

Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas
Departamento de Psicologia

**Controle de estímulos em esquemas
concorrentes: efeitos da
distribuição de reforços e dos
estímulos exteroceptivos**

ELENICE SEIXAS HANNA

Orientador: Prof. Dr. João Claudio Todorov

Dissertação apresentada à Universidade de
Brasília como requisito parcial à obtenção
do Grau de Mestre em Ciências - Psicologia

Brasília, julho de 1987

Ao Prof. João Claudio
por ter acreditado em
mim e investido na
minha formação durante
tanto tempo.

AGRADECIMENTOS

Ao Flávio, mais do que por toda a ajuda na elaboração do trabalho, pela paciência, compreensão e carinho fundamentais durante o período mais difícil.

Aos colegas e amigos Abadia, Ademar, Chiquinho, Laércia, Silvinha e Sr. Valdemar, pessoas especialmente responsáveis pela conclusão desse trabalho.

Aos meus pais, irmãos, professores, colegas e alunos, pela contribuição na minha formação.

Aos colegas Jorge e Sérgio e ao Prof. João Claudio, principais responsáveis pelo meu interesse e conhecimento em análise experimental do comportamento hoje.

A mana Beth, pela valiosa revisão do português.

A Profa. Maria Lúcia Ferrara, pelo auxílio na elaboração do projeto.

As Profas. Deisy e Ligia pelas correções e contribuições preciosas.

Aos amigos do Centro de Processamento de Dados da UnB, Gilberto, Inês, Augusto, Débora, David e Vitor, pela ajuda e boa vontade constantes.

Ao Carlinhos, pelo valioso presente que permitiu a rápida elaboração das figuras contidas no trabalho e pelas cópias de artigos importantes.

As bibliotecárias que me auxiliaram no levantamento bibliográfico.

Ao Departamento de Psicologia, em especial aos funcionários Elson e Elis, pelo auxílio nos aspectos burocráticos.

Aos órgãos de fomento, CNPq e CAPES, pelo auxílio financeiro.

A todas as pessoas que me ajudaram em algum momento ou se ofereceram para isso: Aderson, Augusto, Eduardo, Prof. Jairo, Josele, Jesus, Prof. Lorismário, Madalena, Profa. Maria Alice, Profa. Maria Angela, Nanci, Prof. Pasquali, Rachel, Prof. Sidman, Sônia e Profa. Tereza Mettel.

Aos meus sujeitos experimentais.

INDICE

Dedicatória.....	i
Agradecimentos	ii
Lista de Figuras	v
Resumo	viii
Abstract	ix
Introdução	1
Esquemas Concorrentes: aspectos metodológicos.....	3
Relações estudadas.....	7
Igualação: da teoria ao instrumento de análise.....	9
Sensibilidade do comportamento: um índice discrimina- tivo.....	15
Delineamento do problema e objetivos do estudo.....	23
Método	
Sujeitos.....	25
Equipamento.....	26
Procedimento.....	27
Resultados.....	32
Discussão.....	58
Referências Bibliográficas.....	66
Apêndices	73

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Coeficientes de determinação da equação 2, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão. Os grupos são apresentados em gráficos separados e as fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas..... 33
- Figura 2 - Coeficientes de determinação da equação 2, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão. Os grupos são apresentados em gráficos separados e as fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas..... 34
- Figura 3 - Sensibilidade do desempenho, medido pela distribuição de respostas nas alternativas (equação 2), em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas..... 36
- Figura 4 - Sensibilidade do desempenho, medido pela alocação de tempo nas alternativas (equação 2), em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas..... 37
- Figura 5 - Valores do expoente a da equação 1, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada sujeito experiente. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 39
- Figura 6 - Valores do expoente a da equação 1, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada sujeito experiente. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 40
- Figura 7 - Valores do expoente a da equação 1, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada sujeito ingênuo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 41
- Figura 8 - Valores do expoente a da equação 1, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada sujeito ingênuo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 42

- Figura 9 - Valores de $\log k$ da equação 2, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 43
- Figura 10 - Valores de $\log k$ da equação 2, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico..... 44
- Figura 11 - Valores de n^2 (gráficos superiores), a (gráficos intermediários) e $\log k$ (gráficos inferiores) da equação 2 para distribuição de respostas, na primeira e quarta horas de sessão, de cada fase experimental, para cada grupo..... 46
- Figura 12 - Valores de n^2 (gráficos superiores), a (gráficos intermediários) e $\log k$ (gráficos inferiores) da equação 2 para distribuição de tempo, na primeira e quarta horas de sessão, de cada fase experimental, para cada grupo..... 47
- Figura 13 - Taxa de respostas de mudança em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas por curvas diferentes..... 48
- Figura 14 - Taxa de respostas de mudança em função dos valores absolutos da diferença entre reforços programados nas alternativas 1 e 2, para cada grupo, na primeira e quarta horas de sessão. As fases experimentais estão representadas por curvas diferentes..... 50
- Figura 15 - Valores de a (equação 2) para distribuição de respostas em função do número de condições de cada fase, na primeira hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente..... 51
- Figura 16 - Valores de a (equação 2) para distribuição de respostas em função do número de condições de cada fase, na quarta hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente..... 52
- Figura 17 - Valores de a (equação 2) para distribuição de tempo em função do número de condições de cada fase, na primeira hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente..... 54

- Figura 18 - Valores de \underline{z} (equação 2) para distribuição de tempo em função do número de condições de cada fase, na quarta hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente..... 55
- Figura 19 - Taxa relativa de respostas do Grupo-Ingênuos em função da taxa absoluta de reforços programados em uma alternativa, na primeira (gráfico superior) e na quarta (gráfico inferior) horas..... 56
- Figura 20 - Taxa relativa de respostas do Grupo-Experientes em função da taxa absoluta de reforços programados em uma alternativa, na primeira (gráfico superior) e na quarta (gráfico inferior) horas..... 57

RESUMO

Os estudos sobre esquemas concorrentes com pombos têm sistematicamente utilizado estímulos discriminativos iguais nas diferentes condições. Para verificar os efeitos de estímulos exteroceptivos diferentes correlacionados a cada esquema de intervalo variável de um par concorrente, cinco pombos com experiência prévia e seis ingênuos foram expostos a condições onde as frequências de reforços de cada componente variaram. Nas Fases experimentais I e II utilizou-se, para todos os sujeitos, vinte condições com e sem estímulos diferentes correlacionados a cada esquema, respectivamente. Os Ingênuos foram expostos a uma terceira fase idêntica à primeira com estímulos discriminativos diferentes presentes. Todas as condições permaneciam em vigor durante uma sessão de cinco horas. Observou-se que os estímulos discriminativos diminuem o tempo necessário para que a distribuição de escolhas se diferencie e se estabilize e que os intervalos entre reforços são estímulos importantes que controlam o comportamento. Após o período inicial de transição, não foi possível diferenciar o controle dos estímulos exteroceptivos daquele dos intervalos entre reforços. Os sujeitos ingênuos, independentemente da fase, mostraram maior sensibilidade do comportamento à distribuição de reforços do que os experientes. A quantidade de variação na escolha, em geral, não foi influenciada pelos estímulos exteroceptivos. Utilizou-se a inclinação da reta de regressão linear que relaciona a distribuição de escolhas e distribuição de reforços como uma medida de discriminação.

ABSTRACT

Studies on concurrent performance of pigeons have systematically used equal discriminative stimuli in different conditions. The present study aimed at verifying the effects of different exteroceptive stimuli correlated to each variable internal schedule of a concurrent pair. Five previous experienced and six naive pigeons were exposed to conditions characterized by different frequencies of reinforcement of each component in a three-key procedure. The subjects were submitted to two experimental phases lasting twenty conditions with and without specific correlated stimuli for each key, respectively. Just the naive Ss were returned to Phase I. Each condition lasted one session of five hours. The different discriminative stimuli reduced the time necessary to get differential and steady distribution of choices. As the distribution of reinforcement was an important determinant of performance, after the transient period no differences were found between phases. The naive Ss always showed higher behaviour sensitivity to reinforcement distribution than the experienced ones. In general, the amount of choice variation was not affected by exteroceptive stimuli. The inclination of the regression line, that relates choice distribution and reinforcement distribution as discriminative measure, was used.

INTRODUÇÃO

Milhares de pesquisas buscando relações funcionais nas interações entre organismo e ambiente, utilizando pombos, ratos e outros animais como sujeitos já foram realizadas. Não obstante, esses pesquisadores, analistas do comportamento, estão fundamentalmente interessados no comportamento humano. O grupo de psicólogos que não se surpreende com essa afirmação acredita que

O comportamento humano se caracteriza por sua complexidade, sua variedade, e pelas suas maiores realizações, mas os princípios básicos não são por isso necessariamente diferentes. A ciência avança do simples para o complexo; constantemente tem que decidir se os processos e leis descobertos para um estágio são adequados para o seguinte. Seria precipitado afirmar neste momento que não há diferença essencial entre o comportamento humano e o comportamento de espécies inferiores; mas até que se empreenda a tentativa de tratar com ambos nos mesmos termos seria igualmente precipitado afirmar que há. (Skinner, 1978, p.47).

Independentemente da opção de abordagem, o trabalho de pesquisa em psicologia experimental é uma conjunção de interesses na busca de um rigor metodológico, de interesses puramente teóricos e na aproximação entre situações de laboratório e situações da vida cotidiana.

O estudo do comportamento em situações cada vez mais complexas é a consequência do desenvolvimento do conhecimento na área, apesar de não excluir a continuidade das investigações de contingências simples.

Posto isso, é evidente a importância dos estudos sobre escolha e preferência. A todo momento estamos tomando decisões, escolhendo entre alternativas e demonstrando preferências

(Todorov, 1971a). Mesmo nos esquemas de reforçamento simples existem outras respostas possíveis de serem emitidas, concorrendo com a planejada, e os reforços correspondentes (Millenson, 1976), que geralmente não são analisados.

Escolher é responder a um entre dois ou mais estímulos acessíveis e preferir é passar mais tempo respondendo (Skinner, 1950) ou responder mais a um deles. No entanto, se o interesse está nas relações organismo-ambiente, uma instância de resposta em si não diz nada. O fundamental é entender *onde e quando* escolha e preferência são observadas (Todorov, 1981).

Os estudos sobre escolha e preferência em pesquisa básica de análise do comportamento utilizam contingências onde reforços são programados como conseqüências de respostas diferentes emitidas em situações diferentes, simultâneas e independentes. Nessas contingências de escolha contínua, denominadas tecnicamente de esquemas concorrentes, duas ou mais respostas incompatíveis (devido à impossibilidade de emití-las simultaneamente) são mantidas por diferentes esquemas de reforçamento.

Ferster e Skinner (1957) definem esquemas concorrentes como sendo dois ou mais esquemas de reforçamento programados simultânea e independentemente, onde duas ou mais respostas de topografia diferente, pelo menos com respeito ao lugar, podem ocorrer ao mesmo tempo ou alternando-se rapidamente, com pouca interferência mútua. Quando os esquemas concorrentes são de intervalos variáveis (Conc. VI VI), dois esquemas de reforçamento de intervalo variável correspondem às duas

alternativas disponíveis. Portanto, em cada alternativa as respostas serão reforçadas após diferentes intervalos de tempo decorridos a partir da apresentação do último reforço. O tamanho do esquema VI corresponde à média dos diferentes intervalos utilizados. As informações contidas neste estudo são referentes apenas a esses esquemas.

Os procedimentos de escolha contínua (esquemas concorrentes) têm sido de grande utilidade para um avanço na quantificação da lei do efeito, ou seja, para quantificar os efeitos da recompensa e punição sobre o comportamento (de Villiers, 1977).

A seguir serão descritas: I) algumas das variações de procedimento; II) as medidas de comportamento e consequência geralmente estudadas; e III) uma das teorias e sua base empírica, de estudos sobre o desempenho concorrente em Conc. VI VI. No item IV é apresentado o levantamento bibliográfico do tópico específico a este trabalho - controle de estímulos em desempenhos concorrentes - e, no item V, a delimitação do problema e os objetivos do estudo.

I - ESQUEMAS CONCORRENTES: ASPECTOS METODOLÓGICOS

Estudos que utilizam ratos ou pombos como sujeitos geralmente programam os esquemas concorrentes de três formas:

a) o animal responde em qualquer um de dois discos (ou barras) separados que liberam reforços de acordo com os esquemas

associados a cada disco (ou barra) (Ferster & Skinner, 1957; Herrnstein, 1961);

b) a situação é programada para o animal responder em um disco (ou barra) de mudança e em um disco principal também separados espacialmente. Respostas no disco principal são reforçadas de acordo com um ou outro esquema a depender do estímulo presente (e.g., cor do disco). A alteração do estímulo - e do esquema em vigor - ocorre quando uma resposta no disco de mudança é emitida (Findley, 1958); e

c) a terceira forma é uma combinação das anteriores, utilizando-se três discos: um de mudança (geralmente o central) e dois principais. Num tempo t , apenas o disco de mudança e um dos principais são operáveis. Uma resposta no disco de mudança altera o disco principal operável, o disco aceso e o esquema em vigor (Todorov, Acuña & Falcon, 1982). As características básicas desta programação dos esquemas é ter um *operandum* diferente associado a cada esquema e as respostas de mudança serem topograficamente diferentes dos operantes concorrentes.

Os estudos com animais e qualquer uma das três formas de programação dos esquemas diferenciaram os componentes do par concorrente utilizando estímulos exteroceptivos diferentes, dentro de uma mesma condição, mas mantiveram-nos iguais nas diferentes condições (veja revisões de Catania, 1969; de Villiers, 1977; Todorov, Oliveira-Castro, Hanna, Bittencourt de Sá & Barreto, 1983). Já alguns estudos com humanos utilizaram estímulos exteroceptivos correlacionados com apenas um esquema no decorrer de todo o experimento (Bradshaw, Szabadi & Bevan, 1976; Bradshaw,

Szabadi, Bevan & Rudle, 1979; Rudle, Bradshaw, Szabadi & Bevan, 1979; Bradshaw, Rudle & Szabadi, 1981; Rudle, Bradshaw & Szabadi, 1981; Rudle, Bradshaw, Szabadi & Foster, 1982; Takahashi & Iwamoto, 1986).

Outro aspecto que varia nas pesquisas sobre esquemas concorrentes é a utilização ou não de uma contingência de mudança para garantir a separação dos esquemas e evitar padrões de desempenho, que sugerem como classe de resposta a alternância entre os componentes. A contingência mais freqüentemente utilizada é o atraso de mudança (Changeover Delay - COD, Herrnstein, 1961). Um COD especifica o intervalo mínimo de tempo entre a emissão de uma resposta de mudança e da resposta reforçada subsequente (Ferrara & Rezende, 1982). Algumas variações, como a sinalização do COD (van Haaren, 1981) e a suspensão do funcionamento dos programadores de eventos durante a vigência do COD (Banaco & Ferrara, 1983, Banaco, 1984) também são encontradas.

As outras contingências de mudança encontradas na literatura são: punição por choque (e.g., Todorov, 1971b); suspensão discriminada da contingência de reforço com paralização total das funções do equipamento (timeout - TO, e.g., Todorov, 1971b); suspensão discriminada da contingência de reforço sem a paralização dos programadores de eventos (Blackout - BO, e.g., Silberberg & Fantino, 1970; Kasai & Ferrara, 1982; Santos & Ferrara, 1983); número mínimo de resposta requerido entre uma resposta de mudança e a resposta reforçada subsequente (Changeover Ratio - COR, quando se refere ao *operandum* de mudança, e.g., Stubbs & Pliskoff, 1969; Post-Changeover-Ratio - PCOR, quando

refere-se ao *operandum* principal, e.g., Ferrara & Rezende, 1983); distância entre os manipulandos (e.g., Skinner, 1950); barreiras (e.g., Baum, 1982); e intervalo mínimo entre mudanças (Minimum Interchangeover Interval - MII, Todorov & Souza, 1978).

Quanto à forma de programação dos esquemas VIIs pode-se citar a utilização de progressões aritméticas e exponenciais para produzir os diferentes intervalos.

Barreto (1980) cita vários critérios de estabilidade utilizados em experimentos sobre desempenhos concorrentes, mostrando a variação produzida no número de sessões exigidas em cada condição. Alguns utilizam medidas de comportamento, tais como frequência e taxa relativas (e.g., Davison & Hunter, 1979; Miller, Saunders & Bourland, 1980), outros especificam o número de sessões por condição independente do desempenho, baseando-se em pesquisas anteriores (e.g., Bradshaw, Ruddle & Szabadi, 1981), e ainda há aqueles que combinam as opções anteriores (Fantino & Duncan, 1972; Todorov, Barreto & Oliveira-Castro, 1980). Muitos autores, entretanto, não relatam o critério utilizado.

Varia também o critério para terminar as sessões, podendo ter como parâmetro o número total de reforços obtidos ou o tempo total.

Um procedimento que tem sido utilizado nos últimos anos para estudar desempenhos concorrentes é a exposição dos sujeitos a condições que permanecem em vigor durante uma sessão longa de 5 a 12 horas (Todorov, Ferrara, Gurgel-Azzi & Oliveira-Castro, 1982; Todorov, Hanna & Bittencourt de Sá, 1984; Oliveira-Castro, 1984 e outros). Apesar de gerar dados de comportamento em transição, a

análise de registros da quarta e/ou quinta horas produz resultados comparáveis aos dos procedimentos usuais - condições compostas por várias sessões curtas (e.g., uma hora ou 30 reforços). Aliado a isto as sessões de longa duração apresentam também a vantagem de diminuir o tempo gasto na etapa de coleta de dados de uma pesquisa quando não há *contra-indicações*¹⁾ para a sua utilização.

