

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA**

**CONTINGÊNCIAS DETERMINANTES
DA RESPOSTA DE OBSERVAÇÃO**

GERSON YUKIO TOMANARI



Trabalho apresentado no Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Área de Concentração: Psicologia Experimental
Orientadora:

Dra. Lígia Maria de C. Marcondes Machado

**SÃO PAULO
1995**

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

"CONTINGÊNCIAS DETERMINANTES DA RESPOSTA
DE OBSERVAÇÃO"

Candidato: GERSON YUKIO TOMANARI

Orientadora: Profa.Dra. Lígia Maria de C. M. Machado

Dissertação apresentada ao Insti-
tuto de Psicologia, Universidade de
São Paulo, como parte dos
requisitos para obtenção do grau de
Mestre em Psicologia - área de
concentração PSICOLOGIA
EXPERIMENTAL.

COMISSÃO JULGADORA

Profa. Adjunta Deisy das Graças de Souza

Profa. Doutora Maria Amélia Matos

Profa. Doutora Lígia M. de C. Marcondes Machado

Defesa - 1995

Este trabalho é dedicado a meus pais.

Obrigado, Geny e Takayuki!

O meu mais sincero agradecimento a estas pessoas que mudaram,
ou que estão mudando, os rumos da minha vida.

Lígia, muito mais que orientadora.

Profa. Anita Tanaka, da matemática ao mundo.

Silvia, mudanças ainda estão por vir...

A todos os amigos que multiplicam momentos,

e à FAPESP (proc. no. 92/3931-7), que, com seriedade, subvencionou a
realização deste trabalho.

ÍNDICE

Resumo.....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Método.....	23
Resultados.....	27
Discussão.....	48
Referências bibliográficas.....	57

Tomanari, G.Y. (1995). Contingências determinantes da resposta de observação. *Dissertação de mestrado apresentada no IP - USP*. 59 páginas.

RESUMO

Este estudo teve o objetivo de aprofundar a descrição das variáveis responsáveis pela manutenção de respostas de observação (RO), em uma condição de reforçamento independente de resposta, que excluía “economia-de-trabalho” como variável determinante. O procedimento empregado foi o mesmo utilizado nos estudos de Blanchard (1975), com pombos, e de Schrier, Thompson e Spector (1980), com macacos, que revelaram resultados divergentes. Com o objetivo de entender esta divergência, refinaram-se o registro e a análise dos dados. Foram utilizados seis pombos privados de comida e uma caixa de condicionamento operante com um disco de resposta controlada por equipamento eletromecânico. O procedimento básico consistiu em sessões compostas por tentativas discretas separadas por intervalos entre tentativas (IET). Em igual probabilidade de apresentação, metade das tentativas terminava com apresentação livre de comida (TS+) e metade sem comida (TS-). Durante ambos os tipos de tentativas, a chave de resposta permanecia iluminada por luz branca, a não ser que ocorressem RO. Neste caso, a cor do disco era alterada de acordo com o tipo de tentativa em vigor. O esquema de RO era VI15s para a produção de ambos S+ e S- nas condições de linha de base. Em duas condições experimentais diferentes, DRL6s foi superposto ao VI para a produção dos estímulos, S+ (condição VIDRLS+) ou S- (condição VIDRLS-), enquanto o estímulo alternativo continuava sendo produzido em VI. Todos os sujeitos foram submetidos às duas condições, tendo a ordem de exposição invertida. Uma condição experimental foi sempre inserida entre duas condições de linha de base. Os resultados mostraram que RO foram mantidas em igual frequência, em ambos os tipos de tentativas, nas condições de linha de base. A contingência de DRL resultou em uma diminuição marcante na produção de S- mas não na de S+, para todos os sujeitos. Resultou, também, em aumento na taxa de respostas nas TS- se comparada com TS+. Este aumento reforça a conclusão de Blanchard de que S- seria aversivo. Mas, por outro lado, enfatiza a possibilidade de reforçamento pela redução da incerteza, que seria obtida pelas taxas diferenciais de resposta.

Tomanari, G. Y. (1995). Contingencies determining observing responses. *Master's dissertation presented at IP - USP*. 59 pages.

ABSTRACT

The goal of this study was to assess the variables responsible for the maintenance of observing responses (OR), in a response independent condition, excluding work-economy as a relevant variable. Six food deprived pigeons were run on a one-key discrete trials observing procedure, designed after Blanchard (1975) and Schrier *et al.* (1980), in order to obtain a more detailed description of observing performance in this procedure. Randomly scheduled trials were signaled by white lighted disk. 50% of the trials were finished with food presentation and the other 50% without. Pecks changed disk light color according to the outcome of the trial in CRF and VI15 seconds in successive phases. A DRL6 seconds contingency was superimposed on VI15 for S⁺ or S⁻ trial pecks, in separated test phases, while pecks during alternative trials went on VI15. Responses were maintained in virtually all the trials for CRF and VI schedules. The DRL contingency resulted in a marked decrease in the S⁻ production but not in the S⁺ for all birds, replicating Blanchard. Nevertheless, the response rate in S⁻ increased throughout DRL operation. On one hand, these results confirm Blanchard's conclusion which states that S⁻ would be aversive. On the other hand, they emphasize the possibility of reinforcement by the uncertainty reduction that would be obtained by the differential consequences in response rate.

Em 1952, Wyckoff demonstrou experimentalmente que, dada a oportunidade, animais emitem respostas que produzem estímulos sinalizadores dos esquemas de reforçamento em vigor (Wyckoff, 1952). Wyckoff pretendia estudar como respostas que permitem a orientação do organismo em relação a estímulos - respostas de observação - são adquiridas, ao longo do estabelecimento de uma discriminação.

Naquele estudo, Wyckoff propôs um procedimento em que os sujeitos foram submetidos a alterações aleatórias não sinalizadas de componentes de reforçamento (FI30) e de extinção. Um pedal, localizado no assoalho abaixo do disco de reforçamento primário, estava disponível e, enquanto acionado, produzia a apresentação de estímulos (cores do disco) correlacionados aos componentes em vigor. Não sendo acionado, permanecia presente, em ambos os componentes, o estímulo sinalizador do esquema misto. A probabilidade de reforçamento primário não era alterada pelas respostas de observação. Wyckoff realizou duas manipulações. Em uma, expôs os sujeitos a condições de reforçamento não diferencial (estímulos não-correlacionados) e, em outra, reverteu a sinalização dos estímulos: o estímulo sinalizador do componente de FI30 passou a sinalizar o de extinção e vice-versa. Os resultados revelaram que, na medida em que o controle pelas cores dos discos foi sendo instalado, o tempo em que os sujeitos mantinham o pedal pressionado aumentava. Quando os estímulos deixaram de diferenciar os componentes de reforçamento e de extinção, o número de respostas de observação diminuiu. Quando os estímulos discriminativos foram revertidos, o número de respostas de observação diminuiu, porém aumentou tão logo a nova discriminação foi sendo adquirida.

A resposta que produzia os estímulos foi chamada de resposta de observação porque colocava o sujeito em contato com os estímulos discriminativos, permitindo que ele pudesse observar tais estímulos. A resposta de observação desempenha papel importante em qualquer situação na qual se exige que o sujeito se comporte sob controle de estímulos. Vários procedimentos experimentais são planejados de forma tal que uma resposta a um estímulo é exigida apenas para garantir que o sujeito olhe para ou ouça o estímulo. Este é o caso, por exemplo, do procedimento de escolha de acordo com o modelo, em que pombos devem bicar o disco onde o modelo é apresentado antes que os estímulos de comparação sejam apresentados. No cotidiano de um ser humano, emitir respostas de observação é freqüente. Olha-se o relógio, verifica-se a hora e determina-se qual o comportamento mais adequado para o momento: almoçar ou ir ao banco?

Uma característica importante em relação às respostas de observação é o fato de que elas não alteram a programação de reforços atribuída a respostas na chave de reforçamento principal. Sua única consequência é a produção de estímulos sinalizadores. Em função disto, o procedimento foi eleito como a "melhor técnica disponível para demonstrar a legitimidade e a

importância do próprio conceito de reforçamento secundário ou condicionado" (Dinsmoor, 1983, pag.696).

Em termos de procedimento, isto é claramente verdade: as respostas de observação são mantidas apenas pelos estímulos sinalizadores que produzem, não sendo seguidas diretamente por reforçadores incondicionados ou por mudanças da probabilidade de ocorrência destes. Em termos da contribuição que o procedimento tem dado para a compreensão dos princípios envolvidos na produção dos reforçadores condicionados, as conclusões não parecem igualmente claras.

O procedimento básico que tem sido utilizado para se estudar a resposta de observação é submeter o sujeito experimental, inicialmente, a uma situação de discriminação de contingências sob controle de estímulos. Para isso, utiliza-se um esquema múltiplo (MULT), em que vigoram dois componentes de esquemas distintos, diferentemente sinalizados. Na caixa experimental onde há duas chaves de respostas, programam-se ambos os componentes em apenas uma das chaves - chave principal; na outra chave não há, durante o múltiplo, conseqüências programadas.

Após ter-se estabilizado o desempenho dos sujeitos nos esquemas controlados pelos estímulos sinalizadores, transforma-se, numa fase subsequente, o esquema múltiplo em esquema misto (MIS), ou seja, na chave principal vigoram os mesmos esquemas que vigoravam na fase anterior, porém, agora, na ausência dos estímulos sinalizadores de cada componente. A chave inoperante na fase de múltiplo passa, no misto, a ter uma função: respostas a ela produzem, por um determinado período de tempo, a apresentação dos estímulos sinalizadores dos esquemas em vigor.

Utilizando basicamente esse procedimento, mas com variações nos parâmetros estabelecidos (duração do componente, natureza dos estímulos sinalizadores, duração da apresentação do estímulo sinalizador etc), muitos pesquisadores e teóricos vêm concordando que estímulos que sinalizam presença (versus ausência) ou freqüência maior (versus freqüência menor) de reforçadores positivos incondicionados são capazes de manter as respostas que os produzem (Perone, 1995; Allen e Lattal, 1989; Dinsmoor, Browne e Lawrence, 1972; Dinsmoor, Mulvaney e Jwaideh, 1981; Dinsmoor, Mueller, Martin e Bower, 1982; Mueller e Dinsmoor, 1984,1986; Dinsmoor, Bowe, Green e Hanson, 1988; Case e Fantino, 1981; Fantino e Case, 1983; Fantino, Case e Altus, 1983; Case, Fantino e Wixted, 1985; Case e Fantino, 1989; Case, Ploog e Fantino, 1990; Prokasy, 1956). Estes são apenas os trabalhos pioneiros e os mais recentes e caracterizam dois grandes grupos de pesquisadores na área: o grupo de Dinsmoor e o grupo de Fantino. A descrição de alguns trabalhos experimentais de cada grupo vai possibilitar uma colocação clara da questão da manutenção das respostas de observação.

Mueller e Dinsmoor (1986) usaram pombos como sujeitos com o objetivo de avaliar um procedimento no qual S- era eliminado como conseqüência para as respostas de observação. No

Experimento 1, estavam em vigor alterações de componentes de VI60 e EXT na chave de reforçamento primário. Na chave de observação, em três condições programadas em fases diferentes, os estímulos podiam ser produzidos em diferentes esquemas: (a) somente S+ em VI30; (b) S+ em VI30 e S- em VT30; e (c.) S+ em VI30 e o estímulo do misto em VT30. Os estímulos, quando eram apresentados, permaneciam expostos por 10 segundos. O Experimento 2 incrementou os registros do Experimento 1. No Experimento 3, as apresentações de S- estavam disponíveis, assim como as de S+, porém alternaram-se condições sucessivas em que sua produção era dependente ou independente de respostas de observação. Os resultados mostraram que apresentações livres de S- eram seguidas de taxas maiores para a resposta de observação, as quais, no experimento 2, se mostrou com registros mais detalhados consistir, principalmente, de respostas que ocorriam após o desligamento do estímulo S-, um efeito que Mueller e Dinsmoor descrevem como contraste local. Finalmente, no experimento 3, o dado obtido foi frequência menor para as respostas de observação quando elas produziam S-, o que caracterizaria S- como estímulo punitivo

Dinsmoor, Bowe, Green e Hanson (1988) investigaram os efeitos de esquemas de reforçamento dependente (VI) e independente (VT) de resposta sobre as respostas de observação em pombos. A suposição que permeava este estudo era a de que o esquema que propiciasse maior economia de esforço seria mais reforçador do que o alternativo. As condições experimentais submeteram os sujeitos a alterações aleatórias de componentes de VI60 e Ext; VI60 e VT60; Ext e VT60. Respostas de observação, em VI30, produziam os estímulos correlacionados com os componentes. Na presença dos estímulos discriminativos, a taxa de resposta no disco de reforçamento foi mais elevada no componente de VI60 e próxima de zero nos componentes de VT60 e Ext. As maiores taxas de respostas de observação foram obtidas nas condições em que estavam em vigor componentes que mantinham, entre si, maior diferença entre as taxas de reforçamento, isto é, VI60 e Ext e VT60 e Ext, fosse o esquema de reforçamento dependente ou independente de resposta. Na condição VT60 e VI60, as taxas de observação foram menores. Ter mantido os componentes com valores idênticos de reforçamento pode ter dificultado a sua discriminação. Entretanto, o desempenho dos sujeitos em múltiplo revelou um controle diferencial exercido pelos esquemas.

Fantino, Case e Altus (1983) trabalharam com crianças de diferentes idades e Fantino e Case (1983), com adultos, em um procedimento semelhante no qual os sujeitos ganhavam pontos em esquema MIS VT EXT. Em duas chaves de observação, mediu-se a preferência dos sujeitos por produzir diferentes estímulos. Na condição crítica estudada, estava em vigor a escolha entre S- em uma chave e um estímulo não-correlacionado com os componentes em vigor em outra. O estímulo não correlacionado, em metade de suas apresentações, era associado com o componente de maior taxa de reforçamento e, na outra

metade, com o de menor ou nulo reforçamento, em seqüência aleatória. Os resultados destes estudos mostraram que, tanto em crianças quanto em adultos, a preferência dos sujeitos foi pelo estímulo não-correlacionado sobre S-.

Fantino e sua equipe conduziram uma extensa e cuidadosa série de experimentos (já citados) cujos resultados replicam, essencialmente, aqueles obtidos por Fantino e col. (1983). Segundo estes autores, inúmeros procedimentos replicaram e, portanto, aumentaram a generalidade de descobertas anteriores "... dados consistentes com a hipótese do reforço condicionado do comportamento de observação foram mostrados em todos os experimentos" (Case e Fantino, 1989, pag. 404).

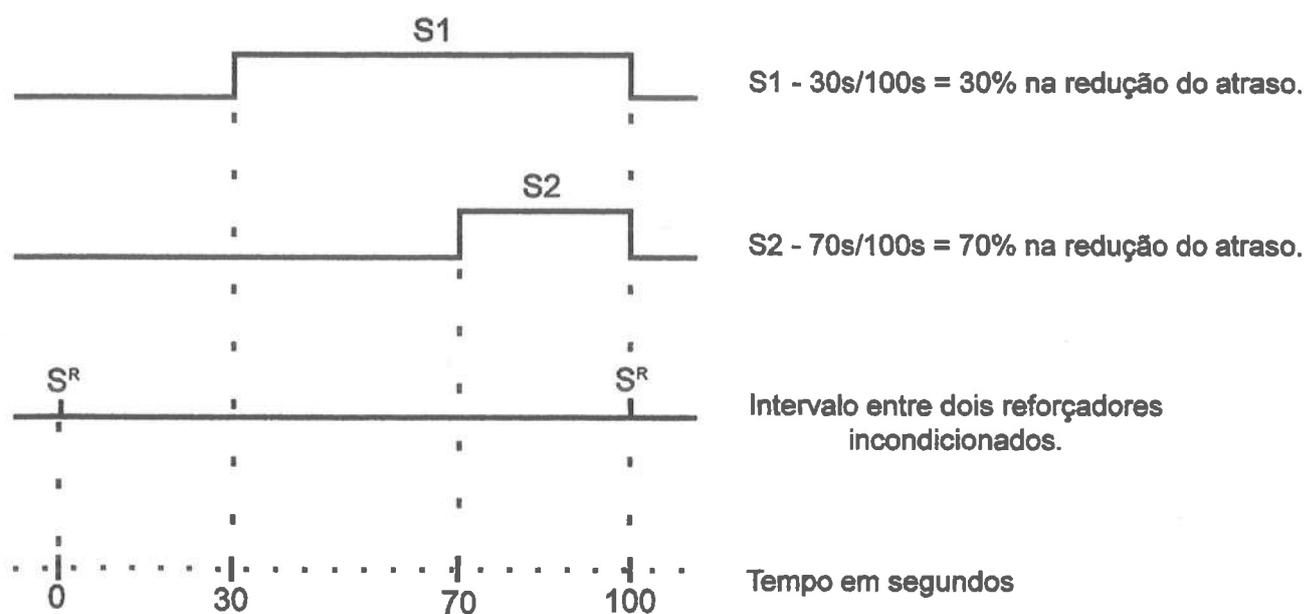
Esta é, também, a conclusão de Dinsmoor e sua equipe, a partir dos resultados de sua também extensa e cuidadosa série de experimentos, feitos usando pombos como sujeitos. Em um grande artigo de revisão (que, apesar de anterior a algumas outras investigações da equipe, faz afirmações amplamente confirmadas por estas últimas), Dinsmoor (1983) busca um modelo para a resposta de observação, através de análise da exposição proporcional a S+ e S-. O autor mostra que, embora os sujeitos possam produzir igualmente S+ e S- (igual freqüência da resposta de observação que produz os dois estímulos), há uma clara diferença no padrão de resposta depois que o estímulo é iniciado. Para observar esta diferença no padrão, o experimento (Dinsmoor e col., 1982, que produziu o dado) usou um procedimento no qual o estímulo produzido pela resposta de observação era mantido enquanto o sujeito mantinha o manipulando pressionado. O padrão obtido mostrou que a resposta que produzia S+ era duradoura, enquanto a que produzia S- era curta e competia com respostas ao manipulando principal.

Resultados obtidos, então, por investigadores associados a Dinsmoor e pelo grupo de Fantino apontam, clara e unanimemente, que a resposta de observação é seletiva, isto é, ocorre com freqüência maior e/ou dura mais tempo e/ou apresenta menor latência quando produz o estímulo sinalizador do componente em que a freqüência de reforços é maior. Ou seja, a resposta de observação é diferencialmente reforçada por S+. Esta conclusão considera que a produção de S- não apenas não contribui para manter a resposta (dado claro em procedimentos nos quais separam-se, espacialmente ou temporalmente, respostas que produzem S- e respostas que produzem S+), como pode provocar diminuição na freqüência de ocorrência da resposta de observação (dado claro em procedimentos nos quais S+ e estímulos não correlacionados ou S+ e S- são produzidos em diferentes chaves de observação).

Estes dados e a interpretação dada a eles são coerentes com a hipótese de reforço condicionado, em termos de procedimentos para produzir CS (Dinsmoor, 1983), ou da redução do atraso (Fantino e Logan, 1979). A hipótese do reforçamento condicionado prevê que um estímulo se tornará reforçador quando for associado, por pareamento seletivo, com o reforço incondicionado (Dinsmoor, 1983). Basicamente, a maior probabilidade de ocorrência do reforço

primário na presença de um estímulo do que na sua ausência determinaria seu valor reforçador condicionado. Uma derivação desta hipótese é a hipótese da redução do atraso (Fantino e Logan, 1979), que fornece uma maneira de se prever quando um estímulo se tornará um reforçador condicionado. A hipótese da redução do atraso afirma que um estímulo neutro se tornará um reforçador condicionado tanto mais forte quanto mais reduzir a distância temporal em relação ao reforçador incondicionado. Tecnicamente, essa redução ao reforçador pode ser especificada em termos da razão entre dois intervalos médios: o intervalo entre o início do estímulo que precede o reforçador e o próprio reforçador e o intervalo entre dois reforçamentos sucessivos. Esta razão especifica o quanto o estímulo que precede o reforçador sinaliza a redução no tempo a transcorrer até a liberação do reforçador. Portanto, reduzir, como usado por Fantino e Logan (1979) significa que um estímulo sinaliza maior proximidade temporal com a liberação do reforçador incondicionado, em relação a um outro estímulo, temporalmente mais distante. Não se refere, portanto, a diminuição de fato no intervalo de tempo até o reforçamento.

