouro não se mostrara suficiente para manter as respostas de observação. Ainda que se que correlacionasse algumas vezes com comida, a cor se correlacionava igualmente com a ausência dela e, portanto, era desprovida de propriedades discriminativas.