II - RELAÇÕES ESTUDADAS

II.1 - Medidas de Escolha e Preferência

O desempenho concorrente é caracterizado por quatro respostas diferentes: 1) respostas na alternativa A; 2) respostas na alternativa B; 3) mudanças de A para B; e 4) mudanças de B para A. A decisão sobre como o comportamento deve ser analisado é ainda mais difícil do que em esquemas simples. O nível de análise (molar ou molecular), a hipótese sobre a dimensão do comportamento provavelmente afetada e a forma de registro são fatores de peso nesta decisão.

As primeiras relações funcionais identificadas entre escolhas e conseqüências utilizaram medidas relativas do comportamento. São elas:

a) Taxa ou frequência relativa de respostas emitidas na presença de um estímulo associado a um esquema, ou simplesmente $R_1/(R_1+R_2)$,

¹ Podem ser exemplos de estudos onde a utilização deste procedimento é contra-indicada experimentos sobre fenômenos pouco conhecidos e aqueles cujos efeitos de redução da privação e aumento da fadiga podem ser confundidos com os da variável independente

sendo R_1 e R_2 as frequências absolutas de respostas nos esquemas 1 e 2 (Skinner, 1950; Findley, 1958);

b) Tempo relativo gasto na presença de um estímulo associado a um esquema, ou $T_1/(T_1+T_2)$, sendo T_1 e T_2 os tempos gastos nos esquemas 1 e 2. Esta medida foi utilizada inicialmente, partindo-se do pressuposto de que se um comportamento pode ser contado, a sua duração também pode ser medida. Baum e Rachlin (1969) mostram que a medida relativa de tempo gasto é influenciada de maneira muito semelhante à medida relativa de respostas, justificando-se indicá-la também como uma medida básica. Com isto, escolha passa a ser definida também como estar na presença de um entre dois ou mais estímulos acessíveis e preferência como passar mais tempo na presença de um deles.

Um número maior de relações funcionais tem sido descrito quando as razões ou proporções de respostas (R_1/R_2) e de tempo alocado (T_1/T_2) às alternativas 1 e 2 são utilizadas como medidas de comportamento (veja Item III).

Ao analisar escolha e preferência é comum também a utilização de comparações de medidas absolutas, tais como:

a) Taxa local de respostas, ou seja, o número de respostas emitidas em cada esquema dividido pelo tempo gasto respondendo naquele esquema. Comparando-se as taxas locais em cada esquema é possível avaliar as diferenças nas velocidades do responder geradas pelas contingências envolvidas em cada um deles;

b) Taxa de resposta em uma alternativa calculada através da divisão do número de respostas em uma alternativa pelo tempo total.

A taxa e frequência de respostas de mudança também têm sido frequentemente analisadas. Enquanto as taxas relativas e razões de respostas nos operandos principais, e comparações das taxas absolutas informam sobre a qualidade e quantidade de escolhas e preferência em cada alternativa, as medidas de resposta de mudança mostram a quantidade de variação na escolha.

II.2 - Variáveis Independentes

Os efeitos de vários parâmetros do reforçamento já foram verificados. A literatura inclui manipulações de frequências de reforços (Herrnstein, 1961; Todorov et al., 1983), magnitude (Catania, 1963), frequência e magnitude (Keller & Gollub, 1977; Schneider, 1973; Todorov, 1973; Todorov et al., 1984), atraso do reforço (Chung & Herrnstein, 1967) e qualidade do reforço (Hollard & Davison, 1971).

As manipulações de frequência de reforços são as mais comuns e as de interesse para este estudo. Na busca de relações funcionais, as medidas relativas são as geralmente utilizadas:

- a) Taxa ou frequência relativa de reforços programados ou obtidos, r_1/r_1+r_2 , sendo r_1 e r_2 as frequências absolutas de reforços programados ou obtidos nas alternativas 1 e 2; e
- b) Razão ou proporção de reforços programados ou obtidos (r_1/r_2).

III-IGUALAÇÃO: DA TEORIA AO INSTRUMENTO DE ANÁLISE

O desempenho mantido por Conc. VI VI tem sido descrito com relativa eficácia pela relação de igualação.

Segundo Herrnstein (1961; 1970) a frequência relativa de respostas de cada alternativa é igual à frequência relativa de reforços obtidos nas alternativas. A relação de igualação também tem sido encontrada quando o tempo gasto respondendo em cada alternativa é utilizado como medida de comportamento (Baum & Rachlin, 1969).

Apesar da proposta de Herrnstein possibilitar descrições adequadas de muitos dados disponíveis, alguns pesquisadores não encontraram as regularidades esperadas (e.g., Baum, 1975). A utilização da razão de respostas (R_1/R_2) ou de tempo alocado (T_1/T_2) nas alternativas (1 e 2), ao invés de taxas relativas, como função da razão de reforços (r_1/r_2), tal como define a lei generalizada da igualação (Baum, 1974), mostrou-se mais potente para descrever os dados:

$$T_1/T_2 \text{ ou } R_1/R_2 = k(r_1/r_2)^a \quad (1)$$

As constantes empíricas a e k , quando o logaritmo da equação 1 é utilizado, têm significados especiais como variáveis dependentes de segunda ordem (derivadas de outras variáveis dependentes). Na equação de regressão, calculada através do método dos mínimos quadrados

$$\log(T_1/T_2) \text{ ou } \log(R_1/R_2) = \log k + a \log(r_1/r_2) \quad (2)$$

a inclinação da reta (ou coeficiente de regressão a) é interpretada como uma medida de sensibilidade do desempenho quando ocorrem variações nas proporções de reforços. A constante empírica $\log k$ é analisada como o grau de viés em favor de uma das alternativas (e.g., cor ou tipo de esquema, quando os sujeitos são pombos).

Na análise lógico-lingüística das propostas de quantificação da lei do efeito feita por Oliveira-Castro, Todorov & Gomes (1986) é apresentada a evolução do princípio de igualação desde Herrnstein (1970), até a versão utilizada atualmente:

Com a proposta de Baum (1974), igualação passa a ser indicada apenas pelo valor do expoente a ... ao se calcular a função linear entre o logaritmo da razão de respostas (ou logaritmo da razão do tempo) e o logaritmo da razão de reforços, numa situação de escolha, a inclinação da reta resultante é igual a 1,00 (p.89) ... valores de 0,90 a 1,11 podem ser considerados como próximos de 1,00 (p.91).

A decisão dos autores foi pela refutação do princípio, já que foi possível identificar na literatura desvios da igualação e que ainda não é possível especificar as condições sob as quais o evento ocorre. No entanto, a equação 2 foi considerada adequada para descrever as relações entre medidas comportamentais relativas e frequência relativa de reforços, possibilitando a predição do valor de a , uma vez identificadas as variáveis independentes que o afetam.

Quando a equação 2 é utilizada como instrumento de análise, o coeficiente de determinação (r^2), a inclinação da reta (a) e o ponto de intersecção ($\log k$) resumem um conjunto de informações importantes sobre os dados.

O coeficiente de determinação, numa situação experimental, indica quanto da variação na escolha é explicada pela variação na proporção de reforços, ou seja, é o parâmetro que mostra o grau de adequação do modelo matemático (e teórico) aos dados e sugere (ou não) outras fontes de controle.

Apesar das discordâncias teóricas entre os pesquisadores quanto à aceitação de um princípio ou lei de igualação (veja Todorov, 1981), os termos igualação, subigualação e superigualação têm sido úteis, como os trabalhos de Todorov e colaboradores e Ferrara e colaboradores mostram, para indicar o valor que o expoente α assume, resumindo características do desempenho. Diz-se que houve igualação quando $0,89 < \alpha < 1,12$ ², ou seja, a inclinação da reta de regressão permite afirmar que as variações no logaritmo da proporção de reforços nas alternativas $\log(r_1/r_2)$ são iguais às variações no logaritmo da proporção de respostas ($\Delta \log R_1/R_2$) ou de tempo alocado a cada alternativa ($\Delta \log T_1/T_2$).

Quando às variações do $\log r_1/r_2$ correspondem variações maiores e menores em $\log R_1/R_2$ e/ou $\log T_1/T_2$, diz-se que houve superigualação ou supraigualação ($\alpha > 1,00$) e subigualação ($\alpha < 1,00$), respectivamente.

Além de informar sobre a força da relação e a sensibilidade do comportamento, nos resultados da análise pela equação de regressão 2 quando $\log k$ é diferente de zero (ou k é diferente de 1,00 na equação 1) o valor representa a proporção constante de responder que é adicionado à alternativa favorecida independentemente da proporção de reforços (Baum, 1974). Isto é facilmente evidenciado, pois quando r_1/r_2 é igual a zero, R_1 é igual a kR_2 .

Deve-se analisar inicialmente a adequação do modelo de regressão para, então, fazer referência a igualação ou não,

² critério sugerido por Baum (1979)

viesada ou não. Quando o coeficiente de determinação é baixo ($r^2 < 0,50$)³ ou a razão F da análise de variância não for significativa ($p > 0,05$)³, tendo sido utilizadas pelo menos cinco razões de reforços diferentes⁴, as equações 1 e 2 não são adequadas como instrumentos de análise e/ou sugerem fontes importantes de controle do desempenho diferentes das razões de reforços. Entretanto, quando o desempenho em estado estável é analisado, a relação de causalidade descrita pelas equações tem sido um modelo empírico poderoso (geralmente $0,80 < r^2 < 1,00$; veja de Villiers, 1977). Provavelmente por isso a ênfase nos últimos anos seja na análise da sensibilidade do comportamento, mas é importante observar que esta análise não faz sentido quando o modelo é uma descrição fraca ou não significativa. Deve-se analisar também o desvio padrão residual e o erro padrão de estimativa dos parâmetros (para mais detalhes veja Guilford, 1978 e Edwards, 1976).

A igualação, a superigualação e/ou a subigualação são resultados esperados e já observados em Conc. VI VI, sendo a subigualação o mais frequentemente obtido (veja revisões de Villiers, 1977; Myers & Myers, 1977; Baum, 1979; Todorov et al., 1983). Os desvios da igualação têm sido atribuídos a detalhes de procedimento, tais como nível de privação, tipo de evento reforçador, características da caixa experimental, programação dos intervalos dos esquemas (Taylor & Davison, 1983), programação do Conc. VI VI (Todorov, Acuña & Falcon, 1982), seqüência de

³ critério arbitrário sugerido neste trabalho

⁴ condição sugerida por Oliveira-Castro et al. (1986) e já utilizada por Baum em 1979

apresentação das condições (Silberberg & Fantino, 1970), etc. (Baum, 1979). A duração do COD (Herrnstein, 1961; Catania, 1966; Schroeder & Holland, 1969; Stubbs & Pliskoff, 1969; de Villiers & Millenson, 1972), a quantidade de treino na condição e o número de condições diferentes a que foi exposto um sujeito (Todorov *et al.*, 1983) são também fatores que afetam a sensibilidade da escolha. Como constatou Catania já em 1963, os procedimentos concorrentes são muito mais sensíveis do que esquemas simples, i.e., permitem estudar variáveis que não produzem efeito sobre o comportamento quando o procedimento de apenas uma chave é utilizado.

O enfoque utilizado neste estudo é o de atribuir aos *detalhes de procedimento* igual relevância que aos parâmetros do reforçamento. Reflexões sobre as situações naturais podem mostrar correspondências com as situações de laboratório, às vezes planejadas para aumentar o rigor metodológico. Um exemplo disso são as contingências de mudança, seja o COR, COD, choque ou outra. Numa situação natural é comum conseqüências serem apresentadas quando variamos a escolha (e.g., relações afetivas). Frequentemente os *operanda* se encontram em locais diferentes, exigem um tempo para o acesso, às vezes as mudanças implicam enfrentar eventos "desagradáveis", etc. No contexto da igualação como princípio ou lei, descrever os efeitos destas variáveis significa conhecer as condições sob as quais o fenômeno ocorre. Sob o ponto de vista do modelo matemático como instrumento de análise, qualquer fator que produza efeito sobre uma medida de comportamento é considerado relevante, pois

...a separação entre causa e contexto é freqüentemente arbitrária: é uma questão de conveniência o que consideramos como causa e contexto (Staddon, 1973, p.27). ...vai depender de quais são os interesses envolvidos no estudo, pois quando variáveis de contexto são consideradas, uma relação de causa e efeito é apenas um instrumento para a descoberta de princípios de maior generalidade (Todorov, 1982, p. 18).

IV - SENSIBILIDADE DO COMPORTAMENTO: UM ÍNDICE DISCRIMINATIVO

Nos itens anteriores pode-se evidenciar que, além das conseqüências, diversas variáveis contextuais influenciam o comportamento de escolha. As contingências de respostas de mudança, a experiência anterior do sujeito, a programação dos esquemas etc. foram alguns dos exemplos citados. A maioria dos analistas do comportamento ressaltam a idéia de que o reforçamento não ocorre no vácuo, chamando a atenção para os eventos ambientais que estão presentes (e muitas vezes influenciam o comportamento) antes, durante e depois da ocorrência do reforço (Rilling, 1977; Mackintosh, 1977; Todorov, 1986). No entanto, existem poucos estudos que procuram integrar os temas controle de estímulos e desempenhos concorrentes.

O esquema concorrente é considerado um dos procedimentos de treino discriminativo (Rilling, 1977), i.e., o concorrente produz a diferenciação do responder nas alternativas programadas e relacionadas a estímulos discriminativos diferentes.

Baum em 1974 já afirmava que, quando ocorre igualação, a discriminação é máxima. Se discriminar significa responder diferencialmente às situações diferentes e se em Conc. VI VI

existem estímulos discriminativos correlacionados a cada esquema componente, dizer que às variações na distribuição de reforços correspondem iguais variações no responder (α igual a 1,00) poderia ser entendido como a discriminação ótima em Conc. VI VI.

Segundo Mackintosh (1977), quando há controle de estímulos uma mudança em um estímulo particular produz uma mudança correlacionada em um comportamento do sujeito. O gradiente de generalização informa sobre o grau de diferenciação do responder na situação-teste, ao longo de uma dimensão do estímulo utilizado na situação-treino.

Da medida de sensibilidade do comportamento (a das equações 1 e 2) pode-se dizer algo semelhante. Se considerarmos como estímulo uma parte ou mudança em uma parte do ambiente (Keller & Schoenfeld, 1968), a distribuição e a frequência de reforços são dimensões do estímulo e, portanto, se houver mudanças na proporção de respostas correlacionadas às mudanças nas proporções de reforços pode-se, por definição, afirmar sobre controle de estímulo. Nesse caso, é o expoente que informa sobre o grau de diferenciação do responder. Entretanto, a medida é geralmente obtida a partir do comportamento em estado estável, mantendo-se as contingências de reforçamento.

Baum (1973) escrevendo sobre conseqüências molares lembra que o responder diferencial (discriminação) está sob controle, num esquema VI, não só do estímulo discriminativo, mas também da taxa de reforçamento que age como estímulo discriminativo (Ferster & Skinner, 1957).

Hearst, Koresko & Poppen (1964) compararam gradientes de generalização obtidos após treino em VI 4-min, VI 3-min, VI 2-min, VI 1-min e VI 30-seg e concluíram que o esquema de reforçamento é um dos mais potentes determinantes da inclinação do gradiente de generalização de estímulos. Portanto, parece seguro afirmar que o responder diferencial em esquemas VI simples é influenciado pelos estímulos exteroceptivos e pela distribuição temporal de reforços liberados.

A inclinação da equação 2 foi utilizada por Bourland e Miller (1981) para verificar as contribuições dos estímulos exteroceptivos para a discriminação das taxas de reforços nos componentes. Manipulando a frequência de reforços de um componente do par de esquemas, os autores compararam o desempenho de três pombos em Conc. VI VI com o desempenho em esquemas paralelos (Para. VI VI) - procedimento idêntico ao de Findley (1958), exceto que as respostas no disco de mudança alteram o esquema sem alterar o estímulo discriminativo. Os valores de g variaram de 0,75 a 1,11 sob Conc. VI VI e de 0,11 a 0,47 quando os esquemas eram Para. VI VI.

Esse resultado indica que os estímulos discriminativos contribuem substancialmente para a discriminabilidade do esquema, já que as proporções de reforços foram semelhantes em ambos. O desempenho menos diferenciado no Para. VI VI do que no Conc. VI VI parece consistente com a afirmação teórica que subigualação sempre ocorre quando a discriminação entre os componentes é pobre (Bourland & Miller, 1981).

Os autores analisaram também as proporções de tempo e respostas nos componentes do Para., comparando a sensibilidade do comportamento nos esquemas densos (VI menor do que 90-seg) e nos esquemas pobres (VI maior ou igual a 90-seg). O desempenho nos densos foi mais diferenciado do que nos pobres, o que fortalece a noção de controle de estímulos pela distribuição ou frequência de reforços.

Manipulações intersujeitos da diferença entre os estímulos discriminativos (ângulo da linha de orientação projetada no disco principal) de esquemas simultânea e independentemente programados foram feitas com pombos por Miller et al. (1980). Os seis sujeitos foram expostos a seis, sete ou oito condições onde as frequências de reforços dos esquemas componentes foram variadas. Este estudo mostrou também, através da análise da sensibilidade do comportamento, que a distribuição de respostas entre os componentes depende, em grande parte, da diferença entre os estímulos discriminativos utilizados para indicar cada componente.