Exemplificando: no caso de um esquema de intervalo fixo de 100 segundos (FI 100s), o intervalo entre dois reforçadores incondicionados é de 100 segundos. Um estímulo S1 que seja apresentado no 30o. segundo após a liberação do último reforçador estará sinalizando uma redução de 30% no tempo até o próximo reforçador. Um estímulo S2, que seja apresentado no 70o. segundo após o último reforçador, indica uma redução de 70% no intervalo entre reforços (figura a seguir).



Esquema exemplificando o estabelecimento de estímulos neutros, S1 e S2, como reforçadores condicionados, segundo a hipótese da redução do atraso (supor apresentação não coincidente de S1 e S2).

Segundo a hipótese da redução do atraso, o estímulo S2 adquiriria um valor de reforçador condicionado mais forte, se comparado com S1, uma vez que sinaliza uma maior redução no atraso do reforço, ou, em outras palavras, sinaliza maior proximidade em relação ao reforço incondicionado.

No caso específico da resposta de observação, quando a resposta produz o estímulo sinalizador do componente que libera maior frequência de reforços (S+), está ocorrendo uma diminuição no intervalo (médio) até a liberação dos reforços, em relação ao estímulo anteriormente presente. Por outro lado, quando a resposta de observação produz o estímulo sinalizador do componente em que se libera menor frequência (ou frequência zero) do reforçador incondicionado (S-), está ocorrendo um aumento no intervalo (médio) até o próximo SR. Isso significa que a resposta de observação seria mantida quando produz (e porque produz) S+ e não quando produz S-. Dinsmoor (1983) afirma, mesmo, que na situação em que produz tanto S+ quanto S- (dependendo do componente em vigor no misto), a resposta se mantém porque produz S+, ainda que intermitentemente. Nas condições experimentais em que a resposta de observação produz apenas S- ela não se manteria, segundo o modelo de redução do atraso.

Poucos dados obtidos com o procedimento de resposta de observação parecem contradizer a hipótese de redução do atraso. No entanto, eles são importantes porque constituem um desafio à hipótese da redução do atraso e não têm sido facilmente incorporados a seu conjunto.

Um dos primeiros experimentos que produziram dados contraditórios foi realizado por Schaub e Honig (1967) usando pombos como sujeitos. Porém, o procedimento usado por estes autores permitia que respostas que produziam mudança de estímulos fossem confundidas com respostas que produziam comida e, portanto, deve ser descartado por problemas metodológicos.

A investigação realizada por Lieberman (1972) gerou o dado mais claro de oposição à hipótese de redução do atraso. Lieberman (1972) usou macacos como sujeitos e sugeriu, através dos resultados do seu estudo, a possibilidade do comportamento de observação ser, pelo menos em parte, determinado pela quantidade de informação produzida. Lieberman manipulou, em diferentes procedimentos, os graus médios de informação que um estímulo podia proporcionar sobre os esquema em vigor. No primeiro experimento, após terem passado por treino discriminativo, macacos *rhesus* foram submetidos, em uma chave de resposta, a esquema misto VR EXT, no qual o esquema de VR assumia valores 5, 25, 50 e 100. Em outra chave, respostas de observação podiam produzir, por 6 segundos, a sinalização correspondente ao componente do misto em vigor. No segundo experimento, o valor do VR foi mantido constante em 50 e foi introduzido um breve piscar de luz, seguindo-se à emissão de uma resposta na chave principal de reforçamento, apenas durante o componente de VR. Esta manipulação teve por objetivo verificar se a introdução de uma nova fonte de informação afetaria o responder na chave de observação.

Por fim, no experimento três, respostas que produziam S- deixaram de ser conseqüenciadas. Os resultados obtidos mostraram que, quando se diminuía o valor do VR (isto é, o grau de incerteza) ocorria uma diminuição da taxa de observação, especialmente para os menores valores de VR apresentados (5 e 10), apesar do fato da densidade de reforçamento, na presença de S+, ter aumentado. Diminuição na taxa de observação também foi observada no experimento dois, em que uma fonte alternativa de informação sobre o esquema em vigor foi introduzida. Quando a produção de S- foi suspensa (Experimento 3), as taxas de resposta de observação caíram drasticamente.

O estudo de Lieberman (1972) foi replicado por Mueller e Dinsmoor (1984) utilizando, no entanto, pombos como sujeitos. Basicamente tinham dois objetivos. Um era o de verificar a hipótese levantada por alguns autores de que a manutenção das respostas de observação por S- seria uma característica específica da espécie (Blanchard, 1975; Schrier, Thompson e Spector, 1980; Perone e Baron, 1980). Primatas, humanos e não humanos, teriam o comportamento susceptível ao reforçamento por informações negativas, enquanto que pombos e ratos, não. O segundo objetivo seria o de avaliar os efeitos do esquema de razão (VR) utilizado por Lieberman sobre as respostas de observação em comparação a um esquema de intervalo. Segundo os autores, esquemas de razão e de intervalo poderiam imprimir, relativamente, diferentes valores reforçadores ao componente de extinção. Ou seja, o esquema de razão poderia tornar o componente de extinção mais reforçador se comparado com um esquema de intervalo. Para testar estas hipóteses, Mueller e Dinsmoor (1984) utilizaram um procedimento em que estavam em vigor alternações aleatórias de componentes de reforçamento randômico (RR50) e extinção. Em uma caixa conjugada (*master-yoked*), a liberação do reforço para o primeiro sujeito tornava disponível o reforço para o segundo (VI), mantendo praticamente constante a taxa de reforçamento entre os dois sujeitos. As respostas de observação podiam produzir, em VI30, 30 segundos de apresentação de estímulos. Em diferentes condições, estavam disponíveis S+ e S-; somente S+ ou somente S-. Os resultados mostraram que, para todos os sujeitos, na condição em que somente S- era apresentado, o número de respostas de observação caiu, ao longo das sessões, para próximo de zero. Na condição em que somente S+ era apresentado, os dados foram assistemáticos e pouco consistentes entre os sujeitos. Para alguns, as respostas de observação aumentaram de freqüência. Para outros, caíram. Em média, os dados desta condição foram estatisticamente semelhantes aos obtidos por Lieberman (1972). Não houve diferenças marcantes entre o desempenho dos sujeitos submetidos a esquema de razão e de intervalo. Mueller e Dinsmoor afirmaram, ao replicar os resultados de Lieberman, que o valor reforçador de S- não é uma função específica da espécie. Baseados no fato de que S- sozinho não manteve as respostas de observação, afirmaram, também, que a diminuição do número de respostas de observação contingentemente à eliminação de S- não demonstra que S- seja reforçador. Caso

Lieberman tivesse realizado a condição em que somente S- era apresentado, teria obtido dados que mostrariam que S- não mantém as respostas de observação.

Outro experimento cujo resultado não apoiou a hipótese da redução do atraso foi realizado por Schrier, Thompson e Spector (1980). Estes autores usaram macacos (*Macaca arctoides*) como sujeitos, em procedimento de tentativas, e caixas de condicionamento operante equipadas com uma chave de respostas e dois diferentes estímulos luminosos. Cada sessão era composta de 30 tentativas de 50 segundos cada, que podiam terminar com a apresentação de reforços ou sem a apresentação do reforço, em igual probabilidade. As tentativas eram apresentadas em ordem aleatória e intercaladas por intervalos entre tentativas (IET) de 60 segundos de duração. Durante os IETs não havia apresentação alguma de estímulos e respostas ao manipulando de respostas não tinham conseqüências programadas. O início de uma tentativa era sinalizado pela apresentação de luz. Durante uma tentativa, uma resposta à chave de respostas, em esquema de VI, produzia a iluminação de um disco pela luz verde ou pela luz vermelha, de acordo com o tipo de tentativa em vigor: uma tentativa que terminasse com reforço ou uma tentativa que terminasse sem reforço. O esquema de VI para resposta de observação, em fases posteriores, foi transformado em um esquema de segunda ordem VI(DRL) (separadamente, em fases sucessivas) para a produção de um dos estímulos sinalizadores; a produção do outro estímulo permanecia em esquema de VI. A introdução do esquema VI(DRL) como contingência para a produção da luz sinalizadora das tentativas levou ao aumento da freqüência de estímulos produzidos para ambos os tipos de tentativas. Ou seja, tanto a produção de S+ quanto a de S- levou a uma mudança no desempenho que resultou em maior quantidade de estímulos produzidos.

O experimento de Schrier e col. (1980) é uma replicação de investigação anterior (Blanchard, 1975). Blanchard usou pombos como sujeitos e obteve clara diminuição na proporção de tentativas em que S- era produzido quando acrescentou uma exigência de DRL ao VI que controlava a produção de estímulos pela resposta de observação. Quando a exigência foi colocada para produção de S+, ocorreu uma diminuição, porém seguida de recuperação na proporção de tentativas em que S+ era produzido. Os experimentos apresentam dados divergentes em relação à produção de S-, portanto. Blanchard, neste artigo, discute seus dados em termos da hipótese do reforço condicionado, que prevê que S- tenha um efeito punitivo na emissão da resposta de observação.

Perone e Baron (1980) e Mulvaney, Hughes, Jwaideh e Dinsmoor (1981), trabalhando com sujeitos humanos também obtiveram resultados estranhos à posição da hipótese da redução do atraso.

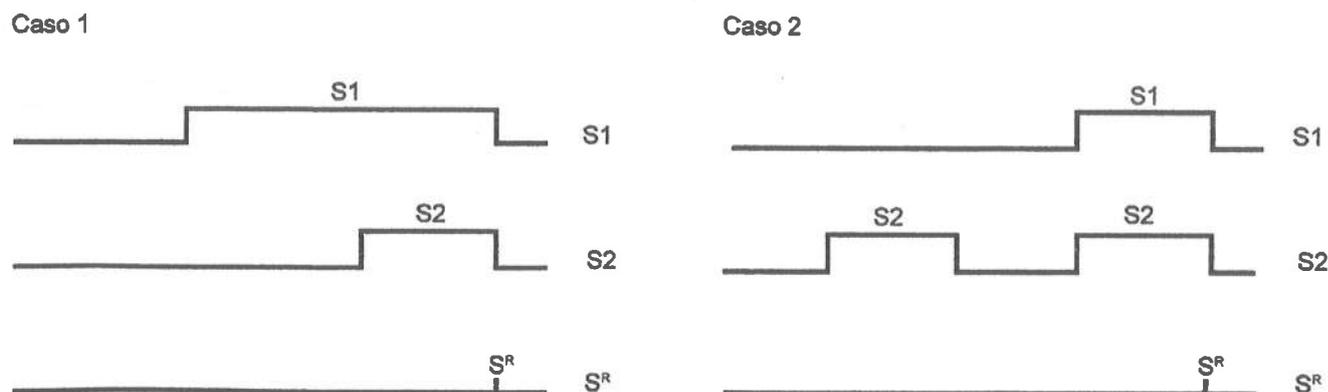
No procedimento de Perone e Baron (1980), em uma das chaves de observação podia-se produzir, tanto S+ quanto S-. Na outra chave, podia-se produzir somente S+. As chaves de

observação eram botões que exigiam uma força de 0,5 a 0,9 N para serem acionadas. Na alavanca de reforçamento principal, vigoravam duas condições. Uma, em que se alternavam esquemas de VI EXT e outra em que se alternavam VI VI. Nesta segunda condição, a diferença dos componentes era dada pela força requerida para acionar a chave de resposta principal. Em um componente, o de baixo esforço, era requerida força de 22N e, no de alto esforço, de 67 N. Os resultados mostraram que todos os sujeitos preferiram produzir (ou mantiveram maior número de respostas na chave apropriada) S+ e S- em vez de somente S+, independentemente do esquema em vigor. Baseados nestes dados, os autores concluíram que, no caso de sujeitos humanos, ambos os estímulos - correlacionados com produção de reforçador positivo e com eventos aversivos - são reforçadores quando promovem informação sobre estes eventos.

Mulvaney e col. (1981), procurando avaliar o desempenho de crianças em procedimento de observação, utilizaram dois grupos distintos de sujeitos, um de crianças normais (índice obtido no WISC entre 105 e 113) e outro de crianças retardadas (WISC entre 52 e 58) submetidos ao procedimento de observação de Wyckoff (1952). Havia duas chaves retangulares de resposta que podiam ser pressionadas simultaneamente. A de cima liberava o reforço, moedas, em esquema Mult VI20 EXT, cujos componentes eram sinalizados pela iluminação das chaves por cores diferentes. Na condição de observação, vigorava um esquema misto, e, enquanto a chave de baixo fosse mantida pressionada, as chaves de respostas eram iluminadas pela cor correspondente ao componente em vigor. Os resultados mostraram que as crianças produziam mais vezes e passavam mais tempo produzindo S+ do que S-. Observou-se uma diferença na magnitude do tempo de apresentação dos estímulos entre os dois grupos de crianças no decorrer das sessões. Nas sessões iniciais, a proporção maior de tempo de apresentação de S+ sobre o de S- foi igual em ambos os grupos; porém, nas últimas sessões, esta diferença tornou-se maior para as crianças retardadas e praticamente desapareceu nas crianças normais. O número de respostas de observação emitido pelas crianças retardadas foi maior do que o emitido pelas crianças normais. Através de uma análise de Intervalos entre reforçamentos/Oportunidades (IRT/OP), que avalia a frequência de emissão de respostas levando-se em consideração a possibilidade de emissão dessas respostas, os autores perceberam que, tanto nos resultados das crianças normais quanto das retardadas, a distribuição de resposta depende do resultado da resposta de observação anterior, ou seja, que os estímulos S+ e S- mostraram exercer, de alguma forma, diferentes controles sobre a resposta de observação. Nos 5 segundos seguintes à produção de S+, a probabilidade de emissão de uma outra resposta de observação era de 0,83 a 0,93. Nos primeiros 5 segundos seguintes à produção de S-, esta probabilidade era de 0,53 a 0,68, para os dois grupos de crianças. Os dados das crianças retardadas, que produziam substancialmente mais S+ do que S-, são semelhantes aos obtidos por Wyckoff (1952) com pombos. Os dados das crianças normais, não.

A grande maioria dos resultados que parecem contraditórios com a hipótese da redução do atraso foram obtidos com macacos (Lieberman, 1972; Schrier e col., 1980) e com humanos (Perone e Baron, 1980; Mulvaney e col., 1981). Todos eles têm sido minuciosamente criticados por outros autores (Dinsmoor, 1983; Fantino e Case, 1983), que apontam problemas metodológicos e/ou oferecem explicações alternativas para os dados. Os dados de Schrier e col. (1980) são descartados com base no argumento de que ocorre apenas uma diminuição na taxa de resposta por conta da diminuição da densidade de reforços produzida pela transformação do esquema de VI em VI DRL (Dinsmoor, 1983). Fantino e Case (1983) argumentam, ainda, que poderia ocorrer uma diminuição no IRT produzido (e, portanto, aumento na produção de S+ ou S-) em decorrência de discriminação do menor intervalo do VI15 programado, que era de 7 segundos. No entanto, não se obtém a mesma diminuição em procedimento idêntico conduzido por Blanchard (1975). O resultado relatado por Lieberman (1972) é descartado ainda por conta da replicação parcialmente mal sucedida de Mueller e Dinsmoor (1984). Os resultados de Perone e Baron (1980) são interpretados em termos de que a produção de S+ e S- permitiria a ocorrência de respostas preparatórias, através das quais os sujeitos se tornariam mais aptos a usarem a força exigida pelo manipulando pesado que foi usado ou a deixarem de emitir uma resposta de alto custo.

A crítica aos resultados que contrariam a hipótese da redução do atraso é, na verdade, maior: ela pretende atingir a hipótese alternativa, que é a da redução da incerteza (Fantino e Logan, 1979). A hipótese da redução da incerteza sustenta que o valor como reforçador condicionado de um estímulo depende do quanto ele informa sobre a disponibilidade ou sobre a ausência do reforçador incondicionado. Considerem-se, por exemplo, dois estímulos, S1 e S2, sendo apresentados imediatamente antes do reforçador incondicionado, como se segue (figura a seguir) (Nevin, 1973).



Esquema exemplificando, em dois casos distintos, o estabelecimento de dois estímulos neutros, S1 e S2, como reforçadores condicionados, segundo a hipótese da redução da incerteza.

Segundo a hipótese da redução da incerteza, o estímulo neutro S1 irá adquirir o valor de reforçador condicionado em ambos os casos. No Caso 1, S2 é redundante, já que a informação acerca do reforço incondicionado já foi fornecida pelo estímulo S1. No Caso 2, S2 não é um preditor confiável da chegada do reforçador incondicionado; nem todas as vezes que é apresentado, ele informa sobre a chegada do reforço. Segundo esta hipótese, um estímulo é informativo, e, portanto, terá valor de reforçador condicionado, dependendo de quanto ele prediz a probabilidade de ocorrência do reforçador incondicionado.

Para testar empiricamente esta hipótese, Egger e Miller (1962) realizaram um estudo para avaliar a força de dois estímulos (S1 e S2) como reforçadores condicionados, dado que estes estímulos poderiam assumir valor informativo ou redundante em relação à previsibilidade da apresentação do reforçador primário. Ratos albinos, sob privação de alimento, em dois grupos, foram submetidos a três fases experimentais. Após treino de pressão à barra, os dois grupos passaram por um treino de associação de estímulos. Para os sujeitos do Grupo A, S1 era apresentado, sendo seguido por S2 e, em seguida, pela apresentação de comida, como o Caso 1, Figura 2. Para os sujeitos do Grupo B, a mesma seqüência de apresentações de estímulos foi seguida, exceto que, somente em 55% das apresentações, S1 era acompanhado pela liberação de comida, enquanto que todas as apresentações de S2 eram seguidas de comida. Na segunda fase, as respostas à barra foram colocadas em extinção. Na terceira fase, para os dois grupos, uma resposta à barra produzia S1 ou S2, em duas sessões-teste. Os resultados mostraram que S1 e S2 mantinham taxas mais elevadas de respostas à barra quando eram preditores de reforçamento do que quando não eram preditores (S1 no Experimento 1 e S2 no Experimento 2).

Em relação ao procedimento de resposta de observação, de acordo com a hipótese da redução da incerteza, S- seria, também, capaz de manter as respostas que o produzem, uma vez que qualquer estímulo informativo, independentemente de informar sobre maior ou menor probabilidade de reforço, seria um reforçador condicionado. É importante notar, portanto, que em relação à produção dos estímulos que sinalizam a maior probabilidade de reforço, ambas as hipóteses - redução do atraso e redução da incerteza - prevêm que esses estímulos adquiram valor de reforçador condicionado. As divergências surgem na previsão em relação à produção dos estímulos que sinalizam a menor probabilidade de reforço (S-).

Segundo a análise de Dinsmoor (1983), a hipótese da redução da incerteza se vincula à teoria da informação (Cantor, 1979), que seria de inspiração cognitivista. Dinsmoor atribui o prestígio da hipótese da redução da incerteza a seu apelo intuitivo, bem como ao "revival" cognitivista das duas últimas décadas. Sua crítica, além de enfatizar a vinculação cognitivista do modelo, estende-se aos dados empíricos que mostram a força de S- como estímulo reforçador condicionado.

De fato, as evidências desta força são escassas, como se viu na revisão apresentada. Além de escassas, elas são discutíveis, pelo menos de acordo com a análise dos adeptos da hipótese da redução do atraso.