Portanto, a sensibilidade do comportamento à distribuição de reforços, medida pela inclinação da equação $\underline{2}$ tanto para respostas quanto para tempo alocado nas alternativas, é influenciado pelo intervalo médio entre reforços (Bourland & Miller, 1981) e pela diferenciação dos esquemas fornecida pelos estímulos discriminativos relacionados a cada um (Miller et al., 1980; Bourland & Miller, 1981). Como sugerem os autores, um grau de controle de estímulos semelhante pode ser obtido utilizando tanto estímulos exteroceptivos diferentes quanto intervalos médios

entre reforços diferentes. Seus dados, entretanto, não indicam o grau nem a natureza da interação entre essas duas dimensões de estímulo.

Preocupados com as diferenças entre resultados de estudos que utilizaram animais infra-humanos como sujeitos e daqueles que utilizaram humanos, Takahashi & Iwamoto (1986) levantaram algumas diferenças metodológicas entre os estudos. A hipótese era de que os resultados contraditórios à lei da igualação nos estudos com humanos (coeficientes de determinação baixos e desvios da igualação) deviam-se ao uso de instruções sobre a independência dos esquemas e/ou à exposição anterior dos sujeitos a esquemas simples e/ou à utilização de estímulos exteroceptivos discriminativos diferentes, correlacionados a cada componente do par concorrente, mas iguais para os vários pares componentes. Vinte e oito sujeitos humanos foram divididos em grupos, utilizando-se em cada grupo instrução (I) e/ou exposição anterior a esquemas simples (E) e/ou estímulos exteroceptivos diferentes correlacionados a cada esquema componente em cada uma das três condições experimentais (S^d). Os oito grupos (controle, I, E, S^d , IE, IS^d , ES^d e IES^d) foram expostos à fase de linha de base, à fase experimental e retornaram à linha de base. Segundo os autores, apenas o grupo IES^d mostrou variações sistemáticas das razões de escolha com as razões de reforçamento e valores de g relativamente altos, para três dos quatro sujeitos, na fase experimental. Como a diferença da fase experimental para a linha de base 2 foi apenas a retirada dos estímulos discriminativos correlacionados, Takahashi & Iwamoto sugerem que os estímulos discriminativos são necessários (mas não

suficientes) para produzir sensibilidade às manipulações de razões de reforços.

Apesar da relevância deste estudo que enfatiza a dificuldade de comparar resultados de estudos com tantas diferenças de procedimentos, a utilização de apenas três valores de razões de reforços, de instruções iniciais para todos os grupos e a grande variabilidade inter e intra-sujeitos impossibilitam conclusões seguras.

O grupo de Manchester (Bradshaw, Rudle, Szabadi e outros) tem sistematicamente utilizado estímulos exteroceptivos diferentes para cada componente, durante todo o experimento, em seus estudos com sujeitos humanos. Apesar desses estudos não terem o objetivo de verificar o efeito desses estímulos, serão citados a seguir os resultados daqueles que utilizaram Conc. VI VI.

No estudo de 1976 de Bradshaw, Szabadi & Bevan foi feita uma comparação dos desempenhos em VI simples e concorrentes através das equações sugeridas por Herrnstein (1970). Na fase onde manipulações nas frequências de reforços dos componentes do Conc. VI VI ocorreram foram encontrados coeficientes de determinação altos (0,98), igualação para respostas e ausência de viés para os dois sujeitos utilizados.

Bradshaw, Szabadi & Bevan (1979) utilizaram três sujeitos humanos e esquemas VIs simples e concorrentes com e sem punição de respostas. Os reforços consistiram na adição de pontos que eram trocados por dinheiro no final do experimento. Na fase que se utilizou Conc. VI VI sem punição, a análise através da equação 2 mostra coeficientes de determinação maiores do que 0,90

($Md=0,98$), superigualação para respostas ($a > 1,19$), igualação para tempo e ausência de viés significativo (teste t, $p < 0,05$) exceto para um sujeito.

O efeito da sinalização do reforço foi estudado por Bradshaw, Szabadi, Bevan & Rudle (1979) utilizando três mulheres e cinco pares de VIs, mantendo um dos componentes constante. Análises para respostas e tempo na fase de reforçamento não sinalizado mostram coeficientes de determinação maiores do que 0,94, igualação e um caso de superigualação. O viés não foi significativo, mas sempre maior do que zero.

Maior variabilidade entre os sujeitos foi observada no estudo de Bradshaw, Ruddle & Szabadi (1981) para verificar o efeito de custos de resposta diferentes (esforço requerido) sobre os desempenhos concorrentes. Na fase onde os custos de respostas eram iguais e cinco pares de VIs diferentes foram utilizados, r^2 foi sempre maior que 0,81, houve casos de igualação, sub e superigualação e o $\log k$ foi sempre maior do que zero. A manipulação do custo de resposta afetou apenas o viés.

Também no estudo de Ruddle, Bradshaw, Szabadi & Bevan (1979) houve grande variabilidade entre os sujeitos na sensibilidade da escolha. Eles estudaram o comportamento de humanos em Conc. VI VI programados em barras separadas, utilizando cinco razões de reforços diferentes. Para os seis sujeitos o r^2 foi maior do que 0,83, houve casos de igualação, sub e superigualação ($0,55 < a < 1,31$), e os valores do viés variaram de 0,04 a 0,37.

Os expoentes mais baixos desses estudos (0,15 a 0,62) foram encontrados por Ruddle, Bradshaw & Szabadi (1981), quando

utilizaram o modelo de Herrnstein e Baum para analisar os dados de Conc. VI-reforçamento VI-esquiva. Dois dos três sujeitos mostraram r^2 para tempo e respostas maiores do que 0,88 e ausência de viés significativo.

Um estudo semelhante ao anteriormente citado foi feito por Ruddle, Bradshaw, Szabadi & Foster (1982) onde manipularam também o COD em três fases (COD 5, 2 e 0-seg, respectivamente). Coeficientes de determinação maiores do que 0,77 foram obtidos em todas as fases, a medida de sensibilidade do comportamento esteve entre 0,18 e 1,28, havendo também variabilidade no valor do viés (-0,51 a 0,96).

Em suma, a maioria dos resultados individuais dos estudos que têm utilizado um estímulo exteroceptivo correlacionado com cada taxa de reforço mostra que a equação de regressão $\underline{2}$ tem sido um modelo empírico potente e que, se é certo que \underline{a} mede a discriminação entre os esquemas componentes, este aspecto do procedimento pode ser um dos fatores que levaram a discriminações próximas à máxima.

Os resultados dos estudos apresentados nesta seção juntamente com aqueles que utilizaram animais infra-humanos citados anteriormente, mostram que, para uma grande quantidade de dados já disponíveis, os modelos matemáticos de Herrnstein (1970) e Baum (1974) são propostas descritivas adequadas (as mudanças no comportamento são em grande parte explicadas pela variação nos reforços). Quanto ao viés, os dados não têm sido ordenados na maioria dos casos. A inclinação da reta de regressão é uma medida sensível a tantas variáveis que comparações entre estudos muitas vezes se

tornam questionáveis frente às diferenças de procedimento e ao desconhecimento do efeito dessas variáveis combinadas. No entanto, os trabalhos como os de Todorov *et al.* (1983) e Taylor & Davison (1983), que buscam integrar a vasta literatura existente são de extrema relevância. Tais estudos visam identificar os efeitos das variáveis contextuais - *experiência anterior e programação dos intervalos do VI* - contribuindo para o entendimento da interação entre as variáveis que têm sido manipuladas e as mantidas constantes.

V - DELINEAMENTO DO PROBLEMA E OBJETIVOS DO ESTUDO

O interesse por este estudo surgiu a partir dos resultados de Todorov *et al.* (1983). Afirmar que a experiência prévia em uma contingência diminui a sensibilidade do desempenho em situações semelhantes futuras pode sugerir um processo irreversível. Entretanto, tal afirmação só será válida após esgotarmos os possíveis fatores embutidos no termo *experiência anterior* que poderiam estar produzindo esse efeito.

De acordo com Mackintosh (1977) a exposição prévia a uma correlação particular entre um estímulo e um reforço pode afetar o controle por aquele estímulo em treinamento posterior.

... Exposição a uma correlação positiva entre um estímulo e um reforçador pode aumentar o controle por aquele estímulo; apresentações não correlacionadas de um estímulo e um reforço podem diminuir o controle obtido pelo estímulo quando pareado posteriormente com reforçamento (p. 488).

No entanto, todos os estudos com animais correlacionam um estímulo a várias taxas de reforçamento podendo ser esse um dos

fatores da experiência passada responsável pela diminuição da sensibilidade do comportamento de escolha à distribuição de reforços. Os fatores mantidos constantes servem, às vezes, para mascarar o controle, o que certamente será detectado pelo teste na ausência desses estímulos contextuais (Mackintosh, 1977; Rilling, 1977).

Aliado a esse interesse teórico, houve o interesse em aproximar a situação de estudo em laboratório às situações naturais. Dificilmente em situações naturais as condições ambientais são exatamente as mesmas nas diferentes contingências de reforçamento.

Não havendo estudos com este interesse específico na literatura sobre desempenhos concorrentes, decidiu-se fazer um estudo inicial que relacionasse as três variáveis:

- a) frequência de reforços por exigência da opção de análise;
- b) experiência anterior dos sujeitos; e
- c) utilização de estímulos exteroceptivos correlacionados a cada esquema componente.

Por limitação de tempo, decidiu-se iniciar pelos seguintes objetivos:

- 1) Verificar os efeitos de estímulos exteroceptivos no desempenho concorrente quando as correlações estímulo-reforçamento são únicas;
- 2) Verificar por quanto tempo esses efeitos se mantêm;
- 3) Diferenciar os efeitos discriminativos da sinalização daqueles dos intervalos entre reforços; e
- 4) Verificar se a sinalização própria de cada esquema reverte o efeito da experiência anterior sobre a sensibilidade da escolha.

METODO

Sujeitos

Onze pombos adultos, variações da espécie *Columba Livia*, mantidos em cativeiro no biotério do Laboratório de Análise Experimental do Comportamento da Universidade de Brasília, a 80% de seus pesos livres foram utilizados como sujeitos. As aves foram mantidas separadamente em gaiolas-viveiro de alumínio, com a frente e o piso de arame trançado, medindo 30cm de profundidade por 20cm de altura por 20cm de largura, e alimentadas com uma mistura de milho triturado, semente de girassol, alpiste, painço, linhaça, ração balanceada para aves (postura) e farinha de ostra. Antes do início do experimento todos os pombos foram vacinados contra a doença *New Castle* e durante uma semana por mês, no decorrer do experimento, recebiam, na água, duas gotas de vitamina para aves (Vita Gold).

Cinco dos sujeitos eram pombos domésticos (P1, P23, P33, P39 e P41), com longa experiência em esquemas concorrentes e em outras situações de pesquisa, conforme descrição abaixo:

SUJEITO	PESQUISA	CONTINGÊNCIA
P1	Simonassi, 1980 Todorov & Pinheiro, 1981 Todorov et al., 1984 Oliveira-Castro, 1984 Capovilla, 1984 Todorov, Cunha & Reis, 1985	Omissão Conc. VIVI Conc. VIVI Conc. VIVI FI VI (BO - TO)
P23	Barreto, 1980 Todorov, 1982 Capovilla, 1984	Conc. VIVI Mix VI FI FI

P33	Simonassi, 1980 Todorov & Oliveira-Castro, 1981 Capovilla, 1984	Omissão Conc. VI FR FI
P39	Todorov, 1982 Todorov & Oliveira-Castro, 1984 Oliveira-Castro, 1984 Capovilla, 1984	Mix VI FI Conc. VIVI Conc. VIVI FI
P41	Todorov, 1982 Todorov & Oliveira-Castro, 1984	Mix VI FI Conc. VIVI

Dos seis sujeitos restantes, cinco eram pombos-correios (P81, P84, P86, P87 e P89), provenientes da Avicultura Eduardo ⁵, e um pombo leque (P12), todos sem experiência anterior em situação de pesquisa em laboratório no início do experimento.

EQUIPAMENTO

Uma câmara experimental para condicionamento operante de pombos Grason-Stadler (EUA), modelo E3125 A-300 de forma retangular, medindo 30 cm de comprimento por 34 cm de largura por 30 cm de altura foi utilizada. A câmara continha, em sua parede de alumínio, à direita da porta, três discos de acrílico translúcidos de 2 cm de diâmetro, localizados a 3 cm do teto, o central a 17 cm do lado direito, distantes 8 cm entre si e alinhados horizontalmente. Os discos eram iluminados por trás por projetores de estímulos Grason-Stadler, modelo E 4580-1, sendo os laterais brancos e o central verde. Ao redor dos discos laterais foram

⁵ Loja situada na CLN 302, Bloco B 1j 10. Brasília-DF.

afixados com VELCRO círculos de cartolina plastificada vermelha, branca, azul, amarela ou preta de 2 cm de largura.

Dez centímetros abaixo do disco central estava situada a abertura do comedouro, retangular, com 4,5 x 5 cm de lado. Quando o comedouro era acionado, uma luz de 28 V e 40 mA iluminava a abertura e elevava o recipiente contendo uma mistura de grãos (milho triturado, alpiste, painço e linhaça).

A câmara experimental estava contida numa caixa atenuadora de luz e som, na qual um ventilador permanecia constantemente ligado fornecendo a renovação de ar e ruído mascarador.

Todo o equipamento era controlado por um sistema eletromecânico de relés localizado em uma sala adjacente. A programação dos esquemas de reforçamento de intervalo variável era feita por dois programadores de eventos independentes com fitas com nove furos. Os dados eram registrados automaticamente através de contadores de pulsos e tempo situados em uma sala adjacente à da câmara experimental.

PROCEDIMENTO

Qualquer bicada em um dos discos acesos, suficiente para gerar um pulso elétrico no sistema de relés foi considerada uma resposta. Foi utilizado o procedimento de três discos (Todorov, Acuña & Falcon, 1982) descrito no item I. O disco central (disco de mudança) e um dos discos laterais (discos principais) permaneciam acesos durante toda a sessão, exceto nos períodos que

o comedouro estava acionado. Cada disco lateral foi associado a um esquema de reforçamento de intervalo variável (VI) com frequência de reforços/hora diferentes. Uma resposta no disco de mudança apagava o disco lateral aceso e acendia o outro, e alterava também o esquema de VI em vigor.

O experimento foi iniciado com o grupo dos cinco sujeitos experientes (Experientes). Devido ao longo período sem exposição às contingências experimentais e/ou à última experiência de todos os sujeitos exigirem respostas em apenas um disco, foi feita uma sessão para recuperar o responder nos três discos.

Os sujeitos foram, então, expostos a esquemas concorrentes intervalo variável-intervalo variável (Conc.VIVI) em duas fases experimentais. Cada fase foi constituída por 20 condições, sendo cada condição um par de esquemas VI diferentes, derivado de combinações de VI-1min, VI-2min, VI-3min, VI-4min e VI-5min (Tabela 1). A ordem de apresentação dos pares seguiu os seguintes critérios: 1) inversão do lado com maior frequência de reforços de uma condição para outra (balanceamento, Silberberg & Fantino, 1970); 2) não-repetição de um VI por mais de duas condições consecutivas; e 3) repetição dos dez primeiros pares invertidos. A sequência de apresentação dos pares foi idêntica para todos os sujeitos. Cada condição permanecia em vigor, por uma sessão de cinco horas de duração, excluindo-se o tempo de acesso ao alimento (procedimento de sessão-longa).

Tabela 1 - Reforços por hora programados para respostas nos discos principais nas 20 condições experimentais de cada fase.

CONDIÇÃO	Ref/Hora	
	Esquerda	Direita
1	20 (VI 3')	30 (VI 2')
2	60 (VI 1')	12 (VI 5')
3	15 (VI 4')	60
4	30	12
5	12	20
6	30	15
7	20	60
8	15	20
9	60	30
10	12	15
11	30	20
12	12	60
13	60	15
14	12	30
15	20	12
16	15	30
17	60	20
18	20	15
19	30	60
20	15	12

Na Fase I, cada um dos cinco possíveis VIs componentes foi associado a uma cor diferente de cartolina que contornava os discos principais. Portanto, nesta Fase um estímulo exteroceptivo diferente foi correlacionado a cada frequência de reforços: preto ao VI 1-min; amarelo ao VI 2-min; azul ao VI 3-min; branco ao VI 4-min; e vermelho ao VI 5-min. A especificação dos pares foi feita através de sorteio.

Na Fase II a cor rosa foi usada para qualquer dos VIs durante as 20 condições, ou seja, o mesmo estímulo foi correlacionado às diferentes frequências de reforços.

Uma contingência de atraso de mudança (Changeover Delay - COD, Herrnstein, 1961) de 3s foi utilizada. Os reforços consistiram de 5s de acesso à mistura de grãos.

Um segundo grupo de sujeitos, composto por animais ingênuos (Grupo-Ingênuos) no início do experimento foi, então, exposto às mesmas Fases descritas para os Experimentes. No Grupo Ingênuos, entretanto, foi utilizado o delineamento ABA, sendo A a Fase I (20 condições com uma só cor correlacionada a cada esquema componente) e B a Fase II (20 condições com uma cor correlacionada a todos os esquemas componentes).

A ordem das condições do sujeito P87 foi alterada quando, por erro de procedimento, o sujeito foi inicialmente exposto à nona condição (VI 1-min VI 2-min). Assim, a seqüência de condições "9 a 20, 1 a 8", descritas na Tabela 1, foi utilizada em cada fase para apenas este sujeito. As demais características da situação experimental do Grupo-Ingênuos foram idênticas às do Grupo-Experimentes.

O intervalo médio entre sessões de cada sujeito foi de 3 dias (amplitude 1-23 para o Grupo-Experimentes e 1-9 para o Grupo-Ingênuos) e o período no qual a sessão ocorria (manhã ou tarde) foi mantido constante.