A preocupação, no entanto, é com o dado existente. Apesar de poucas evidências quanto à força de S- como reforçador condicionado, os dados obtidos por Lieberman (1972), e por Schrier e col. (1980) e mesmo a fraca evidência relatada por Mueller e Dinsmoor (1984) e por Mulvaney e col. (1981) ou deveriam ser explicados pela hipótese da redução do atraso, ou os vínculos desta hipótese deveriam ser descritos. De uma forma ou de outra, não se descartam dados. Algumas tentativas empíricas de reintegrar tais dados parecem promissoras.

Kaminski e Moore (1990) realizaram um experimento com pombos em que procederam à retirada de S+ através de um *fading-out* (*Fading* é uma técnica utilizada para estabelecer controle de estímulos através da introdução - *fading-in* - ou da retirada gradual - *fading-out* - do estímulo). Com este recurso, as respostas de observação foram fidedignamente mantidas quando produziam apenas S-. A análise destes autores é de que o procedimento de *fading* permite que a não ocorrência de mudança estimulatória após a resposta de observação pudesse se tornar discriminativa do componente de maior frequência de reforçamento.

Allen e Lattal (1989) se propuseram a investigar a manutenção das respostas de observação em contextos em que vigoravam outras relações estímulo-reforço, além da relação de contigüidade. A proposta era a de procurar estender o conhecimento das variáveis que poderiam estar controlando o valor reforçador de um estímulo. Mais especificamente, foi examinado se S- reforçaria as respostas de observação quando o responder na presença de S- afetava a frequência de reforçamento durante apresentações subsequentes de S+. O procedimento consistiu de alternações aleatórias de componentes de VI15 e Ext de 45, 60 ou 75 segundos de duração. Respostas de observação, em VI15, produziam S+ e S-, ou somente S-, por 30 segundos, de acordo com o componente em vigor. Duas condições estiveram em vigor. Em uma delas, 1 a 10 respostas na presença de S- mudava o valor do esquema de reforçamento de VI15 para VI7,5 no componente seguinte, dobrando a taxa de reforçamento possível. Mais de 10 respostas eliminavam a apresentação de comida no componente seguinte. Na outra condição, estiveram em vigor VI30 e Ext, sem que a contingência de "ajuste" estivesse em vigor. Os resultados mostraram que as respostas de observação que produziam somente S- foram mantidas somente quando as respostas no componente de extinção alteravam a taxa de reforçamento no componente seguinte. Sem este "ajuste", os dados confirmaram que S- não manteve respostas de observação. A conclusão dos autores é de que propriedades reforçadoras condicionadas explicam a manutenção da resposta apenas nesta condição (o sinalizador S- permitia que o sujeito não respondesse em EXT e, portanto, evitava perda de reforços, sendo correlacionado positivamente com maior frequência de reforços). A conclusão dos autores, entretanto, parece

equivocada porque, também o suposto valor informativo do estímulo S- era maior na condição em que respostas em EXT reduziam a frequência de reforços e, portanto, a dúvida persiste. Por outro lado, a conclusão dos autores não se aplica a experimentos em que a produção de S+ e S- era correlacionada apenas com o componente em vigor no misto alternativo e não com aumento ou diminuição na frequência de reforçadores individuais.

O caminho de análise escolhido por Allen e Lattal (1989) e Kaminski e Moore (1990) foi uma análise experimental de procedimentos que poderiam gerar um controle fidedigno de respostas de observação pela produção de S- apenas. Outra alternativa de análise tem sido feita em termos da especificidade do sujeito: as respostas de observação feitas por macacos se conformariam ao modelo de redução da incerteza e aquelas feitas por pombos, ao modelo de redução do atraso. Perone (1995), Schrier e col. (1980) e Mueller e Dinsmoor (1984), comparados a Fantino e Case (1983), Blanchard (1975) e Lieberman (1972), respectivamente, ilustram esta outra tática de análise. Estudos realizados por Carvalho e Machado (1992) e por Tomanari e Machado (1992) seguiram estratégia semelhante: reproduziram um mesmo procedimento em duas espécies diferentes de sujeitos, ratos e pombos.

Carvalho e Machado (1992) procuraram reavaliar o desempenho dos sujeitos no procedimento de observação proposto por Wyckoff (1952). A proposta destas autoras foi o de investigar o comportamento de observação em ratos procurando evitar vínculos com hipóteses teóricas, pelo menos inicialmente. Priorizaram a descrição do desempenho dos sujeitos e uma análise mais efetiva das respostas de observação. Foram utilizadas caixas de condicionamento operante com duas barras. Para uma delas estavam em vigor alternações de esquemas múltiplo e misto compostos por componentes de VI30 e VI120 (Fases 1, 2 e 3) e VI30 ou VI120 e Extinção (Fases 4, 5, 6 e 7). Cada um dos componentes em vigor era sinalizado por um estímulo específico. Após uma fase de esquema múltiplo em que respostas à barra alternativa eram submetidas a extinção, os sujeitos eram submetidos a uma fase de esquema misto. Nesta fase, os estímulos sinalizadores deixavam de ser apresentados, porém os sujeitos podiam produzi-los por 12 segundos, caso emitissem uma resposta na barra de observação. Em uma das fases experimentais (Fase 6), as autoras reverteram, em misto, a função dos estímulos: aquele que no esquema múltiplo sinalizava Ext passou a sinalizar reforçamento e vice-versa.. Na Fase 7, eliminaram a correlação entre os estímulos e os componentes em vigor. Os resultados mostraram que todos os sujeitos emitiram respostas que produziavam os estímulos sinalizadores de ambos os componentes em vigor, ou seja, S+ e S-, caracterizando-os como reforçadores condicionados positivos. Quando os estímulos foram revertidos, alguns sujeitos também inverteram a taxa de resposta de observação em ambos os componentes. Outros sujeitos não tiveram a taxa de respostas de observação alterada. Na fase em que os estímulos deixaram de se correlacionar diretamente com os componentes do esquema misto, observou-se, para todos os sujeitos, uma

diminuição da taxa de observação a valores menores do que os da taxa de produção de S-, revelando o controle até então exercido pelos estímulos discriminativos.

Tomanari e Machado (1992) realizaram, com pombos, um procedimento semelhante ao de Carvalho e Machado (1992), com ratos. O objetivo era investigar as funções dos estímulos produzidos por respostas de observação. Para isso, 8 pombos foram submetidos a alterações aleatórias de componentes de VI ou VT 30, 60 e 90 e extinção com 60 segundos de duração cada, em esquemas múltiplo e misto. Sob esquema múltiplo, estímulos discriminativos eram associados com os esquemas em vigor. Sob esquema misto, os estímulos podiam ser produzidos por, no máximo, 8 segundos, caso fossem emitidas respostas ao disco de observação em FR1, FR3 ou FR5. Os resultados obtidos chamaram a atenção. Os autores relataram uma dificuldade em fazer com que os pombos emitissem respostas de observação, comparadas com a facilidade com que foram emitidas pelos ratos (Carvalho e Machado, 1992). Dos 8 sujeitos experimentais, apenas um, após três alterações de esquemas múltiplo e misto, emitiu respostas de observação. Estas respostas foram sendo emitidas, sem que houvesse qualquer manipulação de procedimento previsto pelos experimentadores, com uma frequência crescente ao longo das sessões. A partir de então, se mantiveram e deram a possibilidade de realizar manipulações paramétricas. Dados deste único sujeito revelaram que os estímulos produzidos pelas respostas de observação claramente mantiveram o responder em misto, durante ambos os componentes, produzindo, portanto, os estímulos associados tanto com reforçamento quanto com extinção. Estas respostas, no entanto, se mostraram frágeis. Ao se elevar o valor do FR exigido para produção dos estímulos sinalizadores de FR1 para FR3 e então para FR5, as respostas de observação deixaram, progressivamente, de ser emitidas.

Muitos autores têm, freqüentemente, sugerido a possibilidade de que o valor reforçador condicionado de S- seja específico da espécie estudada (Lieberman, 1972; Schrier e col., 1980; Perone e Baron, 1980). Mais especificamente, sugerem que os primatas, humanos e não-humanos, seriam susceptíveis a reforçamento pela informação (hipótese da redução da incerteza), enquanto os infra-humanos não seriam (seus dados seriam explicados pela hipótese da redução do atraso). Esta suposição poderia incorporar dados divergentes na literatura, como aqueles obtidos por Blanchard (1975), com pombos, e Schrier e col. (1980), com macacos. No entanto, a busca de explicações filogenéticas para a ocorrência de reforçamento por S- pode não ser uma via parcimoniosa. Considerando-se que diferentes procedimentos, parâmetros e sujeitos têm sido empregados, parece mais promissor realizar estudos mais sistemáticos em termos de procedimentos e espécies estudadas, procurando-se manipular variáveis dentro de um mesmo procedimento básico. O estudo de espécies diferentes seria, então, bem-vindo, na perspectiva de sistematização de dados.

O presente estudo teve o objetivo de investigar o papel exercido pelos estímulos sinalizadores de tentativas, que terminavam ou não com a apresentação livre de comida, sobre a emissão das respostas que os produziam, em função de diferentes esquemas. O procedimento empregado replicou aquele utilizado por Blanchard (1975), com pombos, e por Schrier e col. (1980), com macacos. Nestes estudos, os autores concluíram sobre a função exercida pelos estímulos sinalizadores através da frequência de apresentações destes estímulos, comparativamente, nas condições em que o esquema de DRL6s foi superposto ao VI15s para a produção, ora de S+, ora de S-. Os resultados obtidos pelos pombos utilizados por Blanchard revelaram que a contingência de DRL resultou em uma diminuição marcante na produção de S-, mas não na de S+. Os resultados obtidos por Schrier e col. (1980), com macacos, ao contrário, mostraram que a produção de S- se recupera ao longo das sessões. A partir desta medida - produção dos estímulos sinalizadores - e das análises estatísticas cabíveis a ela, estes autores descreveram a função aversiva que S- teria sobre as respostas de observação de pombos (Blanchard, 1975) em contrapartida à função reforçadora sobre as respostas de observação de macacos (Schrier e col., 1980). Entretanto, deixaram de descrever o padrão de desempenho das respostas dos sujeitos nos esquemas de produção dos estímulos sinalizadores, que poderia levar a uma compreensão maior do controle exercido por estes estímulos.

Além das 5 fases experimentais propostas por Blanchard, foram realizadas duas outras fases que tiveram como objetivo avaliar as manipulações anteriores (esquema de produção dos estímulos e correlação destes com apresentação ou não de comida). Foram verificadas duas condições em que se eliminaram elementos discriminativos das tentativas em vigor. Em uma delas, os esquemas para produção de ambos os estímulos sinalizadores, S+ e S-, foram VI15s(DRL6s). Na outra condição, os estímulos produzidos por respostas de observação, ambos em VI, deixaram de discriminar os tipos de tentativas em vigor, tendo sido substituídos por um estímulo inicialmente neutro.

O procedimento proposto por Blanchard (1975) foi escolhido por alguns motivos: a. já foi replicado com macacos (Schrier e col., 1980), o que permitiu obter dois pontos de referência e colaborar na sistematização dos resultados das investigações sobre respostas de observação em diferentes espécies. A descrição minuciosa do desempenho dos pombos, indiretamente, procurou colaborar na avaliação das divergências entre os resultados obtidos com pombos e macacos quando submetidos a um procedimento semelhante a este; b. é um procedimento simples, porque não exige respostas para produzir o estímulo reforçador incondicionado, minimizando a questão das respostas preparatórias; c. sendo um procedimento de tentativas, minimizava, também, a questão da indução de respostas; d. permitia a obtenção clara de dados que poderiam fornecer, através do desempenho dos sujeitos, indícios que ajudariam na compreensão da função dos

estímulos sinalizadores: adquirem função de reforçadores condicionados devido a sua natureza informativa ou devido à redução no atraso do reforço incondicionado?

Método

Sujeitos

Foram usados 6 pombos (*Columbia livia*), variedade correio, obtidos de criadores particulares. Os animais foram alojados em gaiolas individuais, no biotério do Departamento de Psicologia Experimental do IPUSP, submetidos a regime de livre acesso a água e de restrição a comida de modo a terem seus pesos mantidos a 85% do peso *ad libitum*. Os animais já haviam participado anteriormente de situação experimental em esquemas encadeados concorrentes.

Equipamento

Foi utilizada uma câmara de condicionamento operante Lehigh Valley, com isolamento acústico e circulador de ar. A câmara era equipada com comedouro e um disco de respostas que podia ser transluminado por luzes de três cores diferentes. Como equipamento de controle, foi usado um conjunto de relés, temporizadores e contadores de impulso. A seqüência de tentativas reforçadas foi programada através de sorteio com restrições e controlada por marcadores de passo. Para registro, foram utilizados contadores de impulso.

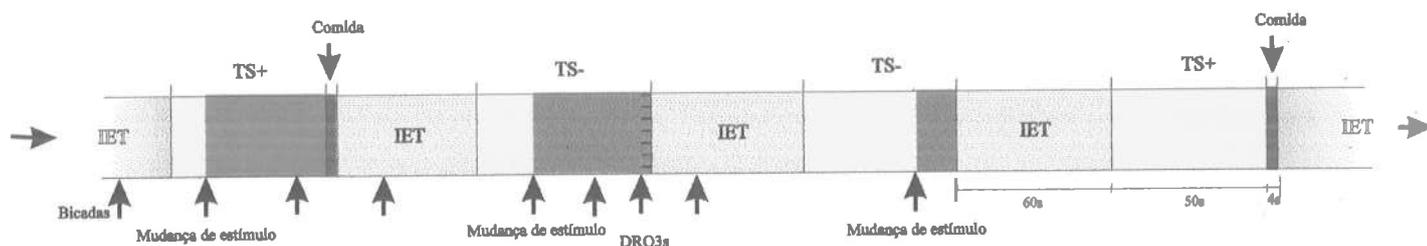
Procedimento

Os sujeitos, inicialmente, foram submetidos a treino ao comedouro e a auto-modelagem (Brown e Jenkins, 1968), para re-instalação da resposta de bicar o disco, iluminado por cor azul. Passaram, então, pelas fases experimentais programadas. As características constantes das sessões, ao longo das diferentes fases, estão descritas a seguir.

Cada sessão, realizada diariamente, cinco dias por semana, continha 32 tentativas de 50 segundos de duração. Independentemente do comportamento dos sujeitos, metade das tentativas - 16 - terminava com a apresentação do comedouro por 3 segundos; a outra metade - 16 - era encerrada sem a apresentação do comedouro. O comedouro permanecia, normalmente, apagado e fora do alcance dos pombos. A apresentação de comida consistia na iluminação do comedouro e na disponibilidade de obtenção de grãos. A seqüência de apresentação das 32 tentativas foi randomizada, por sorteio, respeitando-se os critérios de que uma mesma tentativa não se

repetisse mais do que 3 vezes consecutivas e de que houvesse o mesmo número de tentativas que terminavam com e sem apresentação de comida.

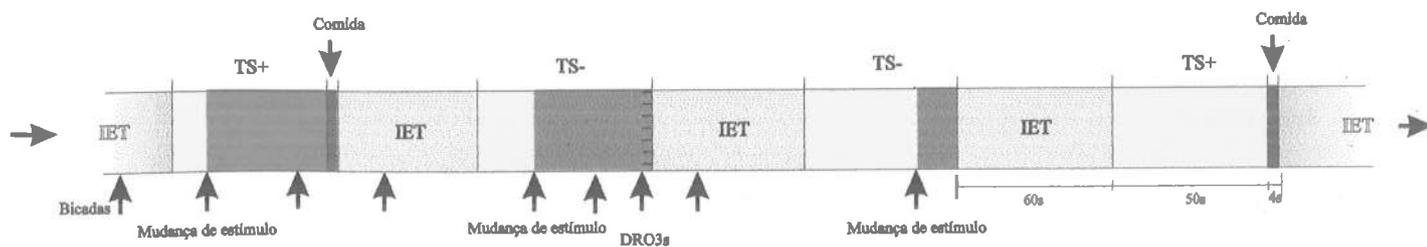
Iniciando as sessões e intercalando-se com as 32 tentativas havia intervalos entre tentativas (IET) de duração de 60 segundos, em que o disco de resposta permanecia apagado. Durante toda a sessão, a luz ambiente permanecia acesa na caixa experimental (house light). O início de cada tentativa era sinalizado pela iluminação do disco de resposta com luz branca quando entrava em vigor o esquema usado para a resposta de observação. As tentativas tinham duração mínima de 50 segundos. As fases experimentais diferenciavam-se entre si quanto aos critérios para a produção desses estímulos (relatados posteriormente, fase por fase). Entretanto, a primeira bicada a satisfazer os critérios do esquema em vigor para a resposta de observação era seguida por mudança na cor do disco, que se tornava vermelho para os Pombos 27, 31 e 34 e verde para os Pombos 35, 36 e 37 até o final da tentativa se se tratasse de tentativas que terminavam com a apresentação do comedouro (inclusive enquanto o comedouro estava disponível), ou verde para os Pombos 27, 31 e 34 e vermelho para os Pombos 35, 36 e 37, em tentativas não acompanhadas pela comida. Respostas ao disco, nos 3 segundos finais tanto das tentativas TS+ quanto TS-, adiavam o seu término e o início do IET até que um intervalo de 3 segundos sem resposta ocorresse. Este procedimento procurou evitar relações acidentais entre respostas ao disco com o término das tentativas ou, no caso das tentativas TS+, com a liberação de comida. Na presença do disco branco, uma resposta durante o período de atraso do término da tentativa continuava a produzir mudança estimulatória caso esta mudança estivesse disponível pelo esquema. Quando não ocorriam respostas ao disco branco ou se as bicadas não satisfaziam os critérios para a produção dos estímulos luminosos, o disco permanecia branco até o final da tentativa. A figura a seguir ilustra o procedimento.



Esquema mostrando um trecho de uma sessão experimental ao longo do tempo e ilustrando o procedimento geral.

repetisse mais do que 3 vezes consecutivas e de que houvesse o mesmo número de tentativas que terminavam com e sem apresentação de comida.

Iniciando as sessões e intercalando-se com as 32 tentativas havia intervalos entre tentativas (IET) de duração de 60 segundos, em que o disco de resposta permanecia apagado. Durante toda a sessão, a luz ambiente permanecia acesa na caixa experimental (house light). O início de cada tentativa era sinalizado pela iluminação do disco de resposta com luz branca quando entrava em vigor o esquema usado para a resposta de observação. As tentativas tinham duração mínima de 50 segundos. As fases experimentais diferenciavam-se entre si quanto aos critérios para a produção desses estímulos (relatados posteriormente, fase por fase). Entretanto, a primeira bicada a satisfazer os critérios do esquema em vigor para a resposta de observação era seguida por mudança na cor do disco, que se tornava vermelho para os Pombos 27, 31 e 34 e verde para os Pombos 35, 36 e 37 até o final da tentativa se se tratasse de tentativas que terminavam com a apresentação do comedouro (inclusive enquanto o comedouro estava disponível), ou verde para os Pombos 27, 31 e 34 e vermelho para os Pombos 35, 36 e 37, em tentativas não acompanhadas pela comida. Respostas ao disco, nos 3 segundos finais tanto das tentativas TS+ quanto TS-, adiavam o seu término e o início do IET até que um intervalo de 3 segundos sem resposta ocorresse. Este procedimento procurou evitar relações acidentais entre respostas ao disco com o término das tentativas ou, no caso das tentativas TS+, com a liberação de comida. Na presença do disco branco, uma resposta durante o período de atraso do término da tentativa continuava a produzir mudança estimulatória caso esta mudança estivesse disponível pelo esquema. Quando não ocorriam respostas ao disco branco ou se as bicadas não satisfaziam os critérios para a produção dos estímulos luminosos, o disco permanecia branco até o final da tentativa. A figura a seguir ilustra o procedimento.



Esquema mostrando um trecho de uma sessão experimental ao longo do tempo e ilustrando o procedimento geral.

Fase 1 - FR1 FR1. Nesta fase, a 1a. resposta ao disco quando estava em vigor qualquer dos dois tipos de tentativas era seguida pela mudança de cor da luz do disco. Foram realizadas, em média, 25 sessões nesta fase.

Fase 2 - VI VI (Linha de base 1). Nesta fase, respostas ao disco em ambas as tentativas produziam a mudança de cor na luz que transiluminava o disco segundo um esquema de VI 15s. Os intervalos de VI começavam a vigorar assim que começava uma tentativa. Os intervalos de VI eram os mesmos usados por Blanchard (1975) 2, 5, 11, 18 e 39 s, em ordem estabelecida por sorteio. Foram realizadas, em média, 15 sessões nesta fase.

Fase 3 - VIS1 VIDRLS2. Não houve, nesta fase, modificações para o esquema de produção de estímulos em um dos tipos de tentativas (S+ para 3 sujeitos e S- para outros três). Para o outro tipo de tentativa, o esquema de VI era transformado em esquema *tandem* VI15(DRL6s). Neste, apenas respostas com IRT \geq 6s produziam, em VI15s, a mudança na cor do disco. Os IRTs começavam a ser contados desde o início da tentativa, quando começava a vigorar o esquema de VI. Decorrido o intervalo programado, a primeira resposta separada da anterior pelo menos por 6 s produzia a mudança estimulatória. Foram realizadas, em média, 25 sessões nesta fase.

Fase 4 - VI VI (Linha de base 2). Foram replicadas as mesmas condições programadas para a Fase 2. Assim, para ambos os grupos, respostas ao disco produziam a mudança estimulatória coerente com o tipo de tentativa em vigor, de acordo com o mesmo esquema de VI15s. Na 10a. sessão desta fase, foi programada uma nova seqüência de apresentação das tentativas na sessão experimental. Foram realizadas, em média, 15 sessões nesta fase.

Fase 5 - VIDRLS1 VIS2. Nesta fase, foi empregado o mesmo procedimento usado na Fase 3, modificando-se a atribuição dos sujeitos. Assim, os 3 pombos submetidos a VIDRL para a produção de S+, foram agora submetidos a VIDRL para a produção de S-; e os sujeitos que tiveram VIDRL nas tentativas de S- tiveram, agora, mudança estimulatória em S+ produzida por VIDRL. Foram realizadas, em média, 25 sessões nesta fase.

Fase 6 - VI VI (Linha de base 3). Nesta fase, foram replicadas as condições programadas para a Fase 4. Foram realizadas, em média, 10 sessões nesta fase.

Fase 7 - VIDRLS1 VIDRLS2. Nesta fase, estava em vigor o esquema de segunda ordem VI15(DRL6) para a produção de ambos os estímulos sinalizadores das tentativas. Foram realizadas, em média, 10 sessões nesta fase.

Fase 8 - VI VI (Linha de base 4). Nesta fase, foram replicadas as condições programadas para a Fase 6. Foram realizadas, em média, 10 sessões nesta fase.

Fase 9 - VI VI (estímulos não-discriminativos). Nesta fase, foi mantida a programação da fase anterior, exceto que os estímulos sinalizadores dos tipos de tentativas foram substituídos. As cores vermelha e verde dos discos, produzidas pelas respostas de observação, foram substituídas, ambas, por cor azul. Foram realizadas, em média, 25 sessões nesta fase.

O Quadro 1 resume as fases experimentais.

Quadro 1: Seqüência de fases e valores de parâmetros para todos os sujeitos.

FASE 1			FASE 2		FASE 3		FASE 4		FASE 5	
SUJ	S+	S-	S+	S-	S+	S-	S+	S-	S+	S-
27	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6
31	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6
34	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6
35	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15
36	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15
37	FR1	FR1	VI15	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15

FASE 6			FASE 7		FASE 8		FASE 9	
SUJ	S+	S-	S+	S-	S+	S-	"S+" (AZUL)	"S-" (AZUL)
27	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15
31	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15
34	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15
35	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15
36	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15
37	VI15	VI15	VI15DRL6	VI15DRL6	VI15	VI15	VI15	VI15

RESULTADOS

A **Figura 1** mostra o índice médio de produção dos estímulos sinalizadores S+ e S-, obtido através da razão entre o número de vezes em que cada um destes estímulos foi produzido e o número máximo possível de suas apresentações (n=16), em blocos de cinco sessões, nas Fases 3 e 5, condições VIDRLS+ e VIDRLS-. As duas primeiras colunas, em todos os gráficos, mostram o índice de produção dos estímulos sinalizadores no último bloco de sessões da fase de linha de base imediatamente anterior à introdução do DRL, na qual estavam em vigor VIS+ e VIS-. O Painel A refere-se aos dados de cada sujeito individualmente. Os gráficos à esquerda mostram a condição VIDRLS+ e os gráficos à direita a condição VIDRLS-. O Painel B refere-se à média dos dados dos 6 sujeitos. Os gráficos superior e inferior mostram, respectivamente, as condições VIDRLS+ e VIDRLS-.

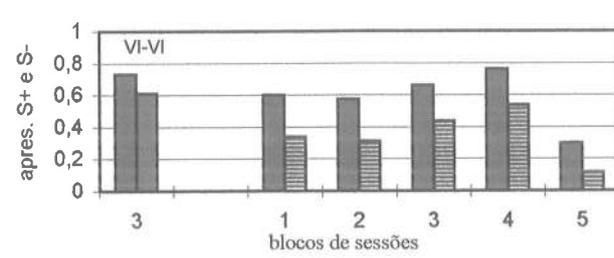
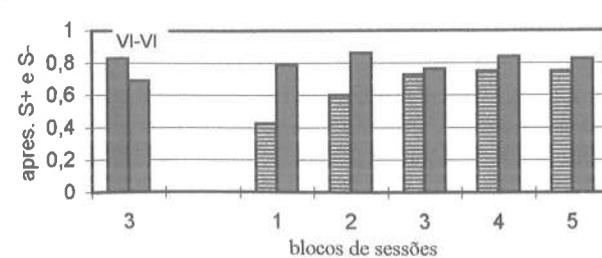
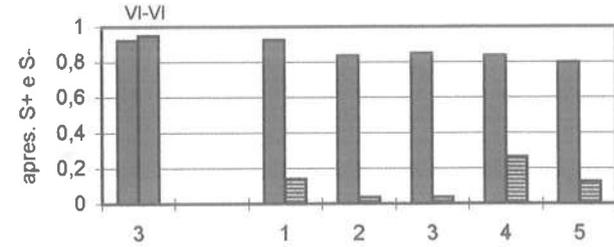
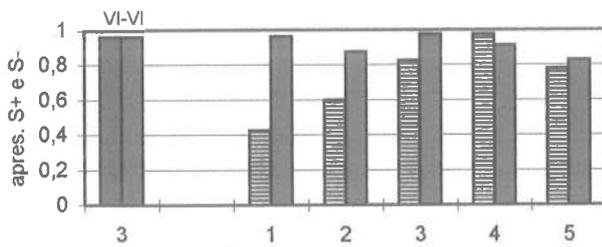
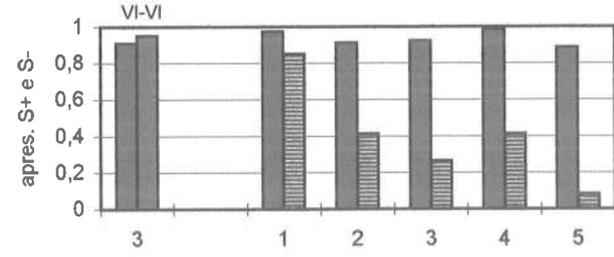
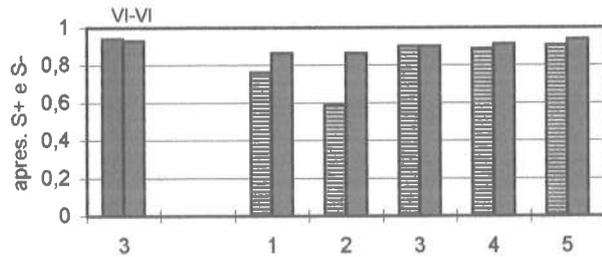
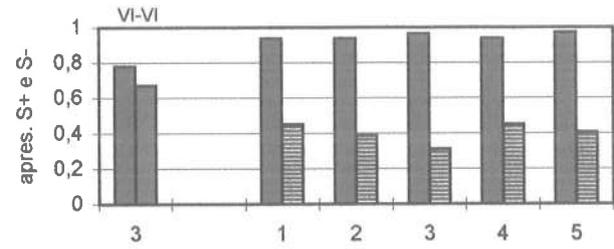
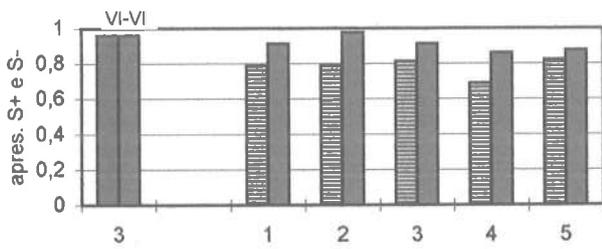
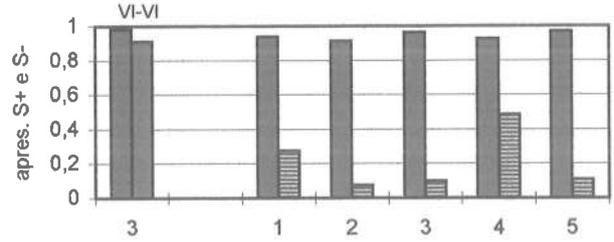
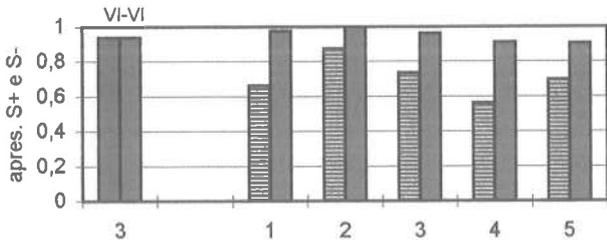
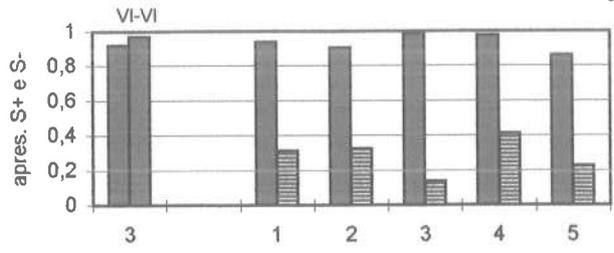
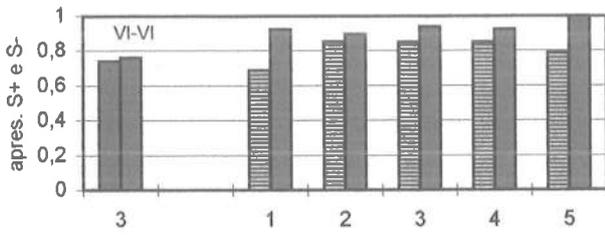
No **Painel A**, pode-se observar que os índices de produção de S+ e de S-, no último bloco de sessões da condição de linha de base (VI-VI), são semelhantes entre si e maiores que 0,8, exceto nas fases anteriores à introdução de DRL para produção de S-, para os Pombos 34 e 37, e na fase anterior à introdução de DRL para produção de S+, para o Pombo 37. Neste painel, destaca-se um padrão de desempenho sistematicamente diferente entre as fases em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir S+ ou S-. Na fase VIDRLS+ (gráficos à esquerda no painel), os índices de produção de S-, em VI, permanecem praticamente inalterados em relação à linha de base (colunas verde cheias). Já os de produção de S+, em VIDRL, sofrem uma diminuição, logo no primeiro bloco de sessões, para todos os sujeitos. No decorrer das sessões desta condição, entretanto, ocorre uma tendência de recuperação na produção de S+. Para o Sujeito 27, o índice aumenta até o 2o. bloco de 5 sessões; para o 37 até o 3o.; e para o 36, até o 4o. Para os Sujeitos 34 e 35, não há aumentos graduais: ocorre uma diminuição no 4o. e no 2o. blocos, respectivamente, mantendo-se o índice estável nos demais blocos. Os dados do Pombo 31 são mais variáveis, sendo o índice final obtido mais baixo que para os outros sujeitos. Para todos os sujeitos, pode-se observar, no último bloco de sessões, que o índice de produção de S-, em VI, é sempre maior do que de S+, em VIDRL. São, entretanto, valores próximos entre si, nunca menores do que 0,8 para produção de S- e do que 0,7 para produção de S+.

Na fase VIDRLS- (gráficos à direita no painel), observa-se que os índices de produção de S+, em VI, mantêm-se praticamente inalterados ao longo das sessões, comparados com a linha de base. A produção de S-, por outro lado, sofreu alterações acentuadas. Nos dados de todos os sujeitos, observa-se uma diminuição acentuada no índice de produção de S-, em VIDRL, logo no primeiro bloco de sessões. Diferentemente da condição anteriormente relatada, estes índices não mostram tendência de recuperação no decorrer das sessões. Em geral, permanecem em valores

próximos aos obtidos no primeiro bloco, menores do que 0,42 (Pombos 27, 31, 34 e 36). Os outros dois sujeitos, Pombos 35 e 37, mostram padrões de desempenho diferenciados. Os dados do Pombo 35 revelam uma tendência de diminuição gradual do índice de produção de S- no decorrer das sessões, após pequena diminuição neste índice (de cerca de 1,0 para 0,8), da linha de base ao primeiro bloco de sessões. Os dados do Pombo 37 mostram uma tendência de aumento nos valores dos índices de produção de S- até o quarto bloco de sessões, em que atinge valor próximo ao da linha de base. Este índice, no entanto, não se mantém: no quinto bloco, diminui abruptamente para 0,1.

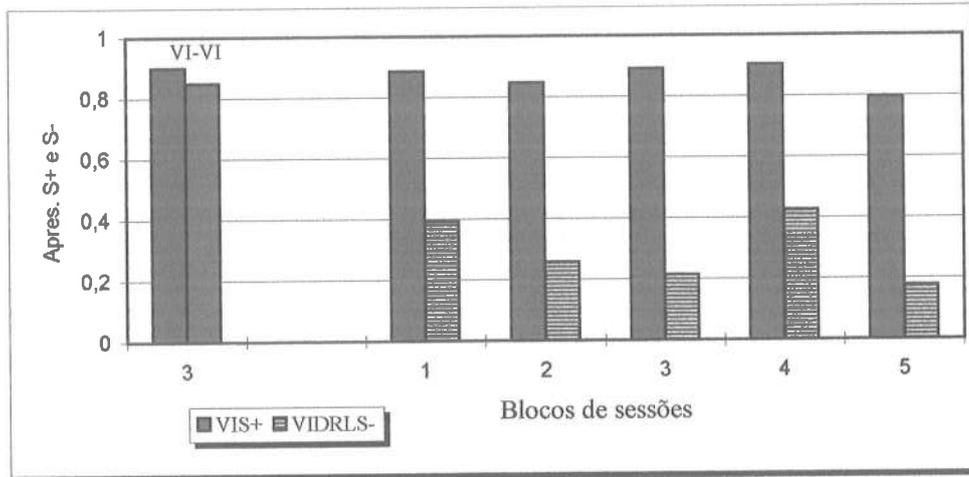
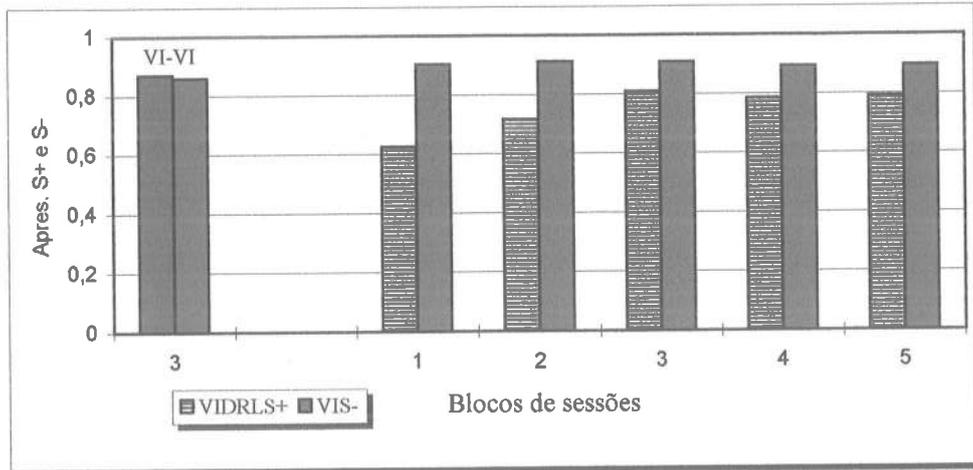
O **Painel B** mostra o índice de produção dos estímulos sinalizadores obtido através da média dos índices dos 6 sujeitos, ao longo dos blocos de 5 sessões, nas condições VIDRLS+ e VIDRLS-, resumindo os dados do painel anterior. As duas primeiras colunas mostram que, no último bloco de 5 sessões das fases de linha de base (VI-VI), os índices de produção de S+ e de S- assumem valores próximos entre si, entre 0,8 e 0,9. Ao ser introduzido o esquema de DRL para produzir S+ (gráfico superior), este índice diminui para cerca de 0,6 no primeiro bloco de sessões, e se recupera progressivamente até o terceiro bloco, atingindo o valor 0,8. Até o quinto bloco de sessões, este índice se mantém praticamente estável. Nos mesmos blocos de sessões, a produção de S-, em esquema de VI, não sofreu alterações em relação à linha de base. Ao ser introduzido o esquema de DRL para produzir S- (gráfico inferior), observa-se uma diminuição do índice de produção deste estímulo para 0,4 no primeiro bloco de sessões. Este índice diminui, ainda, progressivamente, até o terceiro bloco de sessões até cerca de 0,2. Aumenta no quarto bloco e volta a diminuir para menos de 0,2 no quinto bloco de sessões. A produção de S+, mantida em VI, permanece praticamente inalterada em relação à linha de base. De um modo geral, nota-se que a introdução de DRL para produção de S+ provoca, inicialmente, uma diminuição da sua produção que, porém, se restabelece ao longo das sessões. A introdução de DRL para produção de S- provoca uma diminuição de sua produção que, em vez de se restabelecer, acentua-se progressivamente ao longo das sessões. A produção dos estímulos alternativos, que permanecem em VI, praticamente não sofre alteração em relação à linha de base.

Figura 1: índice médio de produção dos estímulos sinalizadores S+ e S-, obtido através da razão entre o número de vezes em que cada um destes estímulos foi produzido e o número máximo possível de suas apresentações (n=16), em blocos de cinco sessões, nas Fases 3 e 5. As duas primeiras colunas, em todos os gráficos, mostram o índice de produção dos estímulos sinalizadores no último bloco de sessões da fase de linha de base imediatamente anterior à introdução do DRL, na qual estavam em vigor VIS+ e VIS-. O Painel A refere-se aos dados de cada sujeito individualmente. Os gráficos à esquerda mostram a condição VIDRLS+ e os gráficos à direita a condição VIDRLS-. O Painel B refere-se à média dos dados dos 6 sujeitos. Os gráficos superior e inferior mostram, respectivamente, as condições VIDRLS+ e VIDRLS-.



VIDRLS+ VIS-

VIS+ VIDRLS-



A **Tabela 1** mostra a taxa média de resposta na presença do estímulo sinalizador do esquema misto (disco na cor branca) e dos estímulos sinalizadores (cores vermelha e verde) das tentativas TS+ e TS-, para cada um dos 6 sujeitos, referente às 5 últimas sessões de cada fase experimental realizada. O asterisco acompanhando alguns números sinaliza que estava em vigor o esquema de VIDRL para produzir os estímulos sinalizadores daquele tipo de tentativa. A ausência do asterisco sinaliza, portanto, que o esquema em vigor era VI.