A cada hora de cada sessão experimental registrava-se o número de respostas em cada disco (principais e de mudança) o número de reforços obtidos e o tempo alocado em cada esquema componente do par concorrente. Nos casos em que o registro ocorreu em intervalo maior que 4200 seg (com atraso maior do que 10-min) as devidas transformações foram efetuadas.

No decorrer do experimento, falhas no equipamento e erros de registro exigiram a anulação total ou parcial de algumas sessões (veja Apêndice 1).

RESULTADOS

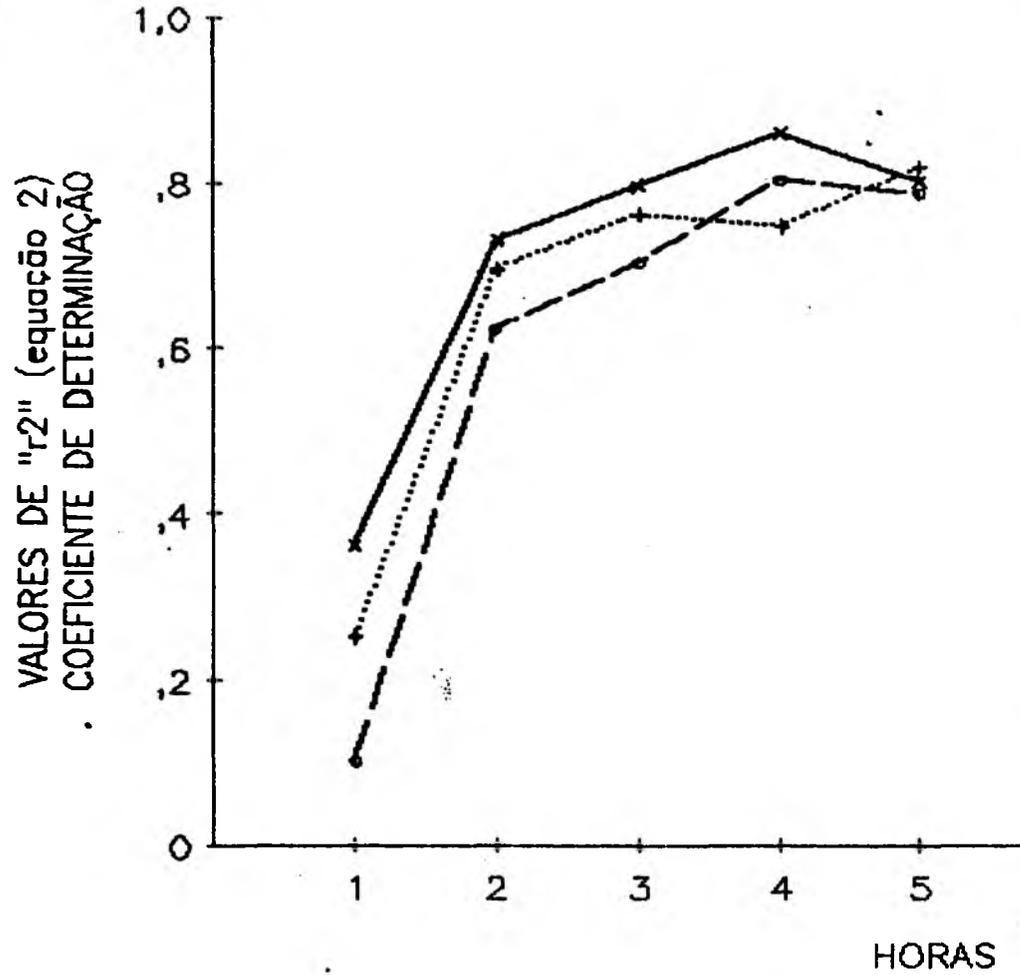
As análises de dados apresentadas a seguir procuram combinar as três variáveis de interesse (experiência anterior, presença de estímulos exteroceptivos diferentes e frequência de reforços) para permitir a verificação dos seus efeitos independentes e interativos. A separação dos grupos permite a comparação entre os níveis da variável experiência prévia (Ingênuos = não; e Experientes = sim) e as Fases experimentais, geralmente representadas por linhas ou símbolos diferentes, devem ser interpretadas como os dois níveis da variável presença de estímulos exteroceptivos diferentes (Fase II = não; e Fases I e III = sim).

Como o procedimento utilizado foi o de uma sessão-longa em cada condição, os termos sessão e condição serão utilizados como sinônimos.

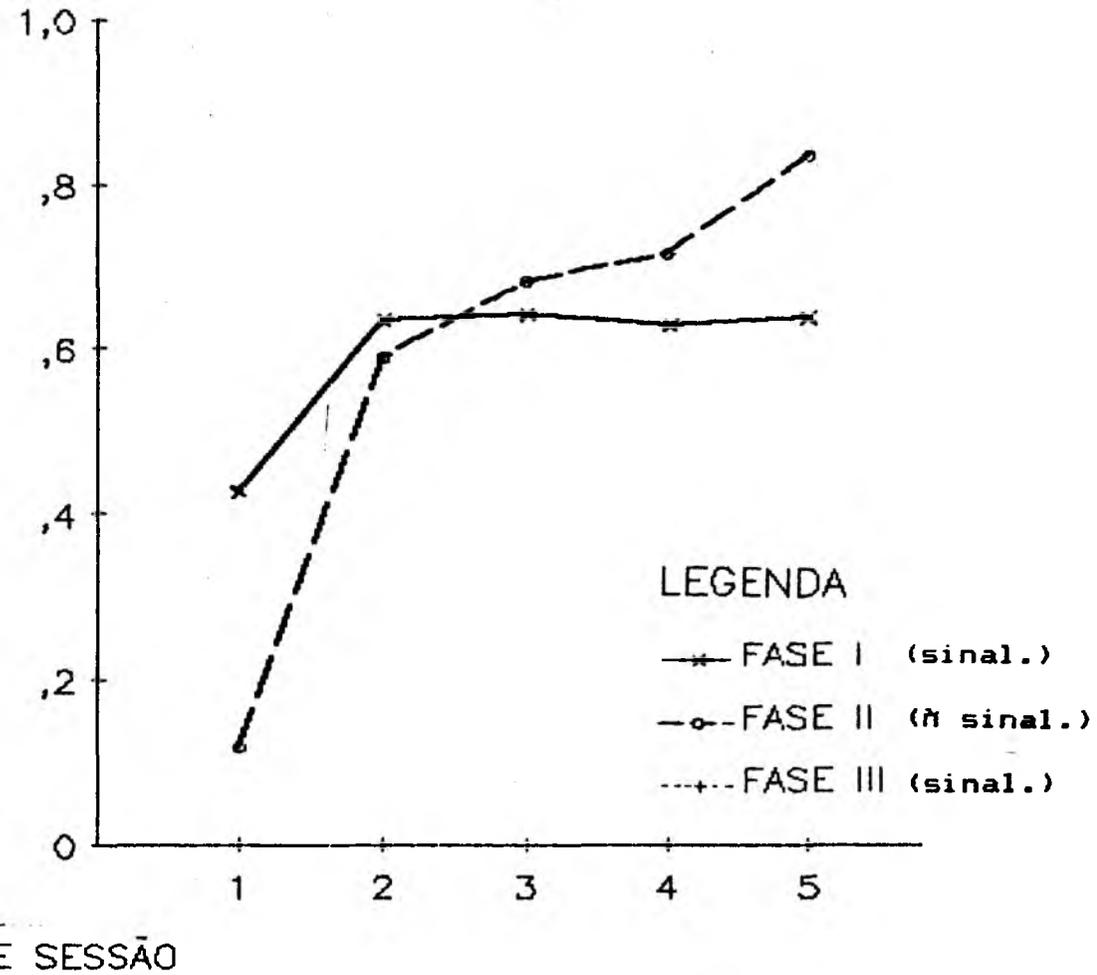
Para as análises dos dados apresentadas nas Figuras 1 a 15 e Apêndices 2, 3 e 4 foram utilizadas as 16 últimas condições de cada Fase experimental.

Os coeficientes de determinação (r^2) da reta de regressão (equação 2) em função das horas de sessão, para distribuição de respostas e de tempo, são apresentados nas Figuras 1 e 2, respectivamente. As regressões foram calculadas pelo método dos mínimos quadrados, utilizando-se o programa-produto SPSS. Cada gráfico corresponde a um grupo e cada curva, a uma fase experimental diferente. Observa-se que os valores de r^2 (variância do desempenho explicada pela variação na distribuição de reforços)

GRUPO-INGÊNUOS RESPOSTAS



GRUPO-EXPERIENTES RESPOSTAS



LEGENDA

- x— FASE I (sinal.)
- o— FASE II (sem sinal.)
- +— FASE III (sinal.)

Figura 1 - Coeficientes de determinação da equação 2, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão. Os grupos são apresentados em gráficos separados e as fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas.

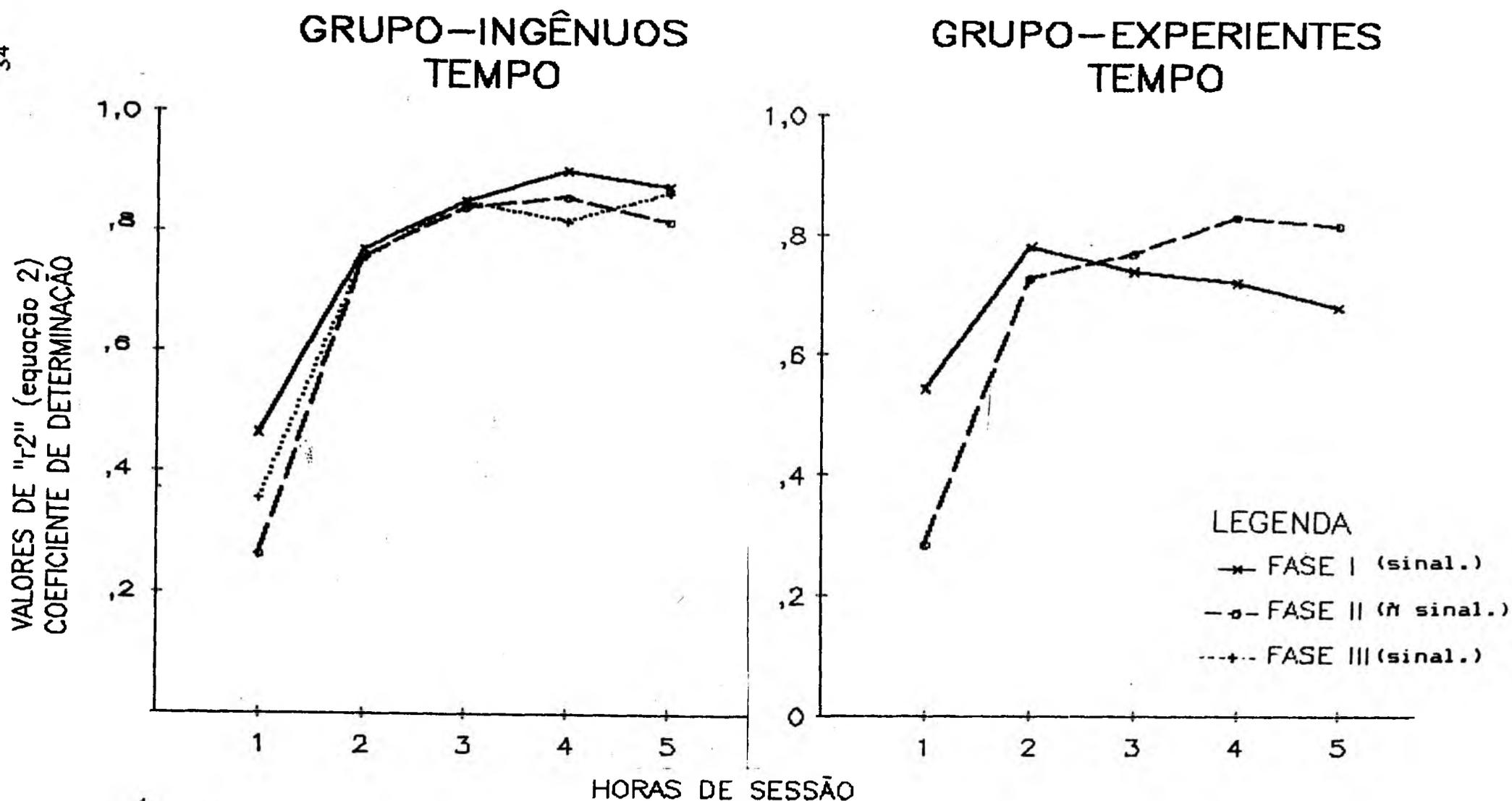


Figura 2 - Coeficientes de determinação da equação 2, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão. Os grupos são apresentados em gráficos separados e as fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas.

aumentam em função do número de horas na condição, independentemente da medida de desempenho utilizada - distribuição de respostas (Figura 1) ou tempo alocado nas alternativas (Figura 2). Todas as regressões são significativas a nível de 0,01 (Apêndice 2), mas os coeficientes de determinação da primeira hora são menores do que 0,50 (amplitude 0,10-0,43) em todas as fases dos dois grupos. O maior aumento ocorre da primeira para a segunda hora em todas as fases. Além disso, nos quatro gráficos os coeficientes das primeiras duas horas são maiores na Fase I.

Os valores do expoente a da equação 2, para distribuição de respostas e de tempo, em função das horas de sessão, para cada grupo, são apresentados nas Figuras 3 e 4. A sensibilidade da escolha é menor na primeira hora e cresce com o número de horas de sessão, exceto para a Fase I dos Experientes, cujo valor já é alto desde a primeira hora. Na primeira hora a sensibilidade é sempre maior quando estímulos exteroceptivos diferentes estão presentes (Fases I e III), desaparecendo esta diferença nas últimas duas horas de sessão. Em geral, a sensibilidade da escolha cresce com o número de horas e é maior para os Ingênuos.

Como na literatura a análise de grupo, neste tipo de estudo, é muitas vezes inadequada devido à grande variabilidade entre os sujeitos, as próximas figuras (5, 6, 7 e 8) mostram os resultados individuais das análises apresentadas nas Figuras 3 e 4. Estas figuras mostram inclusive os coeficientes de regressão cujas análises não são significativas ($p > 0,05$), pois a informação foi considerada relevante para entender o processo.

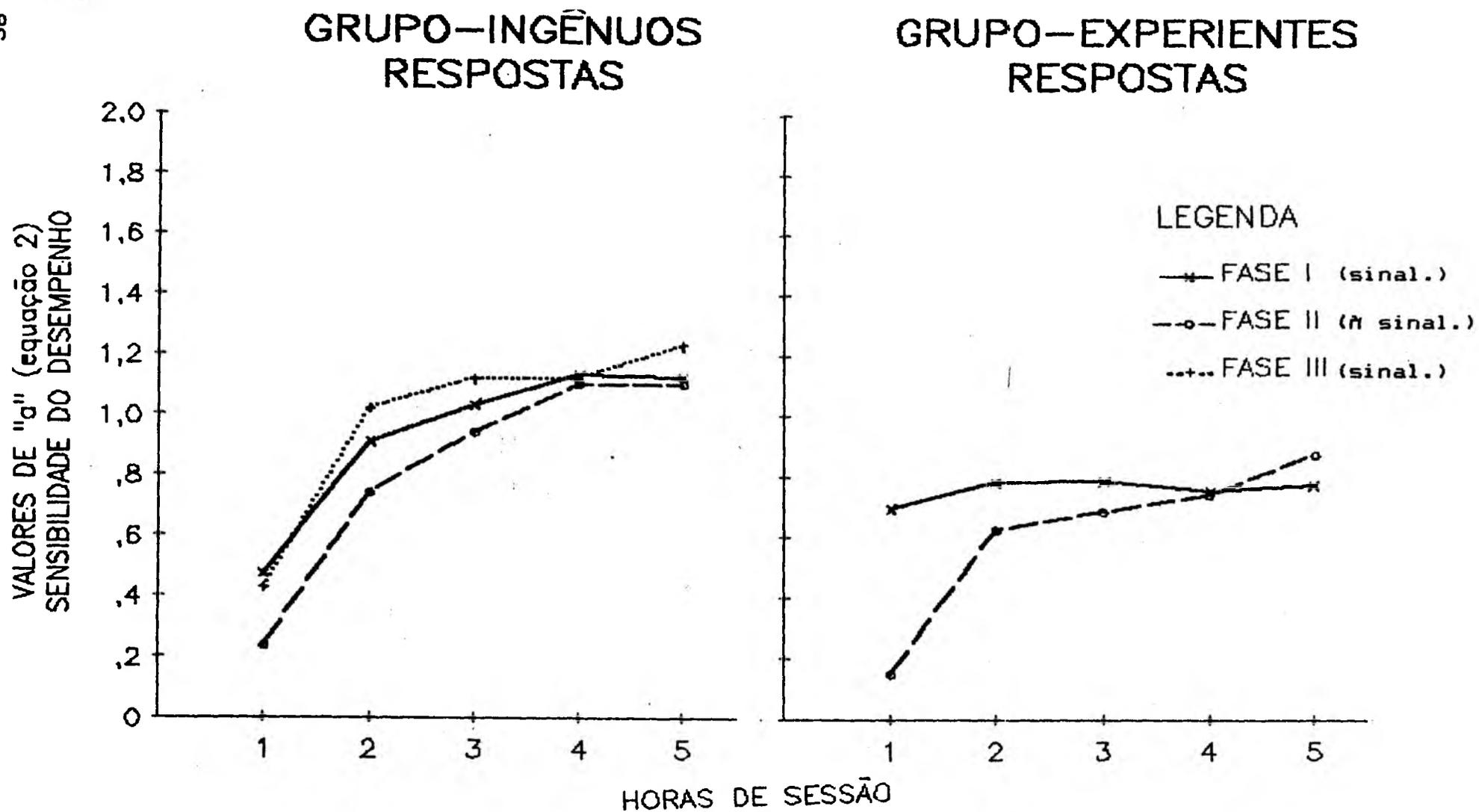


Figura 3 - Sensibilidade do desempenho, medido pela distribuição de respostas nas alternativas (equação 2), em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas.