Nesta tabela, pode-se observar que a taxa de resposta assume diferentes magnitudes de acordo com o estímulo presente. A taxa é claramente maior na presença do estímulo do misto, em ambos os tipos de tentativas, TS+ e TS-, do que na presença dos estímulos sinalizadores, em todas as fases. As poucas exceções referem-se ao Pombo 27 (Fases 2 e 9); Pombo 31 (Fase 9) e Pombo 37 (Fases 2 e 9). Outro dado sistematicamente observado nesta tabela é a taxa de resposta mais elevada na presença do estímulo sinalizador de tentativas TS+, do que na presença do estímulo sinalizador de tentativas TS-. As exceções se referem ao Pombo 31 (Fases 3, 5 e 6, sendo que nestas duas últimas foram iguais ou praticamente iguais); Pombo 34 (Fase 9); Pombo 35 (Fases 2 e 4, sendo que nesta última foi praticamente igual); Pombo 36 (Fases 6 e 9) e Pombo 37 (Fases 6 e 9). Comparando-se as taxas de respostas nas tentativas TS+ e TS-, na presença do estímulo do misto, é possível observar que assumem valores bastante semelhantes nas condições em que está em vigor o mesmo esquema em ambos os tipos de tentativas, VI-VI (Fases 2, 4, 6, 8 e 9) e VIDRL-VIDRL (Fase 7), para todos os sujeitos. Nas fases em que está em vigor um esquema diferente para cada tipo de tentativa (VI-VIDRL), observa-se, sistematicamente, uma taxa maior de resposta nas tentativas em que está em vigor o DRL, em comparação com a taxa naquelas em que foi mantido o VI. Na Fase 9, em que os estímulos sinalizadores foram substituídos por um único estímulo não discriminativo, a taxa de resposta no branco diminui acentuadamente em relação à fase anterior de linha de base. Nos dados dos Pombos 27, 31 e 37, chega a ser próxima de zero.

Tabela 1: Taxa média de resposta ao disco na presença do estímulo sinalizador do esquema misto (cor branca - BR) e dos estímulos sinalizadores (cores vermelha - VM e verde - VD) das tentativas TS+ e TS-, nas 5 últimas sessões das Fases 2 a 9. O asterisco indica as tentativas nas quais foi introduzido o esquema de DRL para produção do respectivo estímulo sinalizador.

POMBO	FASE	BR TS+	BR TS-	VM TS+	VD TS-
27	2	12,40	10,64	14,06	3,46
	3	29,94*	26,68	13,61	2,03
	4	42,18	51,23	9,84	1,57
	5	49,92	70,47*	12,21	4,80
	6	100,19	101,49	13,12	5,83
	7	26,40*	27,67*	11,80	3,64
	8	56,83	51,58	8,48	1,90
	9	0,16	0,12	2,48	1,33
	31	2	76,46	78,77	7,92
3		29,21*	24,11	3,26	13,42
4		63,49	62,55	6,84	1,73
5		55,33	93,03*	0,00	0,00
6		92,16	90,27	8,66	8,73
7		27,41*	26,31*	15,34	3,08
8		66,98	66,05	10,80	1,52
9		0,27	0,15	1,82	1,33
34		2	54,93	55,46	20,30
	3	31,23*	25,89	11,85	9,92
	4	43,81	34,71	10,89	2,76
	5	45,87	47,53*	15,18	4,60
	6	86,85	68,38	11,44	6,07
	7	32,71*	31,04*	11,23	3,27
	8	45,21	39,45	4,33	1,60
	9	13,06	8,69	1,87	2,19

POMBO	FASE	BR TS+	BR TS-	VDTS+	VM TS-
35	2	23,26	27,53	6,96	7,07
	3	39,28	67,65*	6,05	2,25
	4	43,96	33,04	11,36	11,73
	5	33,44*	23,87	6,82	4,86
	6	48,40	40,71	4,54	3,39
	7	19,32*	14,70*	6,88	2,57
	8	30,12	24,58	4,27	2,08
	9	10,07	11,21	5,80	5,78
	36	2	81,65	84,95	18,78
3		53,75	104,22*	7,59	2,91
4		121,22	126,79	7,77	5,15
5		32,64*	30,76	6,38	1,61
6		80,33	81,55	12,18	24,25
7		25,09*	22,56*	5,60	2,86
8		71,62	70,91	4,38	3,45
9		10,68	8,20	2,69	2,75
37		2	9,58	6,26	11,95
	3	2,92	6,82*	12,61	0,27
	4	12,71	12,79	5,80	2,66
	5	19,34*	13,17	4,32	1,52
	6	20,09	16,82	5,02	5,58
	7	10,93*	9,70*	4,03	3,52
	8	11,46	10,78	3,40	1,84
	9	0,53	0,35	1,81	2,06

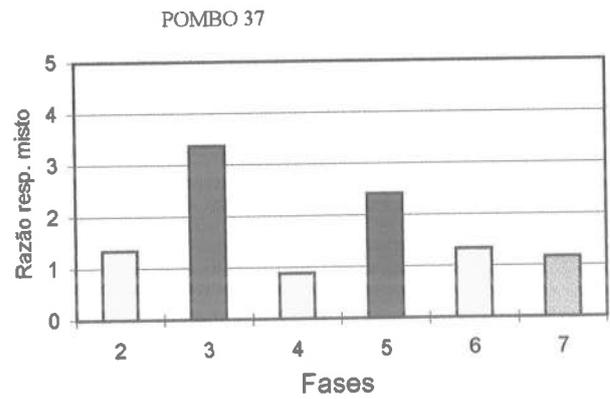
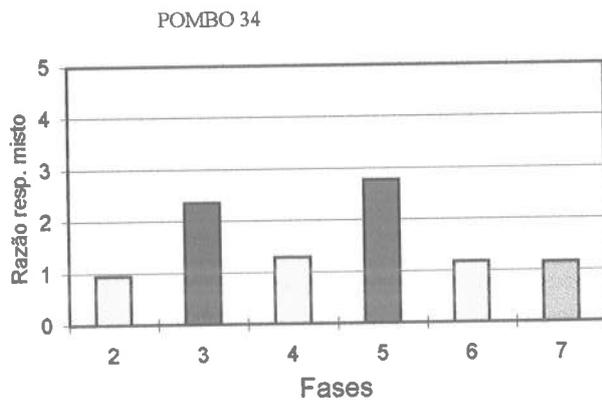
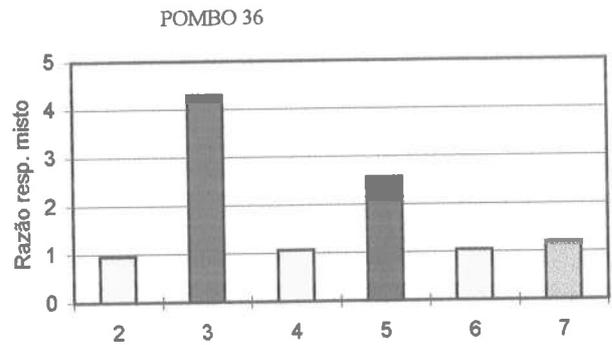
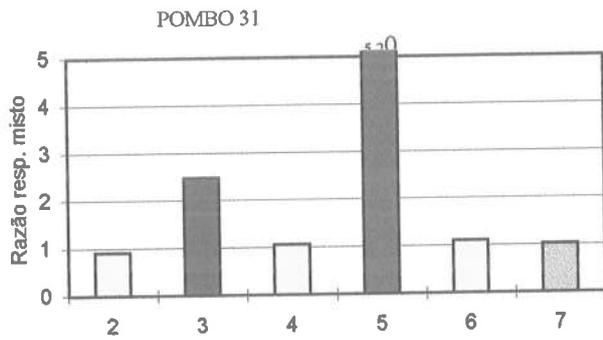
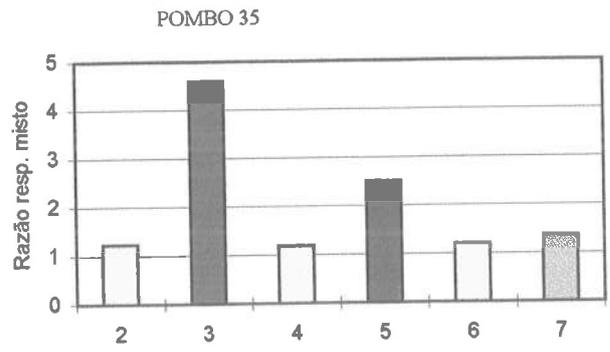
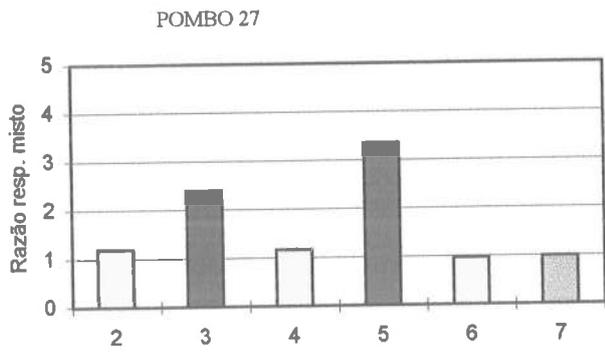
A **Figura 2** mostra a razão de respostas emitidas na presença do estímulo sinalizador do esquema misto, obtida dividindo-se o número de respostas nas tentativas TS+ pelo das tentativas TS- quando estavam em vigor VIS+ vs. VIS-, VIDRLS+ vs. VIS- e VIDRLS+ vs. VIDRLS- e dividindo-se o número de respostas nas tentativas TS- pelo das tentativas TS+ quando estava em vigor VIDRLS- vs. VIS+, nas 5 últimas sessões das Fases 2 a 7, para todos os sujeitos (Painel A). No Painel B, a apresentação dos dados é simplificada: são mostrados os dados de todos os sujeitos no eixo da abscissa. Na primeira coluna de cada sujeito, aparece o índice médio nas Fases 2, 4 e 6, de linha de base. As segundas e terceiras colunas referem-se, respectivamente, às fases em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir S+ e S- (VIDRLS+ e VIDRLS-), Fases 3 e 5. As quartas colunas referem-se à Fase 7, em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir ambos os estímulos. É importante salientar que o valor 1,0 do índice de respostas no misto indica que o número de respostas emitidas em ambas as tentativas, TS+ e TS-, foi idêntico.

Pode-se observar, no **Painel A** desta figura, um desempenho bastante regular entre todos os sujeitos. Nas fases em que esteve em vigor o mesmo esquema para produzir tanto S+ quanto S-, VI-VI (Fases 2, 4 e 6, de linha de base) e VIDRL-VIDRL (Fase 7), o índice de resposta no misto mantém-se próximo a 1,0. Nas fases em que foi introduzido o DRL em um dos tipos de tentativas (Fases 3 e 5), ocorreu um aumento no número de respostas nestas tentativas, em relação às respostas emitidas nas tentativas alternativas, mantidas em VI. Na condição VIDRLS+, o número de resposta, para todos os sujeitos, foi quase 2,5 vezes maior nas tentativas TS+ do que nas tentativas TS-, em VI. Na condição VIDRLS-, a amplitude de variação do índice de respostas no misto entre os sujeitos foi maior e este índice foi, também, sempre mais elevado do que o índice obtido na condição VIDRLS+: o número de resposta nas tentativas TS- foi de 2,8 (Pombo 34) a 5,2 (Pombo 31) vezes maior do que nas tentativas TS+, em VI. O Painel B resume estes dados.

No **Painel B**, pode-se observar que, tanto nas fases de linha de base (1as. colunas), em que ambos os estímulos eram produzidos em VI, quanto na Fase 7 (4as. colunas), em que eram produzidos em VIDRL, o índice de respostas no misto, nas tentativas TS+, era próxima a 1,0. Ou seja, nas tentativas TS+ e TS-, foi emitido aproximadamente o mesmo número de respostas, desde que estivesse em vigor o mesmo esquema (VI ou VIDRL) para a produção dos estímulos sinalizadores destas tentativas. Nas fases em que foi introduzido o esquema de DRL para produção de S+ ou de S-, observa-se um aumento no índice de respostas nas tentativas em que o DRL estava em vigor, em relação às fases de linha de base. Ou seja, o número de respostas na presença do estímulo do misto foi sempre maior nas tentativas em que vigorava DRL do que nas tentativas que permaneciam em VI. Na fase em que estava em vigor DRL para produzir S+

(VIDRLS+ , 2a. coluna), nota-se, sistematicamente entre os sujeitos, que o número de respostas nas tentativas TS+ é cerca de 2,5 vezes maior do que o número de respostas em TS-. Na fase em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir S- (VIDRLS-), observa-se uma variação maior nos valores assumidos pelos índices de respostas no misto, embora estes índices tenham sido sempre maiores quando o DRL foi introduzido para produzir S- do que quando foi introduzido para produzir S+. Ou seja, o esquema de DRL provoca um aumento no número de respostas na presença do estímulo do misto, nas tentativas em que é introduzido, seja TS+ ou TS-, em relação às tentativas que permanecem em VI. Este aumento é sistematicamente mais acentuado quando o estímulo ao qual o DRL está associado é o S-.

Figura 2: razão de respostas emitidas na presença do estímulo sinalizador do esquema misto, obtida dividindo-se o número de respostas nas tentativas TS+ pelo das tentativas TS- (VIS+ vs. VIS- e VIDRLS+ vs. VIDRLS-) ou o número de respostas nas tentativas DRL pela alternativa (VIDRLS+ vs. VIS- e VIDRLS- vs. VIS+), nas 5 últimas sessões das Fases 2 a 7, para todos os sujeitos (Painel A). No Painel B, a apresentação dos dados é simplificada: são mostrados os dados de todos os sujeitos no eixo da abscissa. Na primeira coluna de cada sujeito, aparece o índice médio nas Fases 2, 4 e 6, de linha de base. As segundas e terceiras colunas referem-se, respectivamente, às fases em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir S+ e S- (VIDRLS+ e VIDRLS-), Fases 3 e 5. As quartas colunas referem-se à Fase 7, em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir ambos os estímulos. É importante salientar que o valor 1,0 do índice de respostas no misto indica que o número de respostas emitidas em ambas as tentativas, TS+ e TS-, foi idêntico.

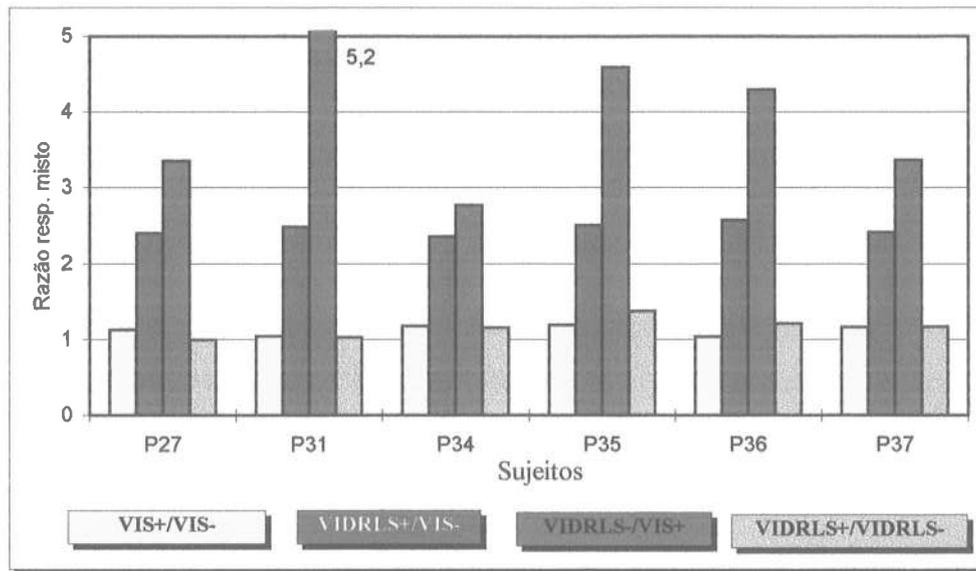


VIDRLS+/VIS-

VIDRLS-/VIS+

VIS+/VIS-

VIDRLS+/VIDRLS-



A **Figura 3** mostra a porcentagem acumulada de apresentação dos estímulos sinalizadores, S+ e S-, ao longo de intervalos de 5 s nas tentativas, em relação ao número máximo possível de apresentações de cada estímulo (n=16). Cada ponto no eixo da abscissa corresponde a um intervalo de 5 segundos nas tentativas. Ou seja, o intervalo 1 corresponde ao período de 0 a 4,9 segundos de uma tentativa e o intervalo 2 corresponde ao período de 5 a 9,9 segundos e assim por diante. As tentativas tinham a duração de 50 segundos e o 10o. intervalo, corresponde, portanto, ao período de 45 a 49,9 segundos. O 11o. intervalo corresponde ao período excedente a 50 segundos que poderia ocorrer caso fossem emitidas respostas dentro dos 3 segundos anteriores ao término de uma tentativa. São mostrados os dados relativos às médias obtidas nas 5 últimas sessões das Fases 2 a 9. O Painel A refere-se aos dados do Pombo 34 (VIDRLS+ na Fase 3 e VIDRLS- na Fase 5) e o Painel B refere-se aos dados do Pombo 36 (VIDRLS- na Fase 3 e VIDRLS+ na Fase 5). Os resultados destes dois sujeitos mostram tendências idênticas aos dos outros 4 restantes.

Em relação ao **Painel A**, pode-se observar, nos gráficos relativos às Fases 2, 4, 6 e 8 de linha de base (VI-VI), que as curvas acumuladas referentes à produção de S+ e de S- são bastante semelhantes e praticamente se sobrepõem. Até o quarto intervalo (dentro dos primeiros 20 segundos das tentativas), ocorrem cerca de 80% das apresentações de S+ e de S-. Entre os intervalos 4 e 7, a porcentagem permanece praticamente inalterada, voltando a aumentar nos intervalos seguintes.

O gráfico da Fase 3 mostra a distribuição das apresentações dos estímulos sinalizadores quando S- era produzido em VI e S+ em VIDRL. Observa-se, neste caso, que as apresentações de S- se distribuem como na linha de base. As de S+ se distribuem mais uniformemente no decorrer dos intervalos, aumentando gradual e lentamente ao longo do tempo. Até o 9o. intervalo, ocorre cerca de 80% das apresentações dos estímulos sinalizadores. A partir deste intervalo, a apresentação dos estímulos permanece praticamente inalterada.

O gráfico da Fase 5 mostra a condição em que S+ era produzido em VI e S- em VIDRL. Nesta fase, observa-se que a curva que descreve as apresentações de S+ permanece inalterada em relação à de linha de base (como a de S- na fase anterior). Aproximadamente até o 9o. intervalo, ocorre quase 100% das apresentações de S+. Já as apresentações de S-, em VIDRL, se distribuem de forma mais constante e aumentam gradualmente. Até o final das tentativas, ocorre apenas cerca de 40% das apresentações possíveis.

O gráfico da Fase 7 mostra a produção de S+ e de S-, ambos em VIDRL. Nesta fase, observa-se que as curvas de apresentação de ambos os estímulos são bastante semelhantes e que, até o último intervalo das tentativas, ocorre cerca de 80% das apresentações possíveis de S+ e de S-.

O gráfico da Fase 9 mostra a distribuição das apresentações do estímulo não discriminativo nas tentativas TS+ e TS-, em VI. Observa-se que a distribuição das apresentações não difere em relação ao tipo de tentativa em vigor: as curvas se em TS+ e TS- se sobrepõem. No entanto, as porcentagens acumuladas assumem valores menores do que aqueles verificados em linha de base. Até o 11o. intervalo, ocorre pouco mais de 60% das apresentações possíveis dos estímulos.

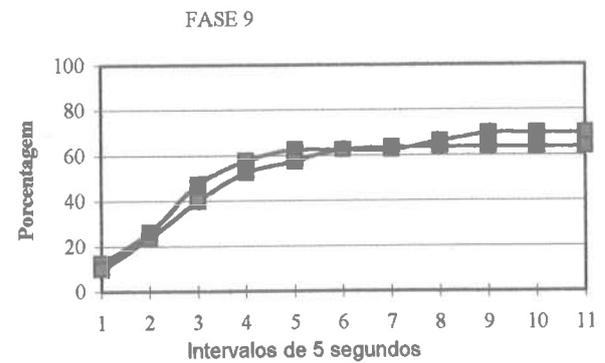
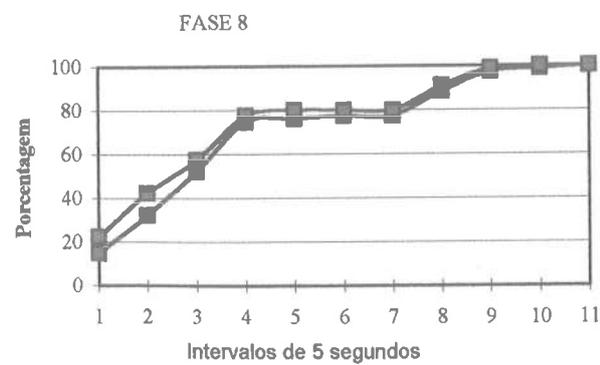
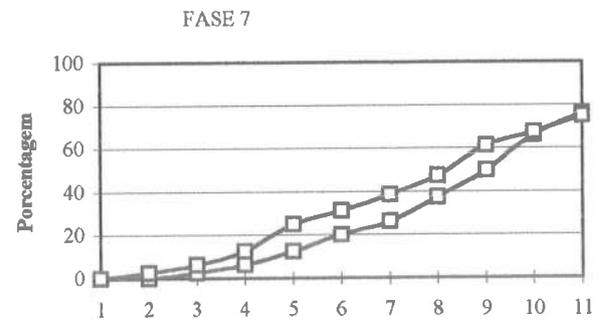
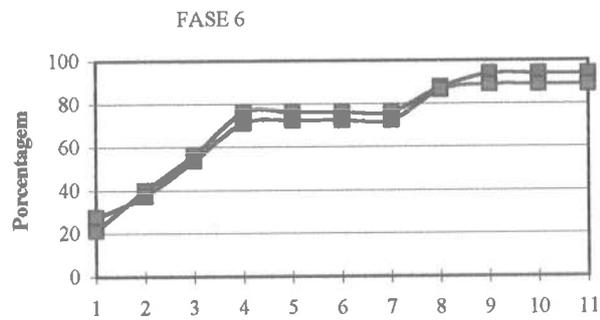
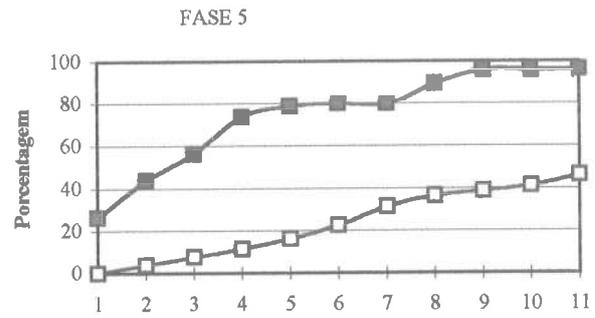
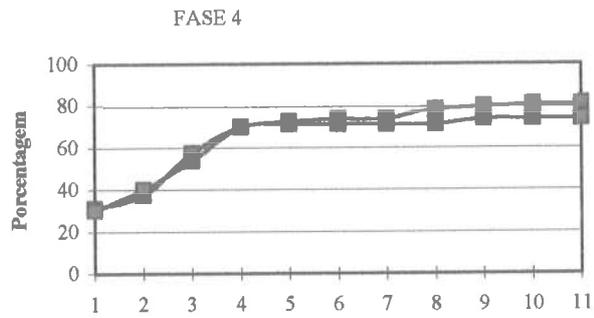
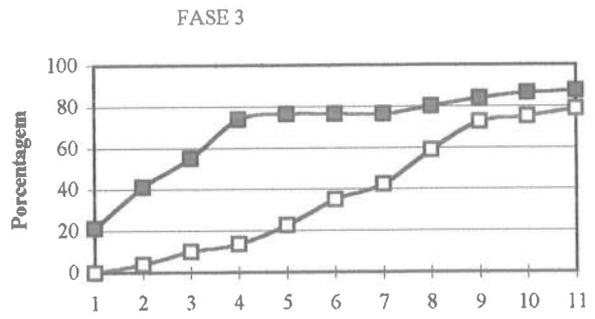
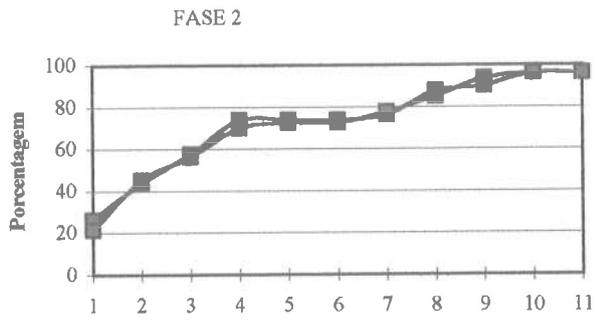
No **Painel B**, relativo aos dados do Pombo 36, pode-se observar praticamente o mesmo desempenho descrito para o sujeito anterior. As fases de linha de base (Fases 2, 4, 6 e 8) mostram que as apresentações dos estímulos S+ e S-, em VI, distribuem-se de forma semelhante ao longo das tentativas. É possível observar, novamente, que entre o quarto e o sétimo intervalos das tentativas não ocorrem apresentações dos estímulos.

No gráfico da Fase 3, em que é mostrada a condição VIDRLS-, observa-se que a curva de apresentações de S+, em VI, mantém-se praticamente inalterada em relação às curvas de linha de base. No entanto, a distribuição das apresentações de S-, em VIDRL, sofre alterações marcantes. Em relação à linha de base, ocorre uma diminuição da porcentagem do número de apresentações de S-. Do primeiro intervalo até o 7o., não é produzido qualquer estímulo. Ocorre, então, um aumento gradual até o final das tentativas, não chegando a porcentagem, porém, a atingir 20%.

No gráfico da Fase 5, em que o DRL foi introduzido para produzir S+, observa-se que as apresentações de S-, em VI, se mantêm como na linha de base. O número de apresentações de S+ sofre uma diminuição inicial para zero, no primeiro intervalo das tentativas, porém vai aumentando gradualmente no decorrer dos intervalos. Até o 11o. intervalo, ocorre cerca de 80% das apresentações possíveis de S+.

Os gráficos das Fases 7 e 9, para o Pombo 36, revelam um padrão de desempenho praticamente idêntico ao observado nos dados do Pombo 34, no Painel A desta figura. Em ambos, observa-se um padrão de desempenho indiscriminado nas tentativas TS+ e TS-. Na Fase 7, as apresentações de S+ e de S-, ambas em VIDRL, atingem cerca de 80% das possibilidades de apresentações dos estímulos até o final das tentativas, com uma distribuição gradual e constante ao longo dos intervalos. Na Fase 9, em que um mesmo estímulo (não discriminativo) era produzido em VI, ocorre cerca de 70% a 90% das apresentações deste estímulo até o 11o. intervalo das tentativas. A distribuição é semelhante àquela observada em linha de base.

Figura 3: porcentagem acumulada de apresentação dos estímulos sinalizadores, S+ e S-, ao longo de intervalos de 5 s nas tentativas, em relação ao número máximo possível de apresentações de cada estímulo (n=16). Cada ponto no eixo da abscissa corresponde a um intervalo de 5 segundos nas tentativas. Ou seja, o intervalo 1 corresponde ao período de 0 a 4,9 segundos de uma tentativa e o intervalo 2 corresponde ao período de 5 a 9,9 segundos e assim por diante. As tentativas tinham a duração de 50 segundos e o 10o. intervalo, corresponde, portanto, ao período de 45 a 49,9 segundos. O 11o. intervalo corresponde ao período excedente a 50 segundos que poderia ocorrer caso fossem emitidas respostas dentro dos 3 segundos anteriores ao término de uma tentativa. São mostrados os dados relativos às médias obtidas nas 5 últimas sessões das Fases 2 a 9. O Painel A refere-se aos dados do Pombo 34 (VIDRLS+ na Fase 3 e VIDRLS- na Fase 5) e o Painel B refere-se aos dados do Pombo 36 (VIDRLS- na Fase 3 e VIDRLS+ na Fase 5). Os resultados destes dois sujeitos mostram tendências idênticas aos dos outros 4 restantes.

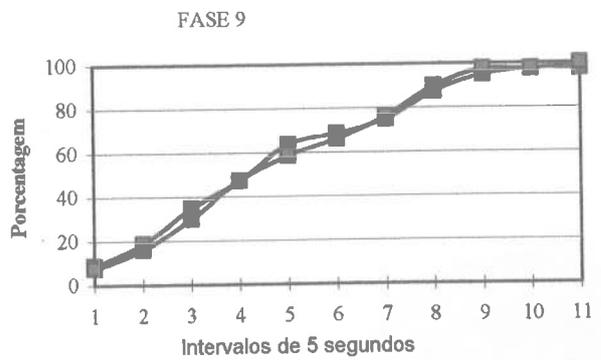
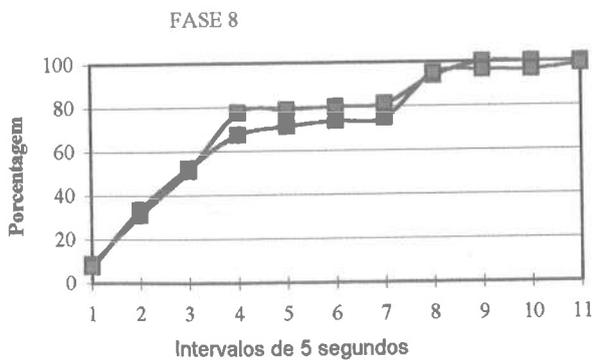
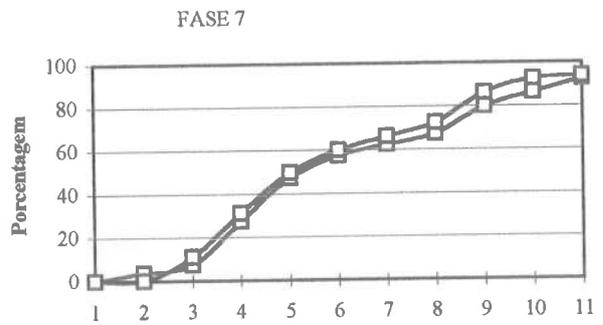
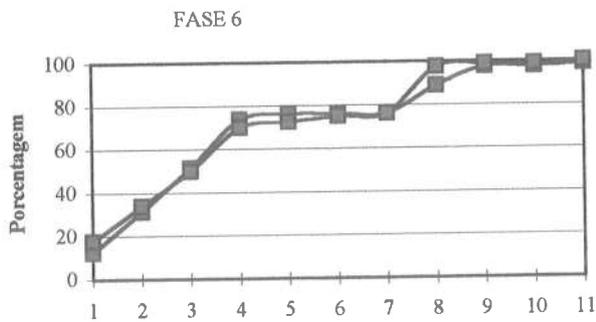
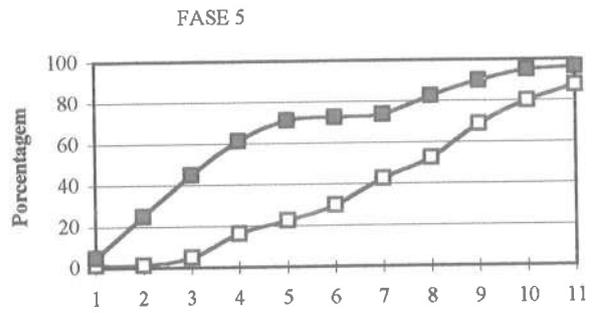
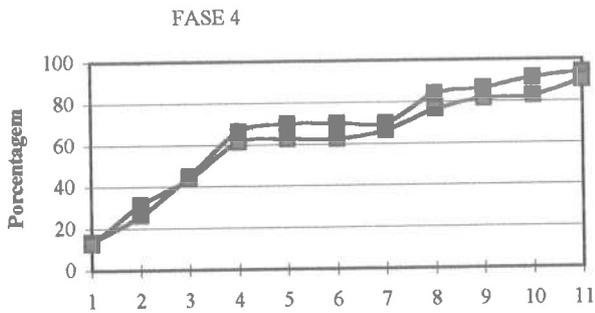
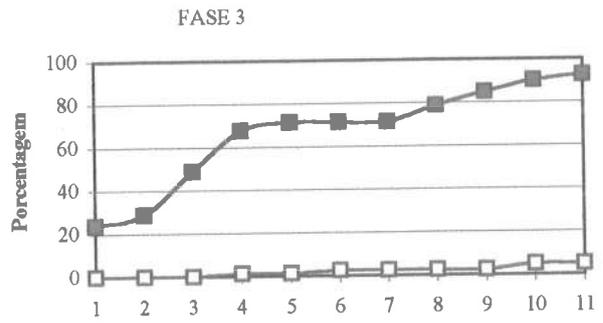
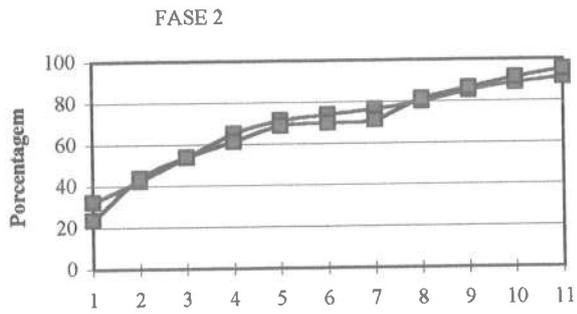


VIS+

VIS-

VIDRLS+

VIDRLS-



Intervalos de 5 segundos

VIS+

VIS-

VIDRLS+

VIDRLS-

A **Figura 4** mostra a distribuição das respostas emitidas na presença do estímulo do misto em intervalos de 5 segundos, nas tentativas TS+ e TS-, nas 5 últimas sessões das Fases 6, 7, 8 e 9, em que estiveram em vigor esquemas idênticos, VI-VI ou VIDRL-VIDRL, para produzir os estímulos sinalizadores (ou não sinalizadores, no caso da Fase 9). Os dados mostrados se referem ao Pombo 34 e representam os dados dos outros 5 sujeitos nestas mesmas fases. Os estímulos sinalizadores, após terem sido produzidos, permaneciam presentes até o final da tentativa. Portanto, a sua apresentação, em um dado intervalo, eliminava a oportunidade de ocorrência de respostas na presença do estímulo do misto nos intervalos seguintes. Por esta razão, o número de respostas emitidas na presença do estímulo do misto foi corrigido considerando-se a oportunidade de ocorrência do intervalo na presença deste estímulo.

Nesta figura, observa-se, para os gráficos das Fases 6 e 8 (em que ambos os estímulos, S+ e S-, eram produzidos em VI), que a distribuição das respostas para as duas fases, em ambos os tipos de tentativas, se assemelha, apesar de ocorrer maior número de respostas na Fase 6. A frequência de respostas é maior no início das tentativas e diminui no decorrer dos intervalos. Há um aumento sistemático no número de respostas do 1o. ao 2o. intervalo. Do 2o. ao 4o. intervalo, há uma diminuição gradual no número de respostas, acompanhado por um aumento no 5o. intervalo, e uma nova diminuição a partir do 6o. até o 9o. intervalo (exceto nas tentativas TS- da Fase 8, em que há um aumento no número de respostas no 7o. intervalo). Nos dois últimos, intervalos não ocorrem respostas.

No gráfico da Fase 7, em que o esquema de DRL estava em vigor para produzir ambos os estímulos, verifica-se uma distribuição de respostas bastante semelhante nas tentativas TS+ e TS-. Ocorre, como na linha de base, um aumento no número de respostas do 1o. ao 2o. intervalo. A partir do 2o. intervalo, há uma tendência clara de diminuição no número de respostas ao longo das tentativas.

No gráfico da Fase 9, em que o estímulo não discriminativo era produzido em VI, observa-se uma diminuição geral no número de respostas, em todos os intervalos das tentativas, em relação às fases de linha de base. Verifica-se, ainda, que a concentração destas respostas se dá até o segundo terço da duração das tentativas. Esta distribuição de respostas observada nos dados do Pombo 34 se assemelha à distribuição do Pombo 35. Os dados dos outros 4 sujeitos revelaram praticamente uma ausência total de respostas nas 5 últimas sessões desta fase (não mostrados).

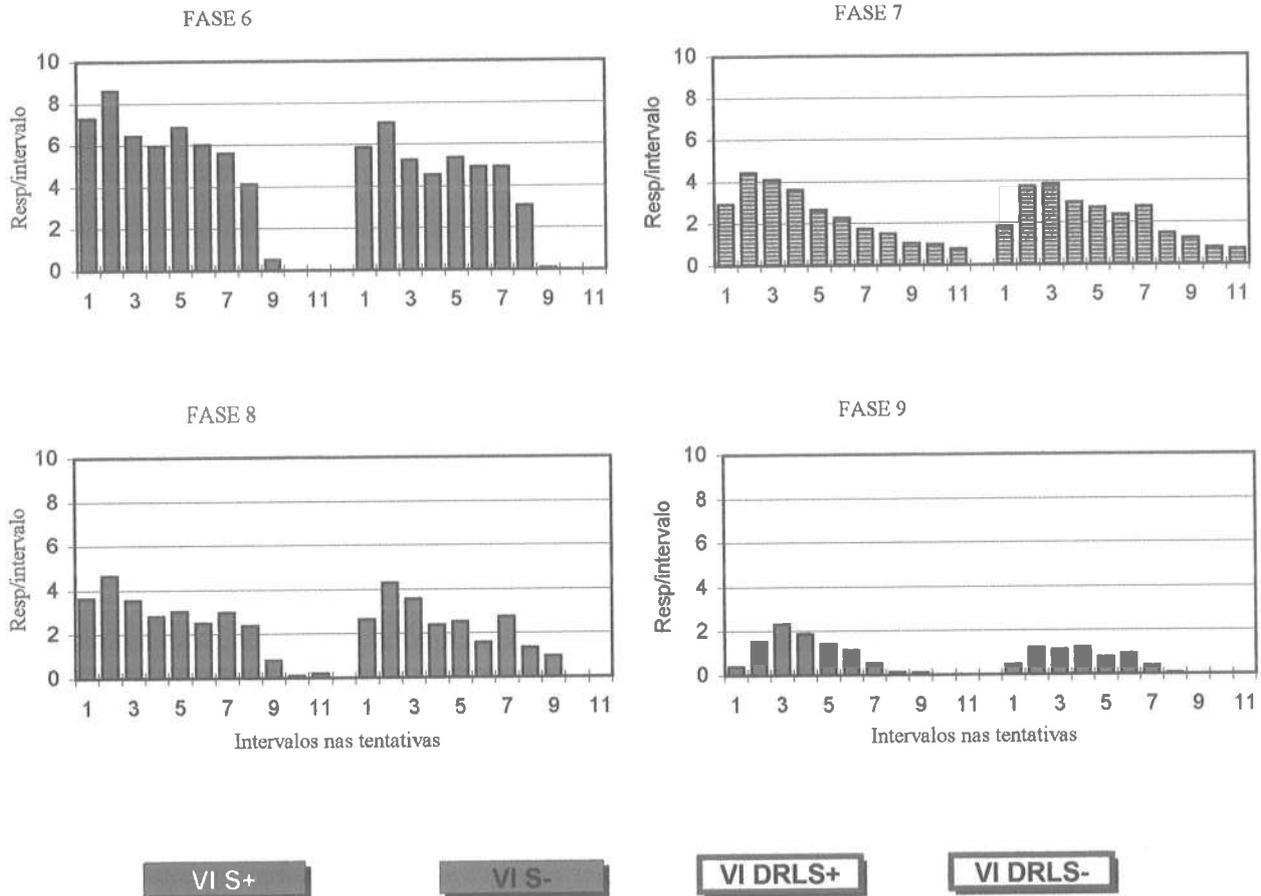


Figura 4: distribuição das respostas emitidas na presença do estímulo do misto em intervalos de 5 segundos, nas tentativas TS+ e TS-, nas 5 últimas sessões das Fases 6, 7, 8 e 9, em que estiveram em vigor esquemas idênticos, VI-VI ou VIDRL-VIDRL, para produzir os estímulos sinalizadores (ou não sinalizadores, no caso da Fase 9). Os dados mostrados se referem ao Pombo 34 e representam fielmente os dados dos outros 5 sujeitos nestas mesmas fases. Os estímulos sinalizadores, após terem sido produzidos, permaneciam presentes até o final da tentativa. Portanto, a sua apresentação, em um dado intervalo, eliminava a oportunidade de ocorrência de respostas na presença do estímulo do misto nos intervalos seguintes. Por esta razão, o número de respostas emitidas na presença do estímulo do misto foi corrigido considerando-se a oportunidade de ocorrência do intervalo na presença deste estímulo.