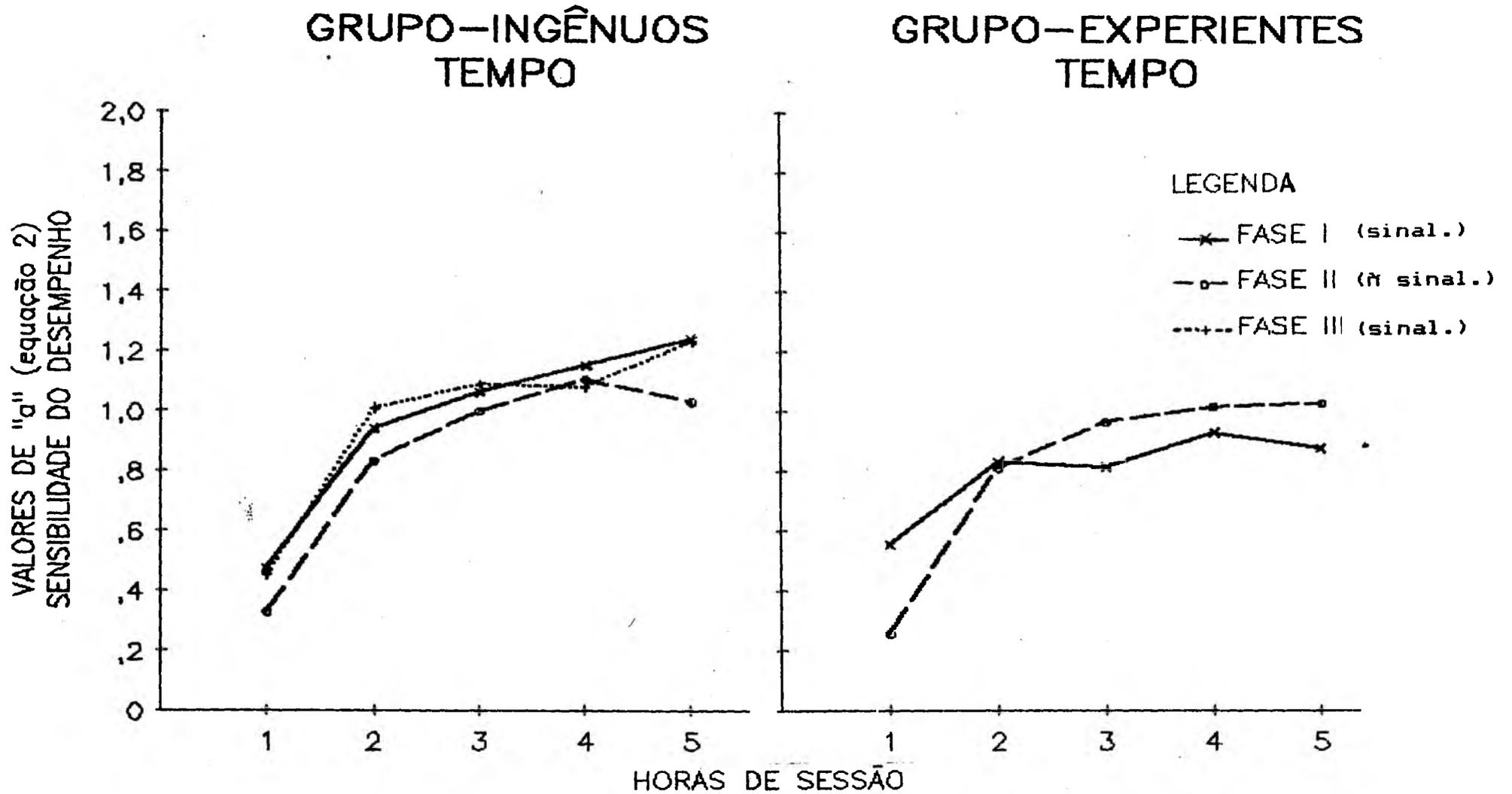


Figura 4 - Sensibilidade do desempenho, medido pela alocação de tempo nas alternativas (equação 2), em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas nas diferentes curvas.

Os valores do expoente relativos a regressões não significativas foram assinalados com um círculo e os coeficientes de determinação podem ser vistos no Apêndice 3. Os resultados individuais são equivalentes aos apresentados para cada grupo, para distribuição de respostas e de tempo. Analisando as quatro figuras simultaneamente, observa-se que: as regressões não significativas ocorrem somente na primeira hora da Fase II (exceto para o P12), e com mais frequência para distribuição de respostas; a sensibilidade do desempenho na primeira hora de sessão é maior quando estímulos exteroceptivos diferentes estão presentes (Fases I e III); as curvas se aproximam com o aumento do número de horas na condição; e na Fase II, a variabilidade da sensibilidade do desempenho no decorrer da sessão é menor, quando comparada com as curvas das Fases I e III.

Além disso, em especial para os Experientes, na Fase I, para distribuição de respostas a sensibilidade do desempenho de quatro dos cinco sujeitos não foi influenciada pelo número de horas na condição, sendo o valor de a alto desde a primeira hora.

Os valores de $\log k$ da equação 2 para cada grupo, em função do número de horas, é mostrado na Figura 9, para distribuição de respostas, e na Figura 10 para distribuição de tempo. Os maiores valores são observados na Fase II dos Ingênuos, para respostas. Entretanto, os resultados individuais não confirmam o aumento da preferência nessa fase (Apêndice 4), e os Experientes não replicam esses resultados. As Figuras 9 e 10 analisadas conjuntamente, não mostram relações sistemáticas entre a medida de

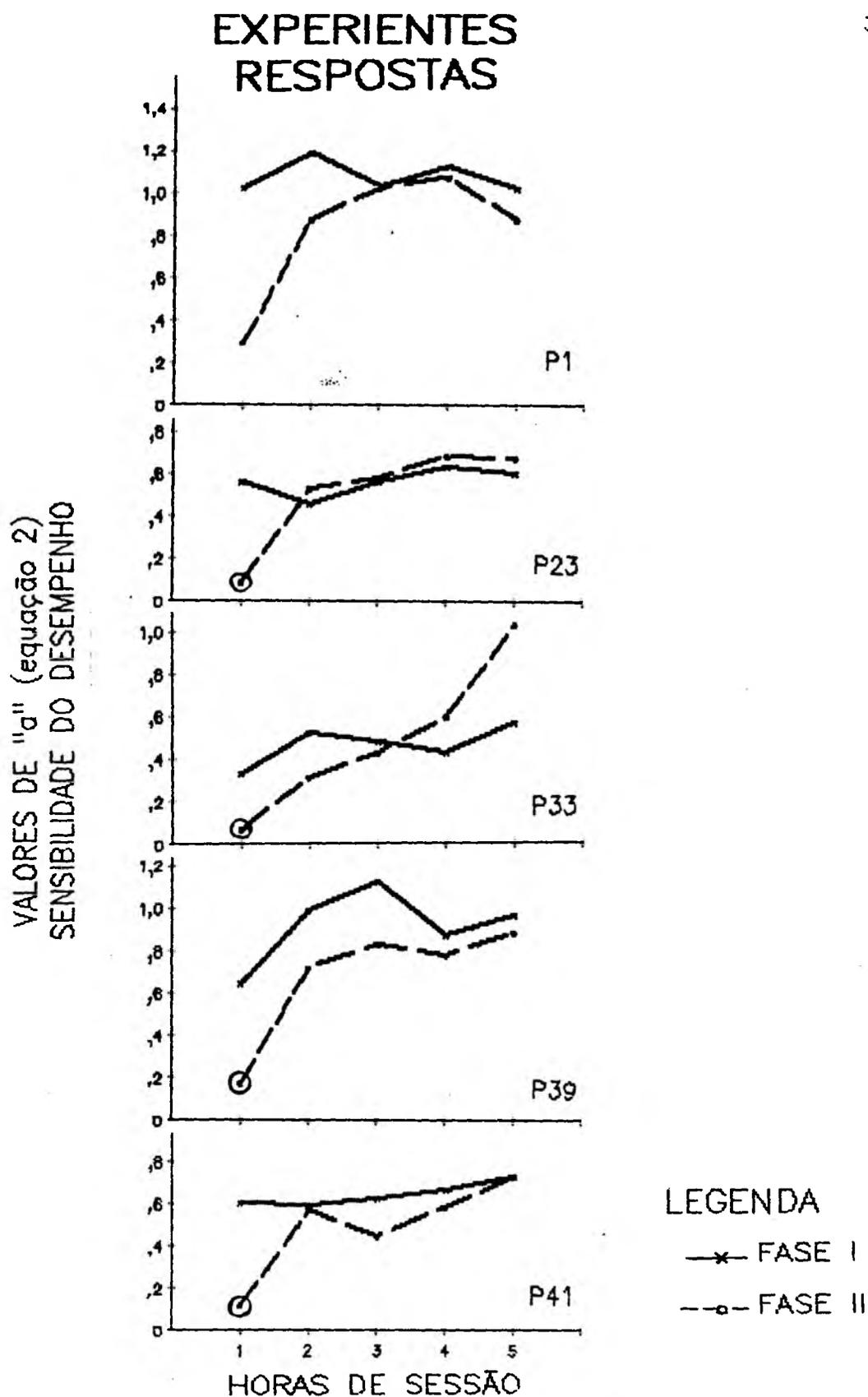


Figura 5 - Valores do expoente σ da equação 2, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada sujeito experiente. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

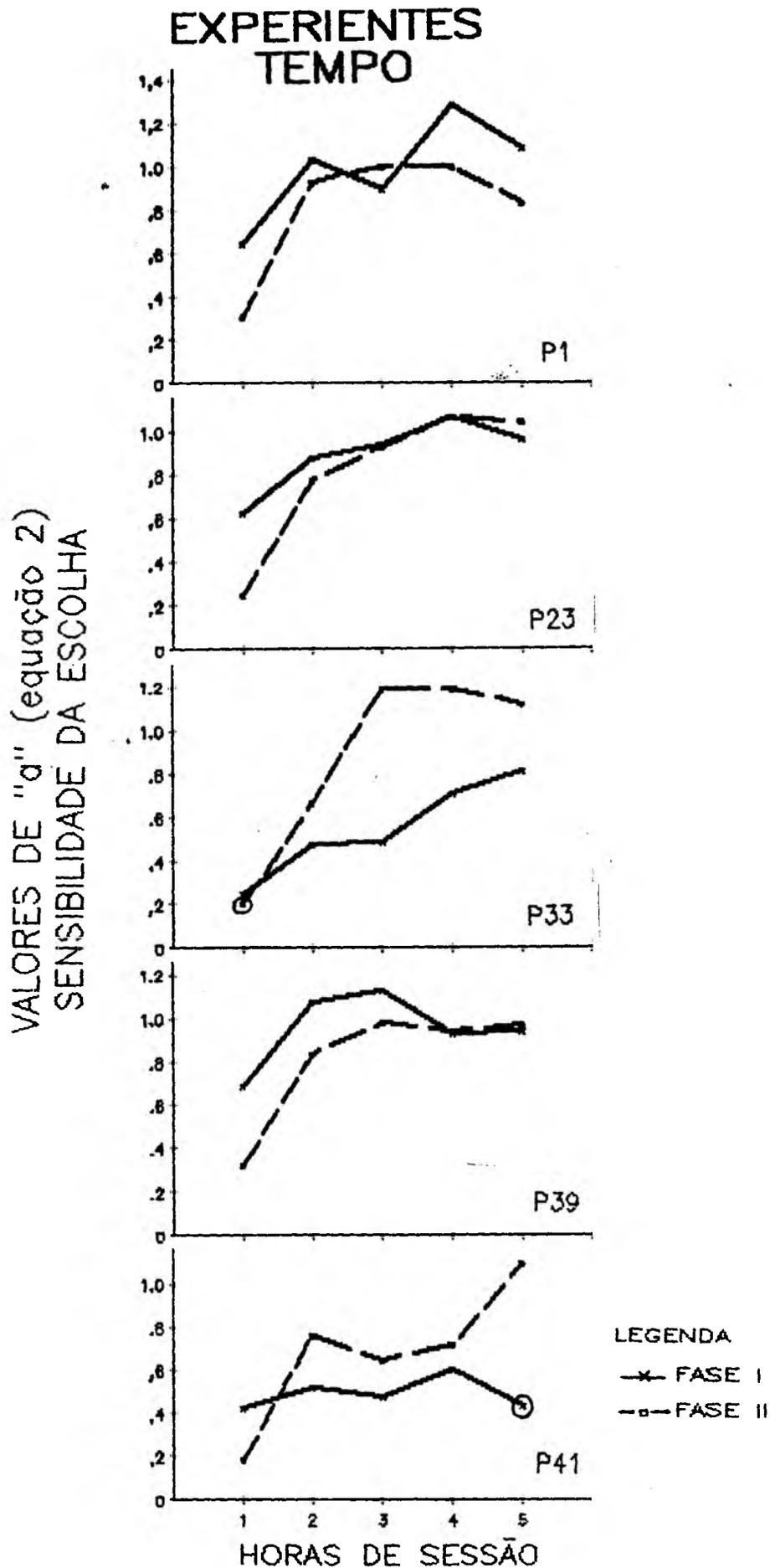
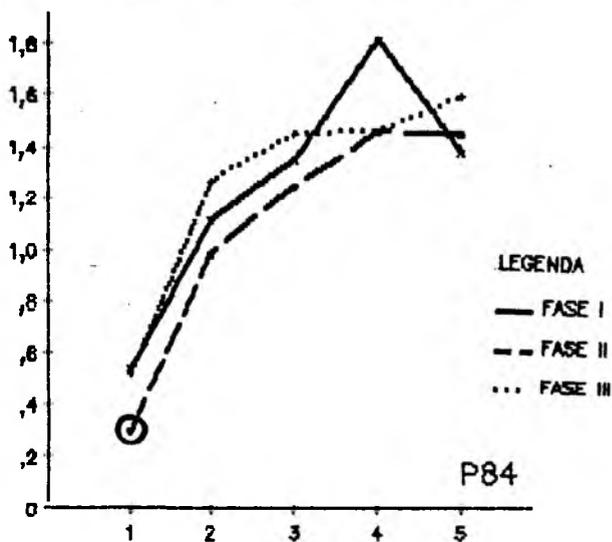
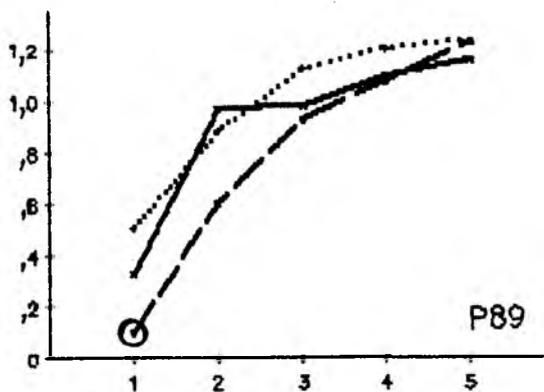
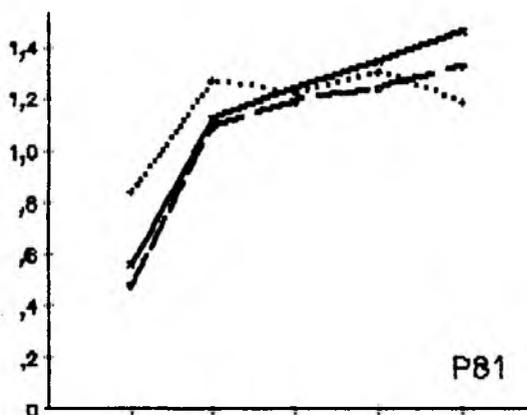
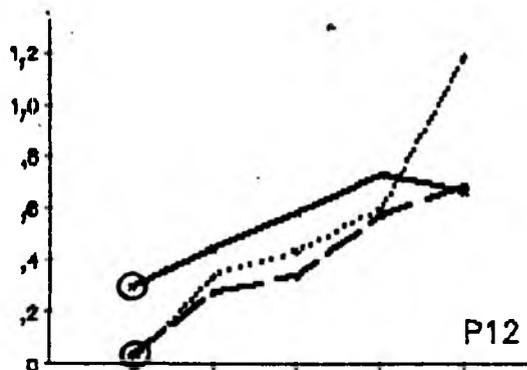
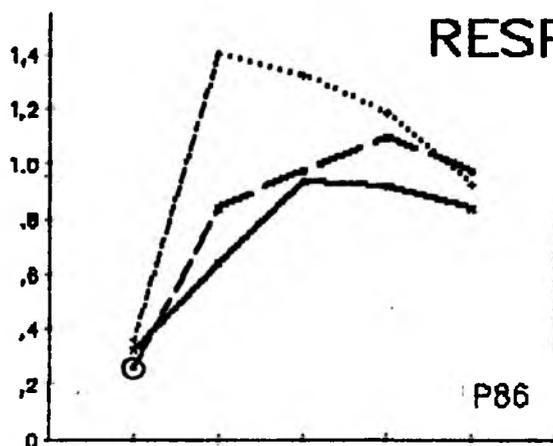


Figura 6 - Valores do expoente α da equação 1, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada sujeito experiente. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