A **Figura 5**, como na figura anterior, mostra a distribuição das respostas emitidas na presença do estímulo do misto em intervalos de 5 segundos, nas tentativas TS+ e TS-. São mostrados dados individuais para cada sujeito, nas 5 últimas sessões da Fase 5, em que estavam em vigor esquemas diferentes, VIDRL e VI, para produzir S+ (Pombos 35, 36 e 37) e S- (Pombos 27, 31 e 34).

Nesta figura, pode-se observar, claramente, um padrão de desempenho semelhante e sistemático para os 3 sujeitos submetidos a VIDRLS- e para os outros três submetidos a VIDRLS+. O que se observa, de um modo geral, são padrões de distribuição das respostas marcadamente diferentes nas duas diferentes condições (VI e VIDRL). A distribuição das respostas nas tentativas que permanecem em VI mostra uma concentração de respostas no início das tentativas e uma tendência de diminuição ao longo dos intervalos. Praticamente no 10o. intervalo, já não ocorrem mais respostas. Este padrão de desempenho é especialmente claro na distribuição de VI concomitante à condição VIDRLS+ (gráficos à direita no painel) e a VIDRLS- para o Pombo 27. A distribuição das respostas em VI para os Pombos 31 e 34 mostra aumento do número de respostas do 1o. ao 2o. intervalo, seguido por diminuição no 3o. intervalo. A partir daí, verificam-se variações assistemáticas do número de respostas até o 8o. intervalo. No 9. intervalo, ocorre uma diminuição brusca no número de respostas, que passa a ser de zero a partir do 10o. intervalo. Nas tentativas em que foi introduzido o DRL para produzir S- (gráficos à esquerda do painel), observa-se uma distribuição praticamente uniforme, com frequência alta de respostas ao longo de toda a tentativa. No 11o. intervalo, verifica-se uma alta concentração de respostas, indicando que a duração das tentativas TS- foi, por diversas vezes, prolongada.

Comparando-se a distribuição de respostas nas tentativas TS+ (em VI) e TS- (em VIDRL), nota-se que, até o 2o. intervalo, a distribuição de respostas, em ambos os tipos de tentativas, se assemelha. Nas tentativas TS-, a partir do 2o. intervalo (Pombos 27 e 31), e do 4o. intervalo (Pombo 34), o número de respostas mostra uma tendência de aumento, mantido para os Sujeitos 31 e 34 e seguido de diminuição para o Sujeito 27. Na condição em que o DRL foi introduzido para produzir S+, verifica-se que a distribuição das respostas, nas tentativas TS+ e TS- (em VI), é mais semelhante. Um número maior de respostas por intervalo concentra-se no início das tentativas (a partir do 2o. intervalo) e vai diminuindo a partir do 5o. ou 6o. intervalo

Fazendo-se uma comparação, intervalo a intervalo, da distribuição das respostas nas tentativas em que estava em vigor DRL com as que permaneceram em VI, é possível observar que, na condição VIDRLS-, a distribuição das respostas parece se diferenciar a partir do 2o. ou do 3o. intervalo das tentativas, através de um aumento no número de respostas. Na condição VIDRLS+, esta diferenciação é menos clara. A partir do 3o. intervalo, parece se manter o número de respostas, com menor tendência de queda ao longo dos intervalos, em vez de diminuir de forma mais rápida e acentuada, como ocorre nos intervalos em que está em vigor o esquema de VI.

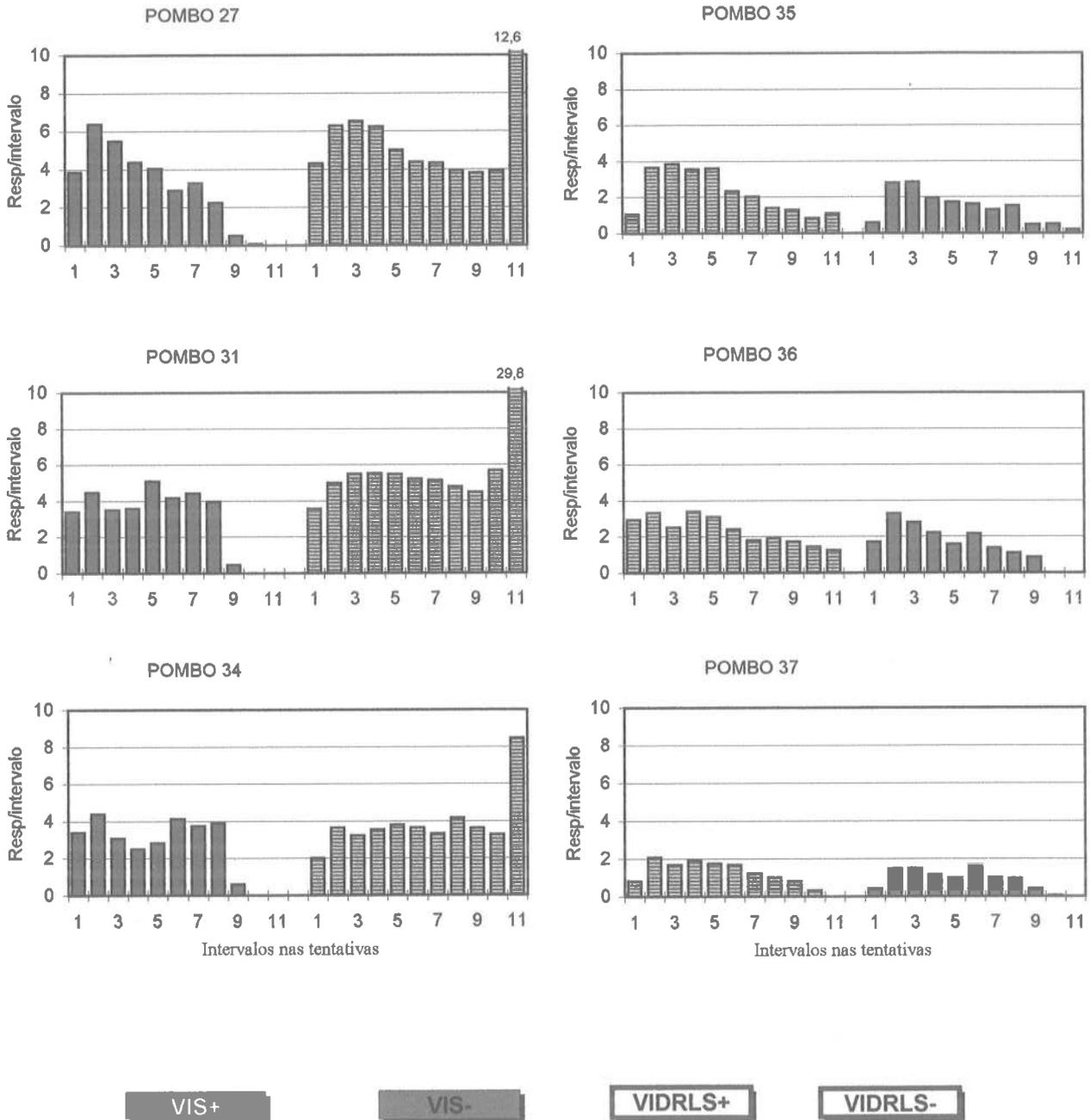


Figura 5: distribuição das respostas emitidas na presença do estímulo do misto em intervalos de 5 segundos, nas tentativas TS+ e TS-. São mostrados dados individuais para cada sujeito, nas 5 últimas sessões da Fase 5, em que estavam em vigor esquemas diferentes, VIDRL e VI, para produzir S+ (Pombos 35, 36 e 37) e S- (Pombos 27, 31 e 34).

DISCUSSÃO

Os dados mostrados na Figura 1 podem ser diretamente comparados com aqueles obtidos por Blanchard (1975) e Schrier e col. (1980), como mostra a Figura 6. De forma sistemática, entre todos os sujeitos, o que se observou foi que a introdução do esquema de DRL, para a produção de S+ ou de S-, produziu diferentes padrões de desempenho. Para produzir S+, a superposição do DRL resulta, imediatamente, em diminuição no número de tentativas em que o estímulo é apresentado, em relação à linha de base. Ao longo das sessões, este número vai sendo progressivamente recuperado. Para produzir S-, a superposição do DRL resulta também em diminuição imediata que tende, porém, a se acentuar ao longo das sessões. Curvas bastante semelhantes foram obtidas por Blanchard (1975).

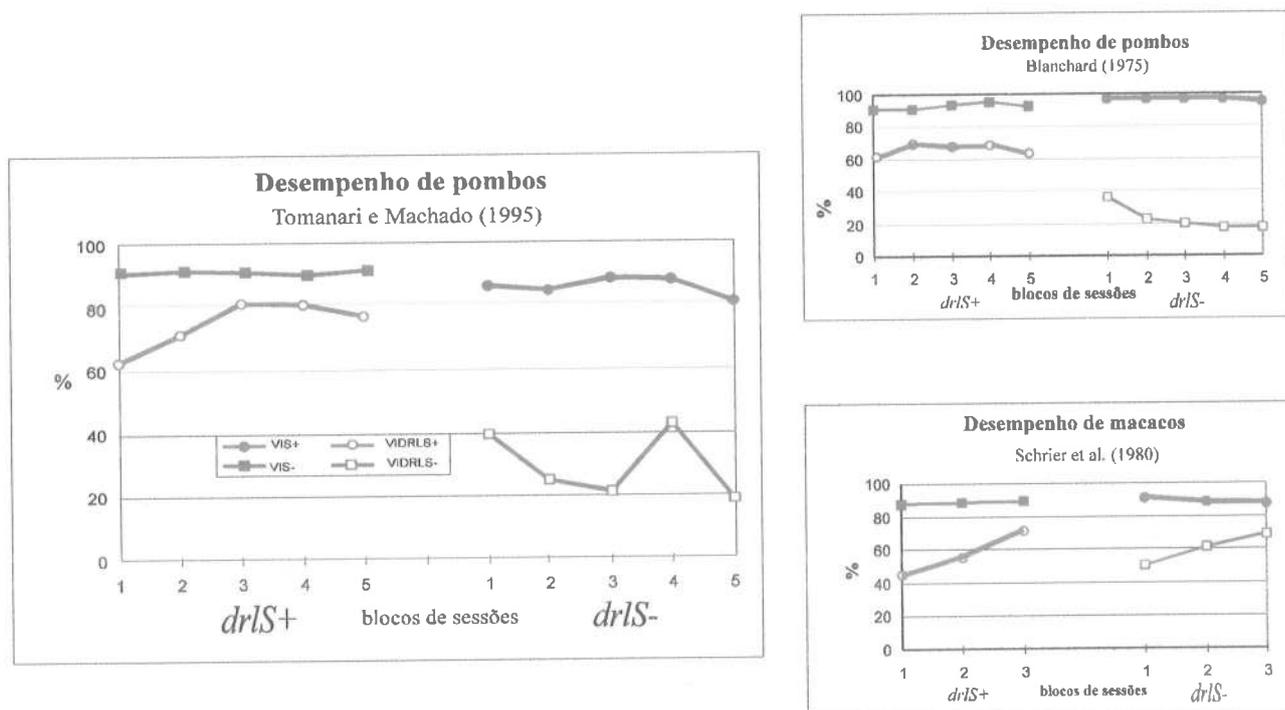


Figura 6: Porcentagem de tentativas nas quais foram produzidos os estímulos sinalizadores, em relação ao número total de tentativas, ao longo de blocos de 5 sessões, das fases em que o esquema de DRL foi introduzido para produzir S+ ou S-, para os sujeitos do presente estudo, do estudo de Blanchard (1975) e Schrier e col. (1980).

A similaridade entre os dados mostrados na Figura 1 do presente estudo e aqueles obtidos por Blanchard (1975) confirma a eficácia do controle experimental da preparação utilizada. As Fases 7 e 9 foram realizadas para aumentar este controle e mostraram que (1) a produção dos estímulos sinalizadores foi mantida, em VIDRL-VIDRL, praticamente inalterada se comparada com a produção dos estímulos em VI-VI (Fase 7). (2) os estímulos produzidos pelas respostas de observação deixaram de manter estas respostas, ou provocaram uma diminuição acentuada no seu número, quando deixaram de sinalizar, diferencialmente, os dois tipos de tentativas. Como apontou Wyckoff (1952), seguido por uma série de estudos com ratos nas décadas de 50 e 60 (Prokasy, 1956; Lutz e Perkins, 1960; Levis e Perkins, 1965; Wehling e Prokasy, 1962), dada a oportunidade de escolha, os sujeitos escolhem situações nas quais produzem estímulos discriminativos das contingências em vigor, em relação a situações em que não produzem.

Uma preocupação inicial do presente estudo foi a de confirmar os dados de Blanchard, em nosso laboratório, antes de se dar início a novas investigações utilizando este mesmo procedimento. Um dos motivos para tal preocupação era a existência de resultados divergentes obtidos por Schrier e col. (1980) com o mesmo procedimento, usando macacos como sujeitos.

Nossos resultados replicaram aqueles obtidos por Blanchard (1975). S+ adquiriu função reforçadora condicionada e foi capaz de manter as respostas que o produziam. Ao longo das sessões, o desempenho dos sujeitos, em VIDRL, foi se ajustando ao intervalo entre respostas exigido pelo DRL, de modo que o número de apresentações de S+ se recuperou, chegando a ocorrer em 80% das tentativas (ou seja, totalizando 80% das apresentações possíveis de S+). Por outro lado, S- adquiriu funções aversivas condicionadas. O padrão de desempenho dos sujeitos não se ajustou ao esquema de VIDRL, de modo a produzir S-. Observou-se, de fato, uma adaptação para evitá-lo, tendo sido mantidos sistematicamente valores de IRT menores do que o estabelecido pelo DRL6s.

Ao contrário, o desempenho dos macacos utilizados por Schrier e col. (1980) se adaptou à introdução de DRL ao VI e, ao longo das sessões, foram produzidas frequências praticamente iguais, tanto de S+ quanto de S-. Ambos os estímulos teriam, então, função reforçadora condicionada.

A análise dos resultados feita por Blanchard (1975) e Schrier e col. (1980) se resumiu aos índices de tentativas nas quais os estímulos sinalizadores haviam sido produzidos e às análises estatísticas cabíveis a estes índices. Estes autores descreveram padrões de desempenho diferenciados, ao longo das sessões, em função dos estímulos estarem ou não associados à apresentação de comida. Não descreveram, entretanto, o desempenho dos sujeitos no decorrer de cada tipo de tentativa, TS+ e TS-. No presente experimento, esta análise mostrou que os sujeitos podiam discriminar entre o tipo de tentativas em vigor antes mesmo de terem sido produzidos os

estímulos sinalizadores. Mostrou, ainda, como ocorria esta discriminação ao longo dos intervalos nas tentativas.

Os esquemas de VI e VIDRL tornavam a apresentação dos estímulos disponível em função da passagem do tempo. As respostas que cumpriam as exigências temporais destes esquemas produziam mudança estimulatória: interrompia-se a apresentação do estímulo do esquema misto e era apresentado o estímulo sinalizador correspondente ao tipo de tentativa em vigor. As respostas que não cumpriam as exigências mantinham o estímulo do misto presente. A exigência estabelecida pelo esquema de VI era que ocorresse uma resposta após a passagem de um intervalo programado entre reforços. No caso do esquema VIDRL, além da passagem do intervalo de VI programado, outra exigência temporal foi imposta. A resposta reforçada deveria manter um intervalo de, no mínimo, 6 segundos em relação à resposta anterior. Sendo assim, em VIDRL, os valores de IRT mantidos pelos sujeitos podiam produzir ou evitar a apresentação da consequência. Ou seja, o sujeito podia controlar, através dos valores de IRT por ele próprio estabelecidos, a apresentação ou não dos estímulos.

A Figura 1 e os resultados de Blanchard (1975) mostraram diferentes desempenhos em VIDRL em função da consequência produzida. Os sujeitos foram capazes de manter a apresentação de S+ e de evitar a apresentação de S- ao longo das sessões, quando o estímulo alternativo continuava sendo produzido em VI. Para que isto ocorresse, os sujeitos deviam se comportar de forma diferente em VIDRLS+ e VIDRLS-, variando os valores dos IRT por eles emitidos. Entretanto, para que a ocorrência deste comportamento diferenciado em VIDRL (S+ vs. S-) fosse possível, deve-se supor que fontes de informação (ou fontes de sinalização) sobre o tipo de tentativa em vigor, na presença do estímulo do misto, estivessem sendo utilizadas. A Figura 2 mostra dados que corroboram esta suposição.

Primeiramente, na Fase 7, quando ambos os estímulos eram produzidos em VIDRL-VIDRL, este comportamento diferenciado não ocorre. Ou seja, não se trata de um desempenho promovido pelo esquema de VIDRL em si. Segundo, observam-se, clara e sistematicamente, dois padrões diferentes de desempenho, um para VIDRLS+ e outro para VIDRLS-. Pode-se observar, na Figura 2, que a superposição do esquema de DRL provocou aumento na frequência de respostas em presença do estímulo do esquema misto, quer em TS+ quer em TS-, quando comparado com os dados de linha de base. Nas sessões de linha de base, em VI-VI, o mesmo número de respostas, aproximadamente, era emitido em cada tipo de tentativa. Quando o VIDRL vigorou para produzir S+, o número de respostas emitidas nas tentativas TS+ foi 2,5 vezes maior do que em TS-, em VI. Quando o DRL vigorou para produzir S-, esta relação aumentou, invariavelmente, para todos os sujeitos, chegando a mais de 5 vezes. Ou seja, a introdução de DRL para produzir S- provocou um aumento sistemático no número de respostas na presença do estímulo do misto. Este aumento foi sempre maior do que o aumento observado, nas mesmas

condições, para produzir S+. (Seria possível que este aumento na proporção de respostas fosse causado pela diminuição do número de respostas nas tentativas que permaneceram em VI. Os dados da Figura 4 mostram que esta diminuição não ocorre e, portanto, descartam esta explicação). Uma observação adicional que pode ser feita, em relação à condição VIDRLS-, refere-se ao aumento da variabilidade no número de respostas em VIDRLS- entre os 6 sujeitos. Esta variabilidade parece indicar que, nesta condição, ocorreu uma diminuição do controle por S- (mais fraco que o controle exercido por S+), sobre as respostas dos sujeitos. Em resumo, a diferença no número de respostas entre VI e VIDRLS+ e VI e VIDRLS-, na presença do estímulo do misto, revela que os sujeitos podiam discriminar entre as tentativas TS+ e TS- ainda na presença do estímulo do misto, a partir do seu próprio desempenho. Uma análise mais detalhada das distribuições das respostas dos sujeitos, ao longo das tentativas, permitiu que esta discriminação fosse descrita com mais precisão.