INGÊNUOS RESPOSTAS

VALORES DE "α" (equação 2)
SENSIBILIDADE DO DESEMPENHO



LEGENDA
— FASE I
- - FASE II
... FASE III

HORAS DE SESSÃO

Figura 7 - Valores do expoente α da equação 1, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada sujeito ingênuo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

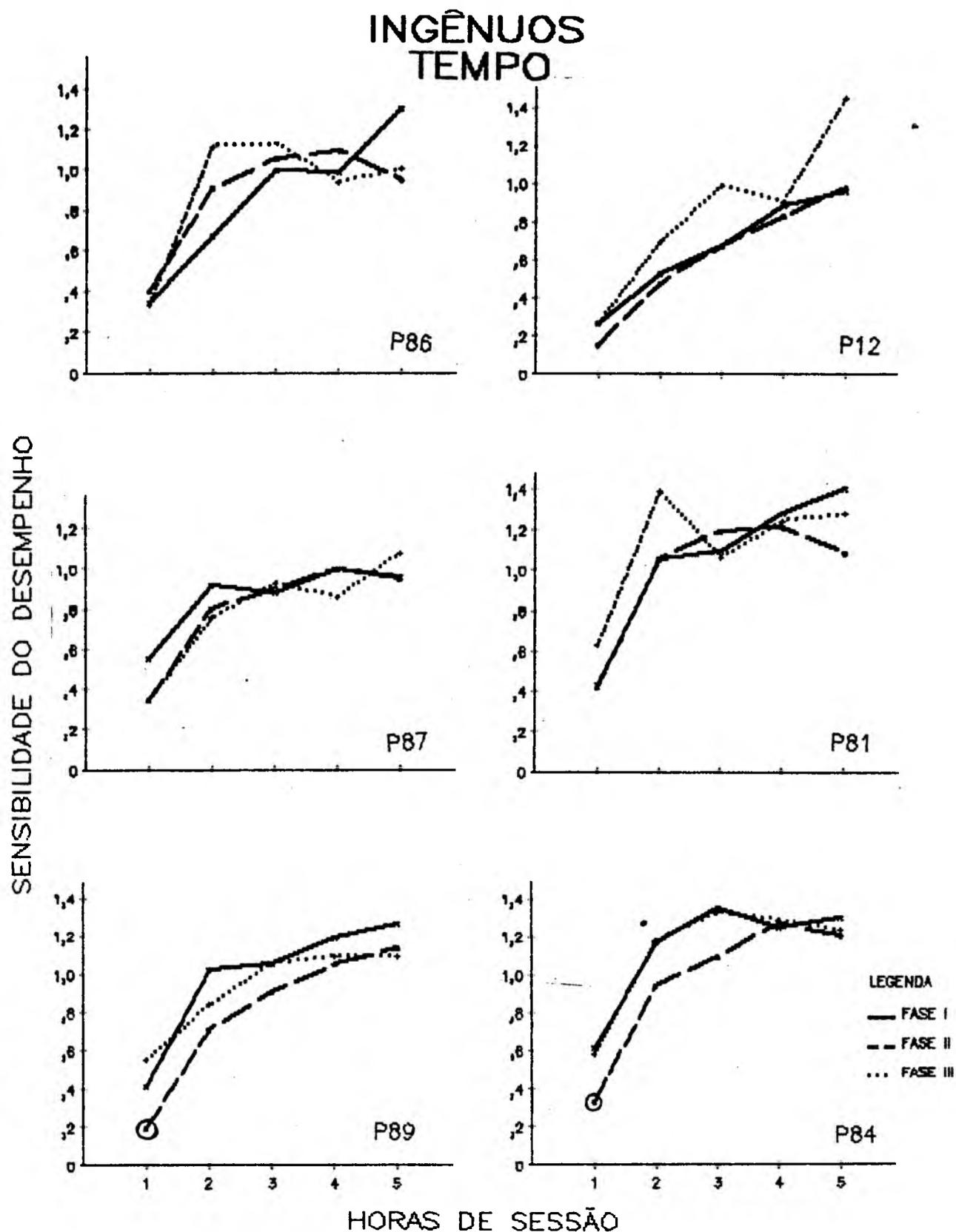


Figura B - Valores do expoente α da equação 1, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada sujeito ingênuo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

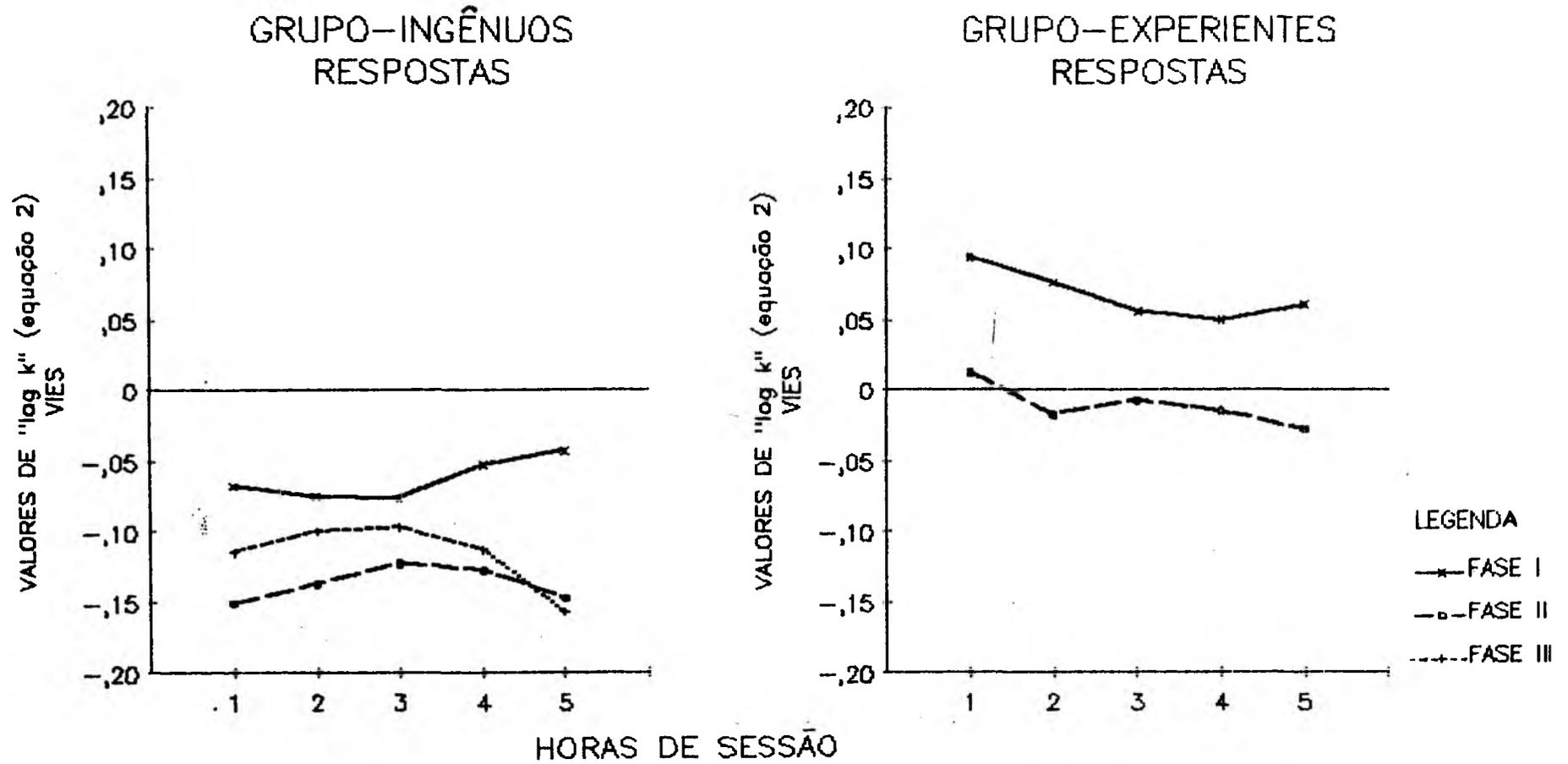


Figura 9 - Valores de log k da equação 2, para distribuição de respostas, em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

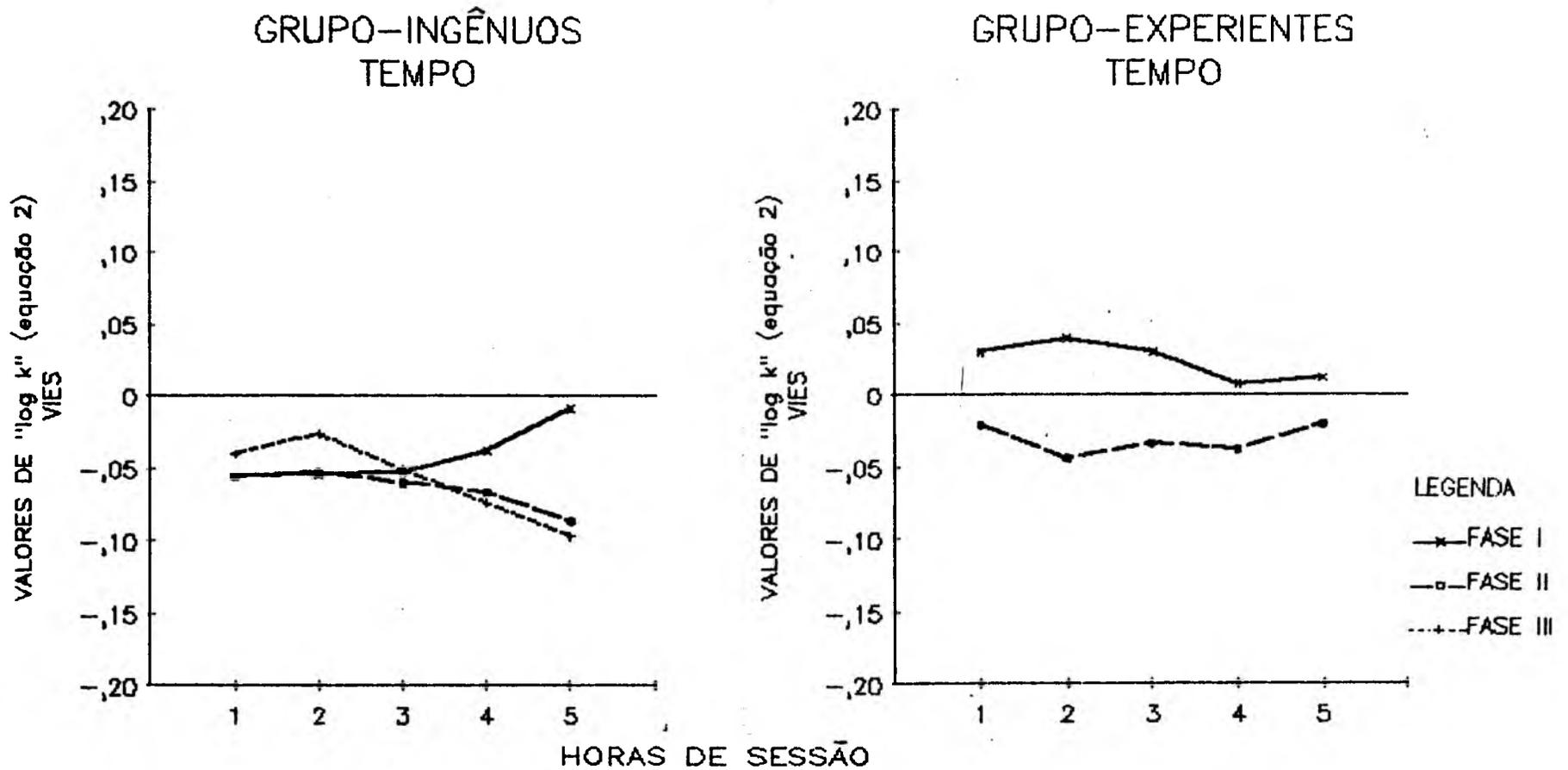


Figura 10 - Valores de $\log k$ da equação 2, para distribuição de tempo, em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas pelas diferentes curvas de cada gráfico.

viés e horas de sessão. Os valores para os Ingênuos são maiores do que para os Experientes e o viés dos últimos, quando há, é em favor da alternativa da direita.

O resumo dos resultados referentes a r_2 , a e $\log k$ da equação 2 podem ser vistos na Figura 11 para distribuição de respostas e na Figura 12 para distribuição de tempo. Os histogramas da primeira e quarta hora, para cada grupo, permitem também avaliar os efeitos da experiência prévia, comparando os resultados dos grupos. As figuras mostram que os valores de r_2 e de a na primeira hora são claramente menores do que na quarta hora. Na primeira hora, r_2 e a são maiores para as Fases I e III. Os expoentes da Fase I para os Experientes são maiores do que para os Ingênuos na primeira hora. No entanto, este resultado se inverte na quarta hora (sensibilidade maior dos Ingênuos), nas Fase I e II, sendo esta diferença maior para distribuição de respostas do que para distribuição de tempo. Ainda nas Figuras 11 e 12, observa-se que os valores de a são próximos de 1,00 para a quarta hora dos Ingênuos nas três fases. A igualação é obtida para os Experientes apenas quando se utiliza a distribuição de tempo como medida do desempenho. Os valores do expoente a na quarta hora, para distribuição de respostas, nesse grupo são menores que 1,00. Os resultados de a das Fases I e III dos Ingênuos são muito semelhantes.

Os valores de $\log k$ são próximos de zero, sendo os maiores desvios observados para os Ingênuos e em favor da alternativa direita, na Fase II, para distribuição de respostas.

A Figura 13 mostra as taxas de respostas de mudança de cada grupo em função das horas de sessão, em cada fase

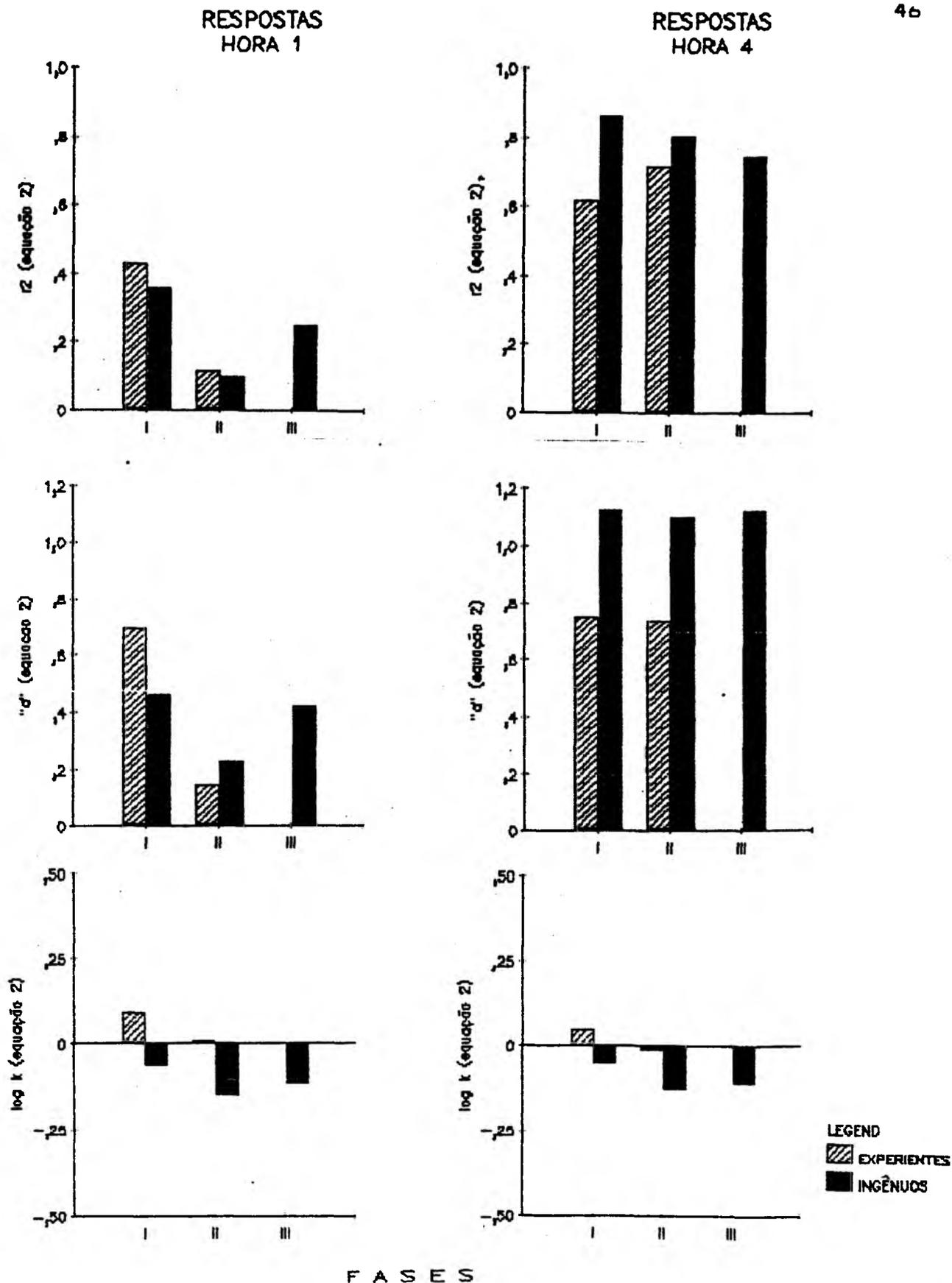


Figura 11 - Valores de r^2 (gráficos superiores), d (gráficos intermediários) e $\log k$ (gráficos inferiores) da equação 2 para distribuição de respostas, na primeira e quarta horas de sessão, de cada fase experimental, para cada grupo.

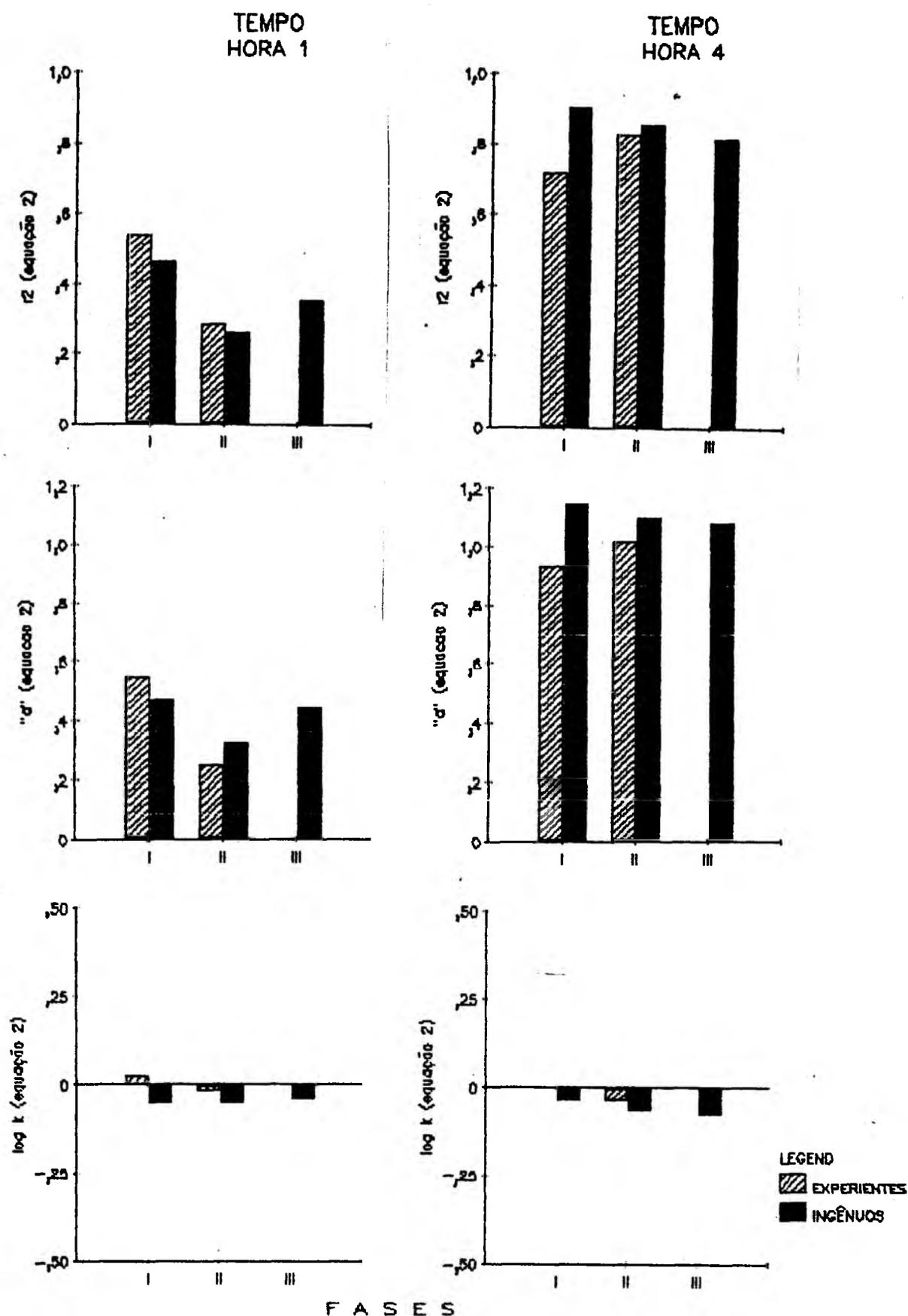


Figura 12 - Valores de r^2 (gráficos superiores), a (gráficos intermediários) e $\log k$ (gráficos inferiores) da equação 2 para distribuição de tempo, na primeira e quarta horas de sessão, de cada fase experimental, para cada grupo.

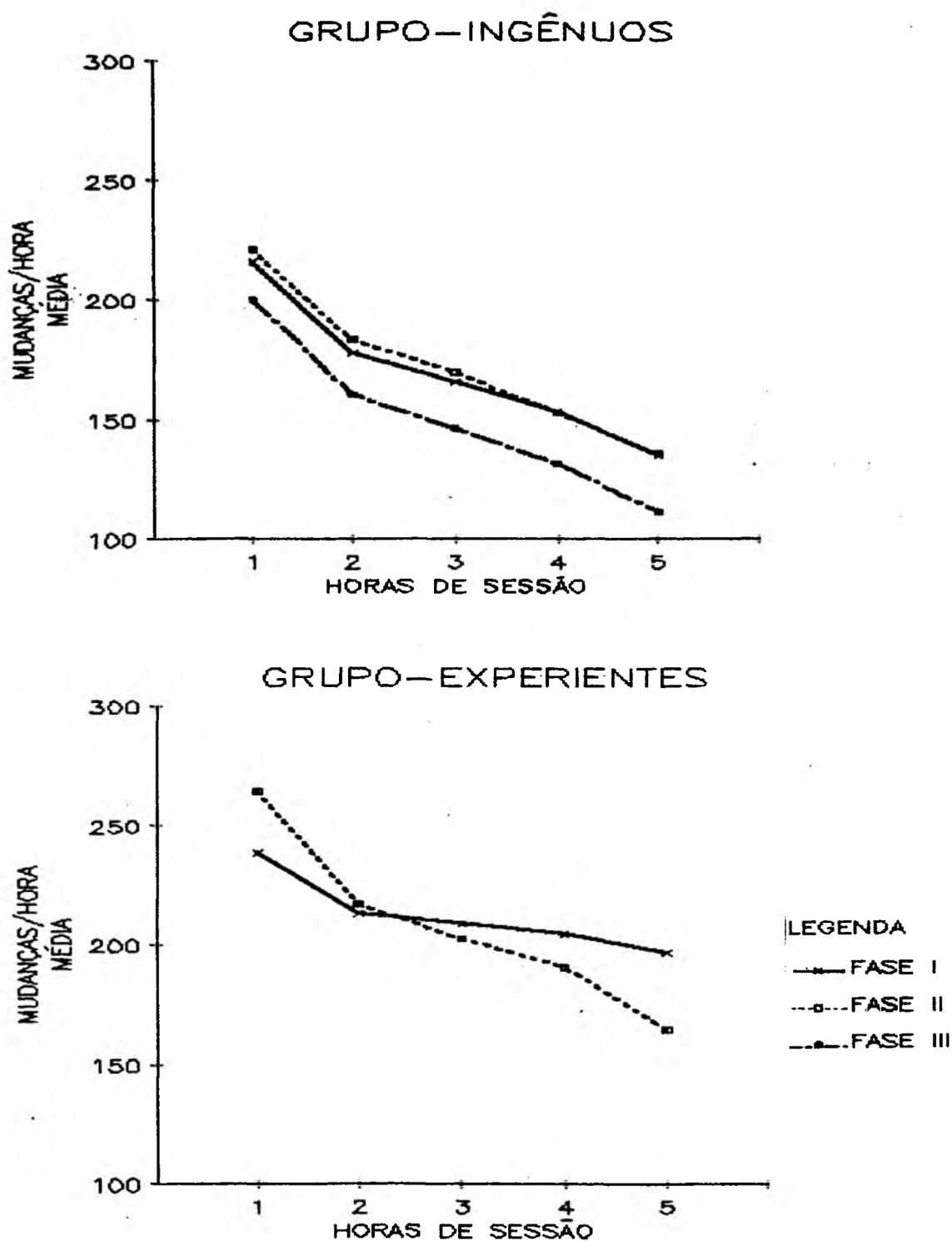


Figura 13 - Taxa de respostas de mudança em função das horas de sessão para cada grupo. As fases experimentais estão representadas por curvas diferentes.

experimental. Observa-se que a taxa de alterações está inversamente relacionada com o número de horas de sessão, em todas as fases e para os dois grupos. A maior variação ocorre da primeira para a segunda hora. A taxa de resposta de mudança da Fase III dos sujeitos Ingênuos é menor do que nas outras fases, durante toda a sessão.

As taxas de respostas de mudança, na primeira e quarta horas de sessão, em função do valor absoluto da diferença entre as taxas de reforços programados nas alternativas são mostradas na Figura 14. Para os Ingênuos em ambas as horas e para a primeira hora dos Experientes, as curvas não mostram tendências sistemáticas, a não ser por uma tendência decrescente na maior diferença entre as frequências de reforços. Na quarta hora dos Experientes as curvas das duas fases mostram tendências decrescentes como função no aumento da diferença entre as frequências de reforços nas alternativas.

Na Figura 15 são mostrados os valores do expoente a de cada grupo e fase, em função do número de condições, na primeira hora de sessão. As inclinações das curvas são muito próximas de zero, sugerindo que não há efeito do número de condições sobre os valores do expoente. Entretanto, a sensibilidade do desempenho é sempre maior para a Fase I, quando comparada com a Fase II, para os dois grupos. Para o Grupo-Ingênuos os valores do expoente da Fase III são intermediários aos das Fases I e II. Na quarta hora (Figura 16) essas diferenças desaparecem para os Ingênuos e diminuem substancialmente para os Experientes. Nesta hora também não se verifica efeito do número de condições.

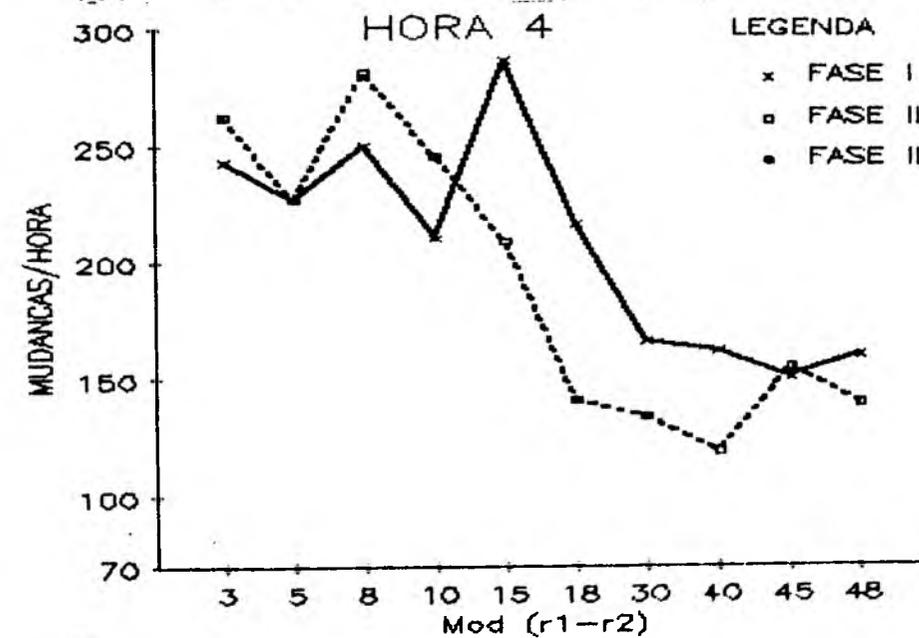
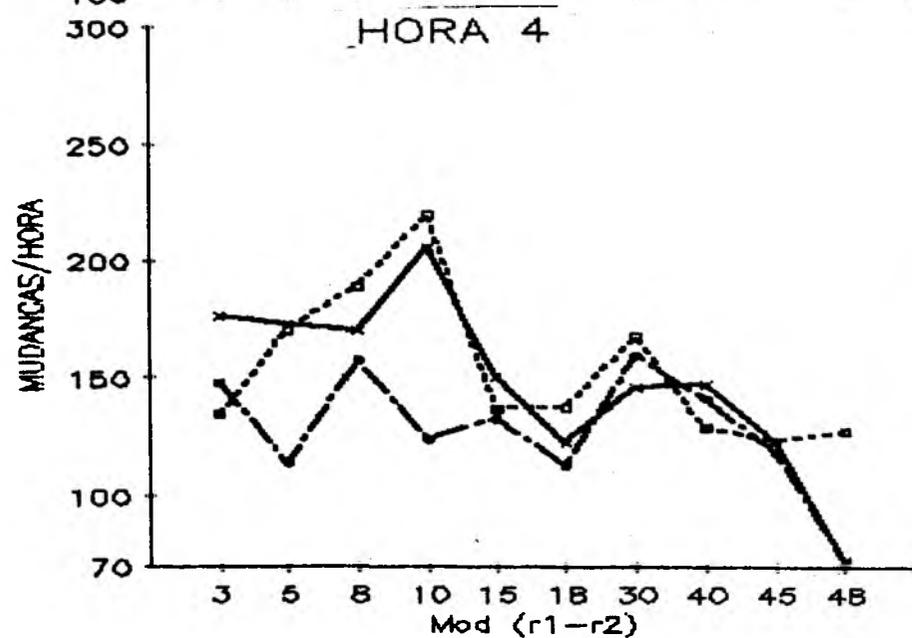
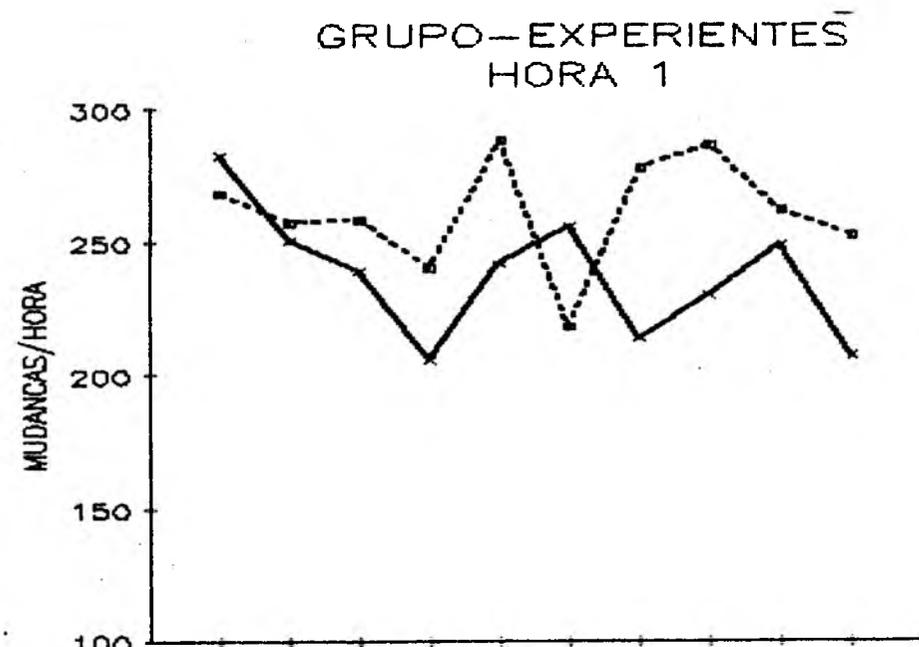
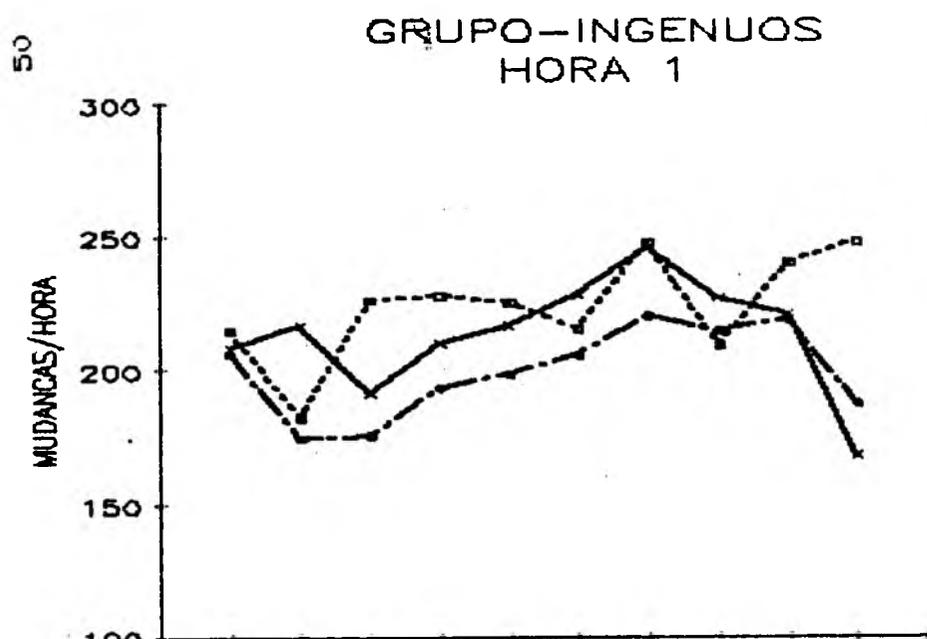


Figura 14 - Taxa de respostas de mudança em função dos valores absolutos da diferença entre reforços programados nas alternativas para cada grupo, na primeira e quarta horas de sessão. As