As Figuras 3, 4 e 5 descreveram o desempenho dos sujeitos ao longo de intervalos de 5 segundos, em ambos os tipos de tentativas. O que se pode confirmar, através da Figura 3, é que a introdução do DRL, em um dos tipos de tentativas, produziu alterações na distribuição das respostas que produziam mudança estimulatória. Quando ambos os estímulos eram produzidos em VI, cerca de 80% das apresentações de S+ e S- se dava até o 4o. intervalo (que corresponde a 20 segundos). Em VIDRLS+, a distribuição das apresentações de S- (em VI) não sofreu alterações em relação à linha de base. A distribuição das apresentações de S+ tornou-se mais uniformemente distribuída ao longo das tentativas: cerca de 80% das apresentações passaram a ocorrer próximo ao final da tentativa (próximo ao 9o. intervalo). Em VIDRLS-, o número de apresentações dos estímulos foi sempre menor do que em VIDRLS+. A curva acumulada, ao longo das tentativas, mostra que havia mudança estimulatória em, no máximo, 40% das tentativas (Pombo 34). Na tentativas alternativas, as apresentações de S+, em VI, mantiveram-se como na linha de base.

Esta análise da distribuição das respostas que produziram mudança estimulatória ao longo das tentativas revela um dado que diferencia as tentativas em que vigorava VI daquelas em que vigorava VIDRL. Nas tentativas em VI, independentemente do estímulo produzido, cerca de 80% das apresentações ocorria até o 4o. intervalo das tentativas. Nas tentativas em VIDRL, até o mesmo intervalo, não mais do que 20% das apresentações havia ocorrido. Desse modo, a probabilidade de apresentação dos estímulos sinalizadores ao longo das tentativas podia estar exercendo funções discriminativas. Esta discriminação poderia estar ocorrendo, de fato, desde o primeiro intervalo. Pode-se observar que, em VI, cerca de 20% das apresentações de ambos os estímulos se dava no 1o. intervalo. Em VIDRL, neste mesmo intervalo, não ocorria qualquer apresentação de nenhum dos estímulos. Assim, a própria diminuição da probabilidade de

apresentação do estímulo sinalizador no início das tentativas já permitia identificar o tipo de tentativa em vigor.

Portanto, pelo menos dois elementos permitiam uma discriminação, ainda na presença do estímulo do misto, do tipo de tentativa em vigor, TS+ ou TS-, quando em uma delas estava em vigor VIDRL para produzir mudança estimulatória. Um dos elementos seria a acentuada diminuição, no início da tentativa, do número de mudança dos estímulos. Dado que o DRL estabelecido exigia um IRT \geq a 6 segundos, nenhum estímulo poderia ter sido produzido nos primeiros 5 segundos (1o. intervalo) das tentativas. O segundo elemento seria a freqüência de apresentações de estímulos nas tentativas que permaneciam em VI: no primeiro intervalo, cerca de 20% dos estímulos havia sido produzido. Após o quarto intervalo, esta porcentagem atingia 80%. No quarto intervalo das tentativas em que vigorava DRL, apenas 20% das mudanças estimulatórias havia sido produzida.

A análise da distribuição das respostas que produziram os estímulos sinalizadores ao longo das tentativas descreve o momento em que os estímulos foram produzidos em função das respostas dos sujeitos e da programação estabelecida pelo VI. As Figuras 4 e 5 completaram esta descrição, mostrando detalhadamente o desempenho dos sujeitos, em termos do número de respostas emitidas, por intervalos de 5 segundos, em presença do estímulo do esquema misto. Através destas figuras, foi possível observar alterações de desempenho dos sujeitos, no decorrer dos intervalos das tentativas, em função dos esquemas em vigor e das conseqüências programadas em cada um deles.

Quando ambos os estímulos eram produzidos em VI, a distribuição das respostas ao longo das tentativas era praticamente constante até o 9o. intervalo. Após este intervalo, ocorria uma queda brusca no número de respostas. Esta queda pode ser atribuída, como pode ser visto na Figura 3, à ausência do estímulo do misto nestes intervalos. Até próximo ao 9o. intervalo, quase 100% dos estímulos sinalizadores já haviam sido produzidos e, portanto, o estímulo do misto já não estava presente e, portanto, não poderiam ocorrer respostas na sua presença. Na condição VIDRLS+, observou-se um número alto de respostas até próximo da metade das tentativas, caindo, a partir de então, progressivamente. Na condição VIDRLS-, foi mantido um número alto de respostas ao longo de todos os intervalos das tentativas. Houve, inclusive, uma concentração de respostas no 11o. intervalo, que corresponde ao período em que a duração das tentativas era prolongada pelo atraso sobre a mudança programado.

Comparando-se o número de respostas por intervalos emitidas em cada intervalo nas tentativas em VIDRL e em VI, pode-se determinar em que momento nas tentativas ocorreram alterações no desempenho dos sujeitos. Nas tentativas VIDRLS+ e VIDRLS-, o número de respostas por intervalos foi semelhante até o 3o. intervalo, em relação às tentativas em VI. A partir deste intervalo, o desempenho dos sujeitos tornou-se diferenciado, dependendo da

conseqüência que seria produzida em VIDRL, S+ ou S-. De modo geral, em VIDRLS+, ocorria uma leve tendência de diminuição do número de respostas após o 5o. intervalo. Em VIDRLS-, ocorria um aumento do número de respostas após o 3o. intervalo, que se mantinha até o final das tentativas, inclusive produzindo atrasos para o seu encerramento.

Dados de estudos com pombos em procedimentos de respostas de observação têm sido quase unânimes em mostrar que S+ mantém propriedades reforçadoras condicionadas enquanto S- não mantém propriedades reforçadoras (Jenkins e Boakes, 1973; Auge, 1973; Dinsmoor, Browne e Lawrence, 1972; Allen e Lattal, 1989; com pombos. Fantino e Case, 1983; Fantino, Case e Altus, 1983; Case, Fantino e Wixted, 1985; Case e Fantino, 1989; Case, Ploog e Fantino, 1990; com humanos) ou mantém propriedades aversivas condicionadas (Blanchard, 1975; Muller e Dinsmoor, 1986; com pombos; Preston, 1985, com ratos). S+ manteria, portanto, respostas que o produzissem enquanto S- não manteria. A hipótese da redução do atraso prevê esta descrição. Segundo esta hipótese, um estímulo neutro adquire funções reforçadoras quando reduz o tempo até a liberação do reforçador incondicionado. Alternativamente, a hipótese da redução da incerteza (Fantino e Logan, 1979) prevê que ambos os estímulos, S+ e S-, adquirem valor reforçador condicionado, dado que ambos são informativos quanto à probabilidade de liberação do reforçador incondicionado.

Os dados obtidos no presente estudo são, em parte, semelhantes aos descritos por Blanchard (1975). A conclusão a que eles parecem nos levar é que, neste procedimento de tentativas, S+ adquire propriedades reforçadoras condicionadas enquanto S- adquire propriedades aversivas. Esta é a conclusão de Blanchard (1975), que considera estes resultados corroboradores da hipótese do reforço condicionado (Dinsmoor, 1983) (ou mais especificamente, a hipótese da redução do atraso), descartando a hipótese da redução da incerteza. Entretanto, o refinamento da análise dos dados realizado no presente estudo, descrevendo o desempenho dos sujeitos ao longo das tentativas, torna difícil concordar plenamente com as conclusões de Blanchard.

Quando seria produzido S-, havia, curiosamente, um aumento do número de respostas, diminuindo a probabilidade de apresentação deste estímulo. O dado que parece relevante nesta análise é que os sujeitos mostraram diferenciar, logo no começo da tentativa, o tipo de tentativa em vigor. Portanto, a apresentação de S-, em VIDRL, tendeu a ser sistematicamente evitada. Porém, o próprio desempenho dos sujeitos permite concluir que a informação sobre o tipo de tentativa em vigor era obtida, mesmo assim.

Em VIDRLS-, o desempenho observado é o aumento do número de respostas, em vez de sua diminuição, que seria exigida pelo esquema. A questão que este desempenho coloca seria quanto à variável responsável pela manutenção das respostas em VIDRLS-. Estas respostas se, por um lado, evitam a apresentação de S-, por outro, não são um desempenho econômico. A

mesma consequência, a não apresentação de S-, poderia ser obtida com nenhuma ou com menor número de respostas.

Pode-se especular que as respostas em VIDRLS- teriam duas funções. Em primeiro lugar, estariam garantindo a não apresentação do estímulo sinalizador de ausência de comida. S- seria aversivo, de fato, como mostram outras pesquisas na área e o desempenho responder em frequência alta seria mantido, em parte, por esquiva de S-. Em segundo lugar, a alta frequência de respostas nas tentativas TS-, em VIDRL, estaria sendo mantida pela informação que produz: apesar de S- estar sendo evitado, a informação sobre o tipo de tentativa em vigor estaria sendo garantida pelo próprio desempenho do sujeito. Ou seja, a alta frequência de respostas após o terceiro intervalo das tentativas em VIDRLS- estaria, ao mesmo tempo, exercendo a função de evitar a apresentação de S- e de fornecer informação sobre o tipo de tentativa em vigor.

Resolver a questão do reforçador condicionado, portanto, não parece simples. Embora os sujeitos tenham evitado a apresentação do estímulo sinalizador de ausência de reforço (S-), eles se comportaram de modo a obter a informação dada por este estímulo. Nas condições em que cada um dos estímulos sinalizadores foi produzido em um esquema diferente, os sujeitos podiam discriminar o tipo de tentativa em vigor em função do seu próprio desempenho nestes esquemas. Desse modo, a informação deixou de ser obtida exclusivamente pelos estímulos sinalizadores e passou a ser, na verdade, antecipada. Assim, aparentemente, tanto a redução do atraso quanto a redução da incerteza se aplicam na manutenção da resposta de observação, pelo menos no desempenho dos sujeitos da presente investigação. Reforçamento pela redução do atraso e pela redução da incerteza estariam, ambos, ocorrendo no mesmo procedimento de observação.

O estudo de Schrier e col. (1980), que submeteu macacos a um procedimento de tentativas semelhante ao utilizado no de Blanchard (1975), pode ter seus resultados agora reavaliado em função dos resultados obtidos no presente estudo. Os macacos, na investigação de Schrier e col., revelaram um desempenho no qual o estímulo associado com não reforçamento (S-) passou a ser gradativamente mais produzido quando o esquema para sua produção passou de VI15s para VI15s(DRL6s). Considerando que os pombos tiveram acesso às sinalizações sobre o tipo de tentativa em vigor, através do seu próprio desempenho, há menos diferenças entre o desempenho dos pombos e dos macacos do que as hipóteses da redução da incerteza e do atraso podem fazer parecer. Uma diferença importante é que, pombos e macacos se comportaram diferentemente na condição VIDRLS-: enquanto os pombos evitaram a apresentação de S-, os macacos produziram-no cada vez mais frequentemente ao longo da fase. Este dado revela as propriedades aversivas, para os pombos, e reforçadoras, para os macacos, adquiridas pelas cores dos discos, sinalizadoras das tentativas que terminavam sem apresentação de comida. No entanto, os dados que revelam que o desempenho dos pombos, em VIDRLS-, permitia

discriminar o tipo de tentativa em vigor, mostram que ambos, pombos e macacos, mantiveram a informação sobre o tipo de tentativa em vigor.

Os resultados obtidos pelo presente experimento colaboram na discussão entre as diferenças espécie-específicas em relação à manutenção das respostas de observação. É possível que possam haver diferenças entre espécies na atribuição da função reforçadora a estímulos sinalizadores, em função de determinação do comportamento em níveis filogenéticos. Como vem sendo afirmado por um grupo de pesquisadores, as diferenças no desempenho dos sujeitos submetidos aos procedimentos de respostas de observação podem estar ligadas a uma possível especificidade dos primatas a reforçamento por estímulos informativos. O presente estudo mostrou que pombos (portanto, não primatas), pelo menos no procedimento empregado, emitem respostas que os mantêm expostos a informação sobre o tipo de tentativa em vigor. E, sendo assim, o reforçamento pela informação parece não ser característica dos humanos e macacos.

Esta constatação deveria levar a nova ênfase nos estudos de respostas de observação, dando destaque maior a questões de procedimento. Ao serem submetidas diferentes espécies a procedimentos de respostas de observação semelhantes, questões relevantes como características dos estímulos sinalizadores (natureza do estímulo, intensidade, duração), do reforçamento, e das contingências moleculares resposta-conseqüência devem ser submetidas a análises mais cuidadosas.

No mesmo sentido de análise, Perone afirma: "A hipótese da redução do atraso pode, eventualmente, ser confirmada como uma descrição de reforçamento condicionado no nível humano, mas não antes que se preste uma atenção maior a algumas diferenças de procedimento na pesquisa em humanos e em animais, e até nós identificarmos e controlarmos variáveis importantes que até o momento não têm sido reconhecidas." (Perone, 1995)

Um dado semelhante ao obtido pelo presente experimento foi relatado por Perone e Kaminsky (1992). Estes autores mostraram que produzir ou não S- dependia das características físicas do estímulo. Quando este 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 como ausência de pontos), as respostas de observação se mantinham. Os autores discutiram estes resultados sob a perspectiva da história passada com informações verbais dos sujeitos. Mas, por analogia aos resultados mostrados no presente estudo, podemos concluir que o desempenho dos sujeitos de Perone e Kaminsky era reforçado pela redução da incerteza ("B", estímulo arbitrário associado a um esquema de extinção) mas não por um estímulo que mais claramente aumentava o atraso ("ausência de pontos", estímulo que descrevia o mesmo esquema de extinção).

As hipóteses da redução do atraso e da redução da incerteza prevêm resultados opostos em relação à produção de S-. A primeira sustenta que S- não seria produzido por respostas de

observação em decorrência da redução no tempo entre a produção do estímulo e o reforçamento primário. A segunda, sustenta que S- seria mantido pelas respostas de observação pela sua capacidade de informação. Uma série de investigações que compõem a literatura em respostas de observação foi feita para testar as previsões destas duas hipóteses, mutuamente exclusivas. Uma reavaliação dos dados da literatura deveria ser feita, agora, a partir da perspectiva de que redução no atraso e redução na incerteza podem não ser excludentes, enquanto atuam na manutenção do comportamento.

REFERÊNCIAS

- Allen, K.D. e Lattal, K.A. (1989). On conditional reinforcing effects of negative discriminative stimuli. *Journal of 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.
- Blanchard, R. (1975). The effect of S- on observing behavior. *Learning and Motivation*, 6, 1-10.
- Brown, P.L. e Jenkins, H.M. (1968). Auto-shaping of the pigeon's key-peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 1-8.
- Cantor, M.B. (1979). A solution to two big problems in the analysis of behavior. Em *Predictability, correlation and contiguity*. Harzem, P. e Zeiler, M.D. (org.) John Willey and Sons Ltd.
- Carvalho, S.G. e Machado, L.M.C.M. (1992). Esquemas mistos e múltiplos concorrentes: uma reavaliação da resposta de observação. *Acta Comportamental*, 0, 109-144.
- Case, D.A. e Fantino, E. (1981). The delay-reduction hypothesis of conditioned reinforcement and punishment: observing behavior. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 35, 93-108.
- Case, D.A. e 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. e Wixted, J. (1985). Human observing maintained by negative informative stimuli only if correlated with improvement in response efficiency. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 43, 289-300.
- Case, D.A., Ploog, B.O. e Fantino, E. (1990). Observing behavior in a computer game. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 54, 185-199.
- Dinsmoor, J.A. (1983). Observing response and conditioned reinforcement. *The behavioral and the brain sciences*, 6, 693-704.
- Dinsmoor, J.A., Bowe, C.A., Green, L. e Hanson, J. (1988). Information on response requirements compared with information on food density as a reinforcer of observing in pigeons. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 49, 229-237.
- Dinsmoor, J.A., Browne, M.P. e Lawrence, C.E. (1972). A test of the negative discriminative stimulus as a reinforcer of observing. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 18, 79-85.
- Dinsmoor, J.A., Mueller, K.L., Martin, L.T. e Bowe, C.A. (1982). The acquisition of observing. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 38, 249-263.

- Dinsmoor, J.A., Mulvaney, D.E. e Jwaideh, A.R. (1981). Conditioned reinforcement as a function of duration of stimulus. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 36, 41-49.
- Egger, M.D. e Miller, N.E. (1962). Secondary reinforcement in rats as a function of information value and reliability of the stimulus. *Journal of Experimental Psychology*, 64 (2), 97-104.
- Fantino, E. e Case, D.A. (1983). Human observing: maintained by stimuli correlated with reinforcement but not extinction. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 40, 193-210.
- Fantino, E., Case, D.A. e Altus, D. (1983). Observing reward-informative and uninformative stimuli by normal children of different ages. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 36, 437-452.
- Fantino, E. e Logan, C.A. (1979): Conditioned reinforcement. Em *The experimental analysis of behavior: a biological perspective*. W.H.Freeman (org.).
- Jenkins, H.M. e Boakes, R.A. (1973). Observing stimulus sources that signal food or no food. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 20, 197-207.
- Kaminski, B.J. e 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 (4), 423-433.
- Levis, D.J. e Perkins, C.C.-J. (1965). Acquisition of observing responses (Ro) with water reward. *Psychological Reports*, 16, 114.
- 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. e Perkins, C.C.-J. (1960). A time variable in the acquisition of observing response. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 53 (2), 180-182.
- Mueller, K.L. e Dinsmoor, J.A. (1984). Testing the reinforcement properties of S-: a replication of Lieberman's procedure. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 41, 17-25.
- Mueller, K.L. e Dinsmoor, J.A. (1986). The effect of negative stimulus presentations on observing-response rates. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 46, 281-291.
- Mulvaney, D.E., Dinsmoor, J.A., Jwaideh, A.R. e Hughes, L.H. (1974). Punishment of observing by the negative discriminative stimulus. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 21, 37-44.
- Mulvaney, D.E., Hughes, L.H., Jwaideh, A.R. e Dinsmoor, J.A. (1981). Differential production of positive and negative discriminative stimuli by normal and retarded children. *Journal of Experimental Psychology*, 32, 389-400.
- Nevin, J.A. (1973): Conditioned reinforcement. In: *The study of behavior*. Em , J.A. Nevin. e G.S. Reynolds (org.). Glenview: Scott Foresman,, 155-198.

- Perkins, C.C.Jr. (1968) An analysis of concept of reinforcement. *Psychological Review*, 75, 155-172.
- Perone, M. (1995). Conditioned reinforcement by stimuli correlated and uncorrelated with schedules of reinforcement: Comparative research with people and pigeons. *Simpósio no XXI Encontro Anual da ABA - Association for Behavior Analysis*, Washington, D.C., em maio.
- Perone, M. e Baron, A. (1980). Reinforcement of human observing behavior by stimulus correlated with extinction or increased effort. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 34, 239-261.
- Perone, M. e 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.
- 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.
- Schaub, R.E. e Honig, W.K. (1967). Reinforcement of behavior with cues correlated with extinction. *Psychonomic Science*, 7 (1), 15-16.
- Schrier, A.M., Thompson, C.R. e Spector, N.R. (1980). Observing behavior in monkeys (*Macaca arctoides*): support for the information hypothesis. *Learning and Motivation*, 11, 355-365.
- Tomanari, G.Y. e Machado, L.M.C.M. (1992). Avaliação da função de estímulos sinalizadores de reforçamento e extinção. *Anais da XXII Reunião Anual da SBP*.
- Tomanari, G.Y. e Machado, L.M.C.M (1995). Observing responses: maintained by conditioned reinforcer or informative stimulus. *XXI Encontro Anual da ABA - Association for the Behavior Analysis*. Washington, D.C., Maio.
- Wehling, H.E. e Prokasy, W.F. (1962). Role of food deprivation in the acquisition of the observing response. *Psychological Reports*, 10, 399-407.
- Wyckoff, L.B. (1952). The role of observing responses in discrimination learning - Part I. *Psychological Review*, 59, 431-442.