GRUPO-INGÊNUOS RESPOSTAS HORA 1

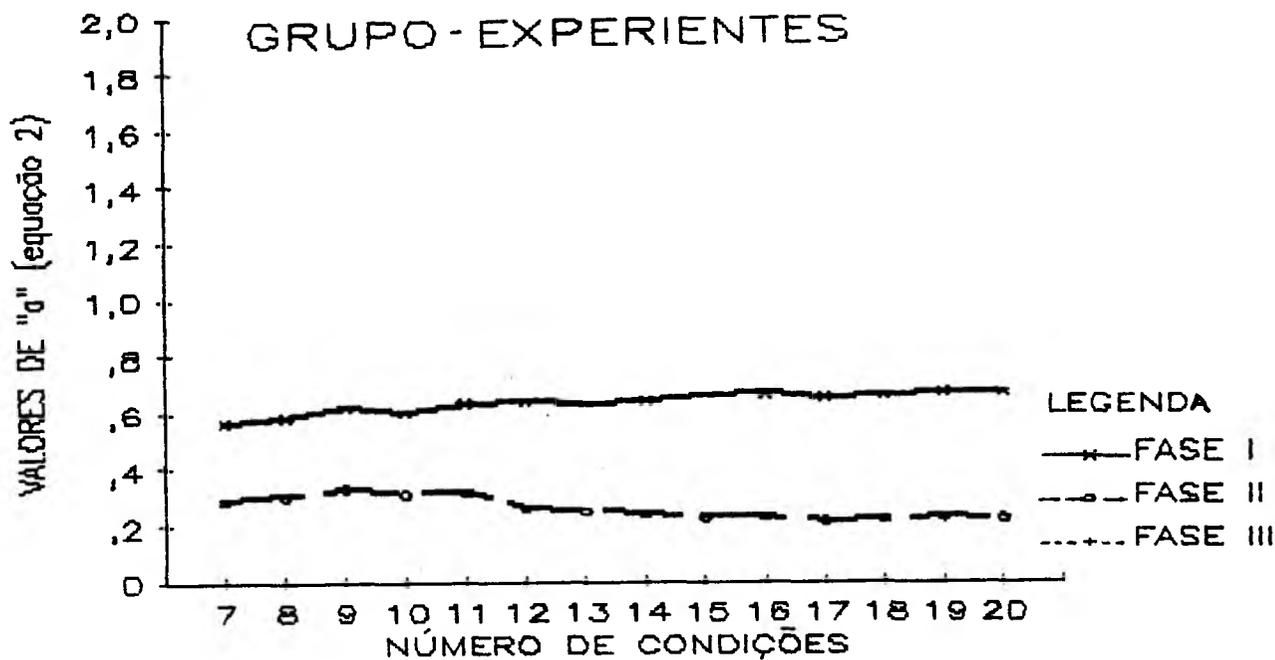
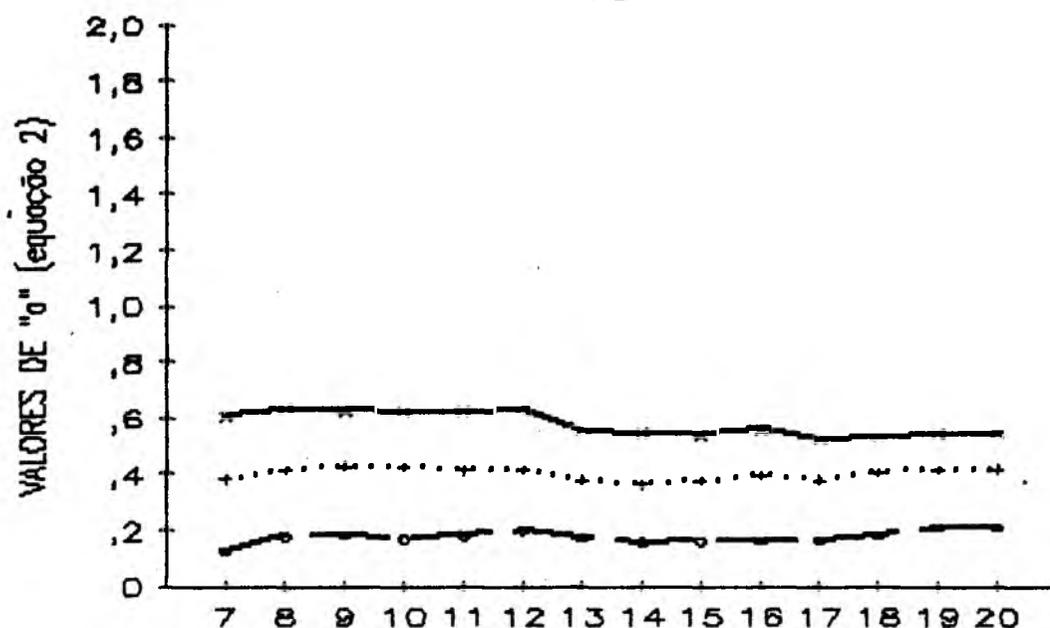


Figura 15 - Valores de σ (equação 2) para distribuição de respostas em função do número de condições de cada fase, na primeira hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente.

GRUPO-INGÊNUOS
RESPOSTAS
HORA 4

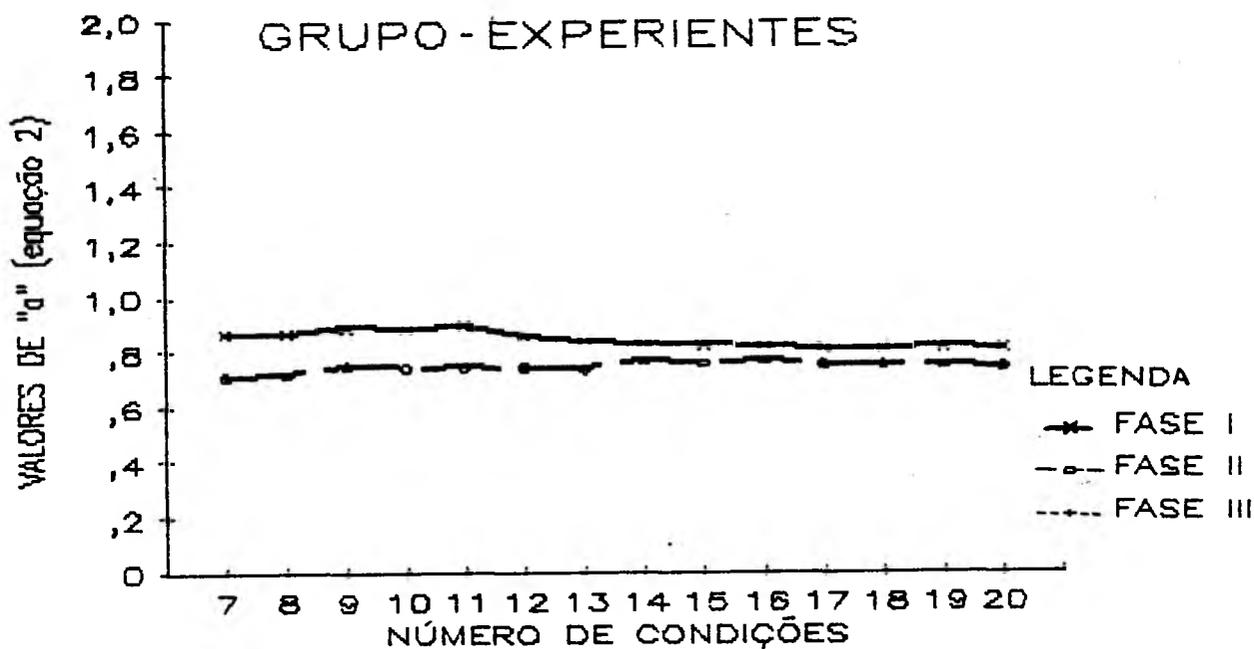
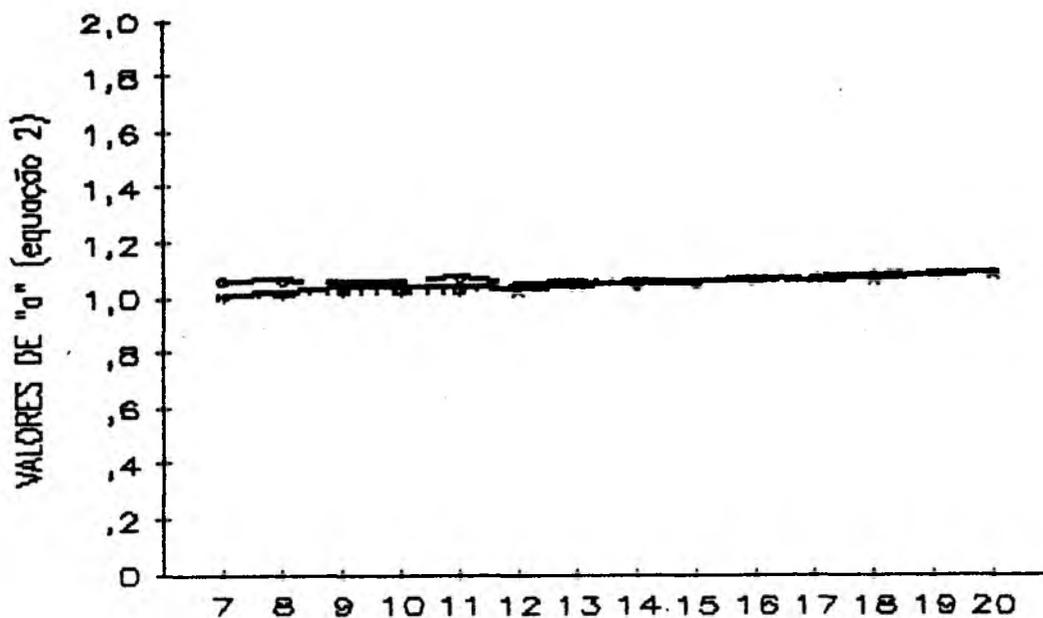


Figura 16 -- Valores de a (equação 2) para distribuição de respostas em função do número de condições de cada fase, na quarta hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente.

Quando a medida de desempenho utilizada em análises semelhantes às anteriormente citadas (Figuras 15 e 16) é distribuição de tempo alocado nas alternativas (Figuras 17 e 18), os resultados são idênticos aos descritos para distribuição de respostas. Os coeficientes de determinação e a significância da razão F dos resultados apresentados nas Figuras 15 a 18 seguem em anexo (Apêndice 5).

As taxas relativas de respostas dos Ingênuos em função das taxas absolutas de reforços em uma alternativa são mostradas na Figura 19. O gráfico superior apresenta a dispersão dos dados da primeira hora e o inferior, da quarta hora. As curvas ajustadas para os dados das Fases I e III são mais íngremes do que a da Fase II, na primeira hora. Esta diferença desaparece na quarta hora. O mesmo pode ser dito para os resultados dos sujeitos experientes (Figura 20).

GRUPO-INGÊNUOS
TEMPO
HORA 1

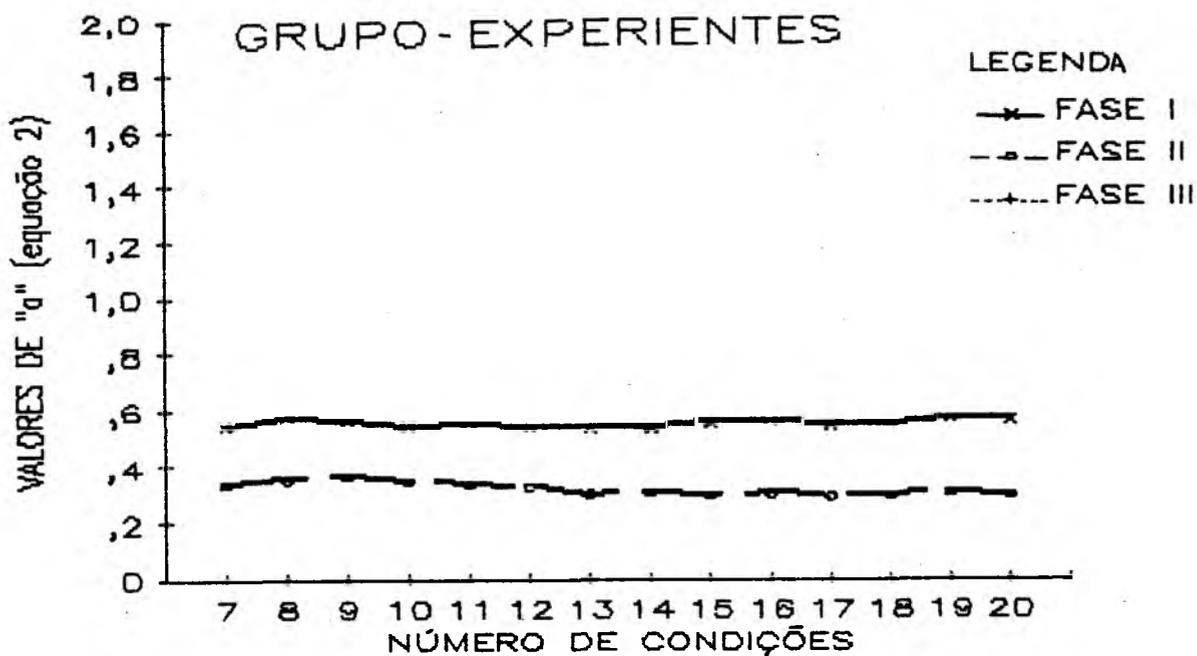
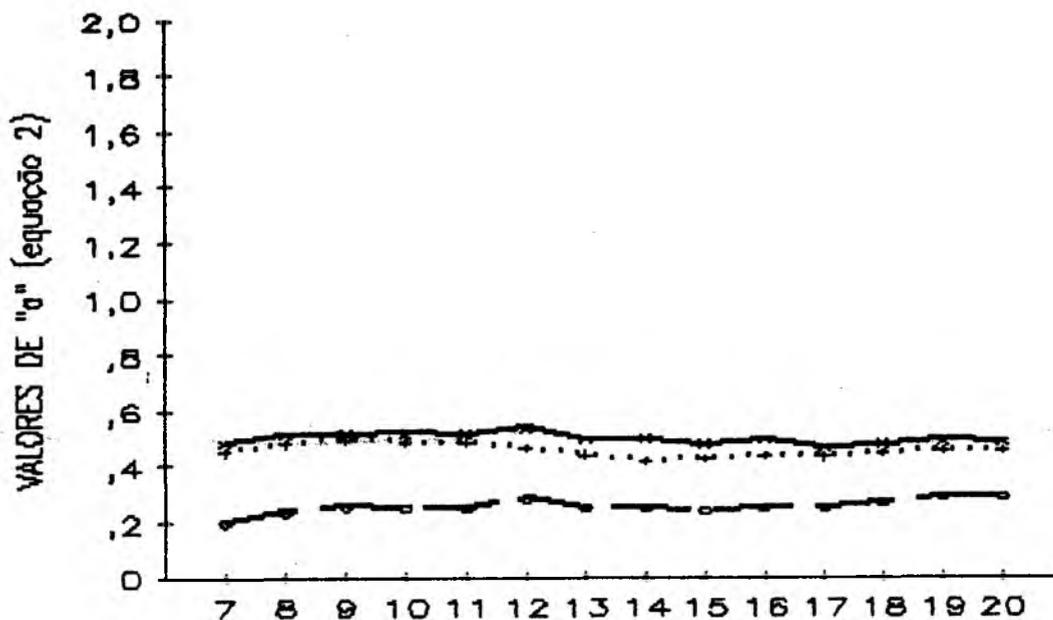


Figura 17 - Valores de α (equação 2) para distribuição de tempo em função do número de condições de cada fase, na primeira hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente.

GRUPO-INGÊNUOS
TEMPO
HORA 4

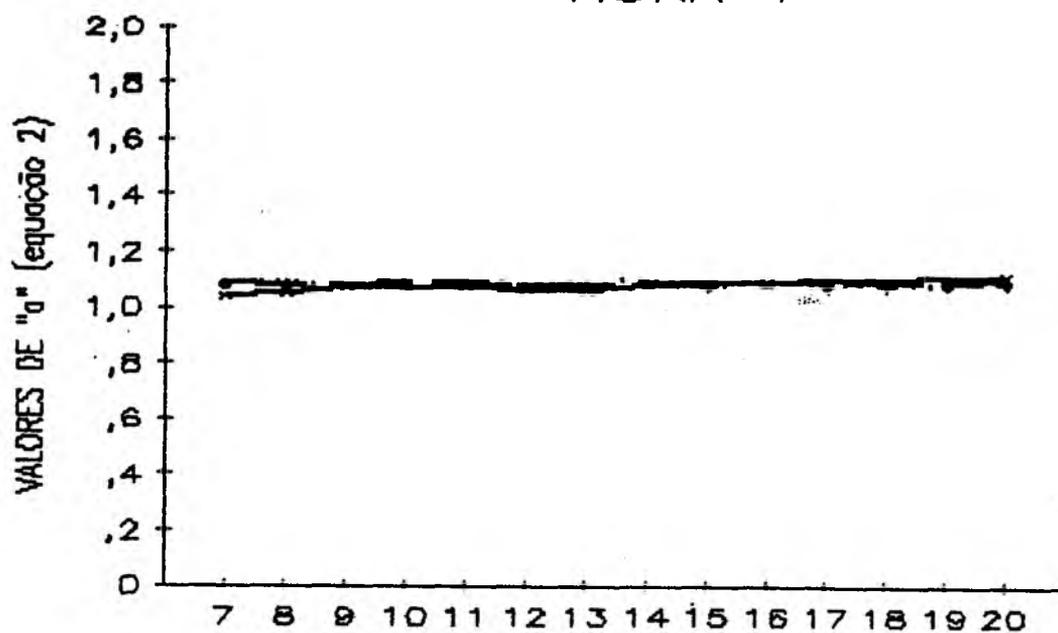


Figura 18 - Valores de a (equação 2) para distribuição de tempo em função do número de condições de cada fase, na quarta hora de sessão. Os gráficos mostram os resultados para cada grupo separadamente.

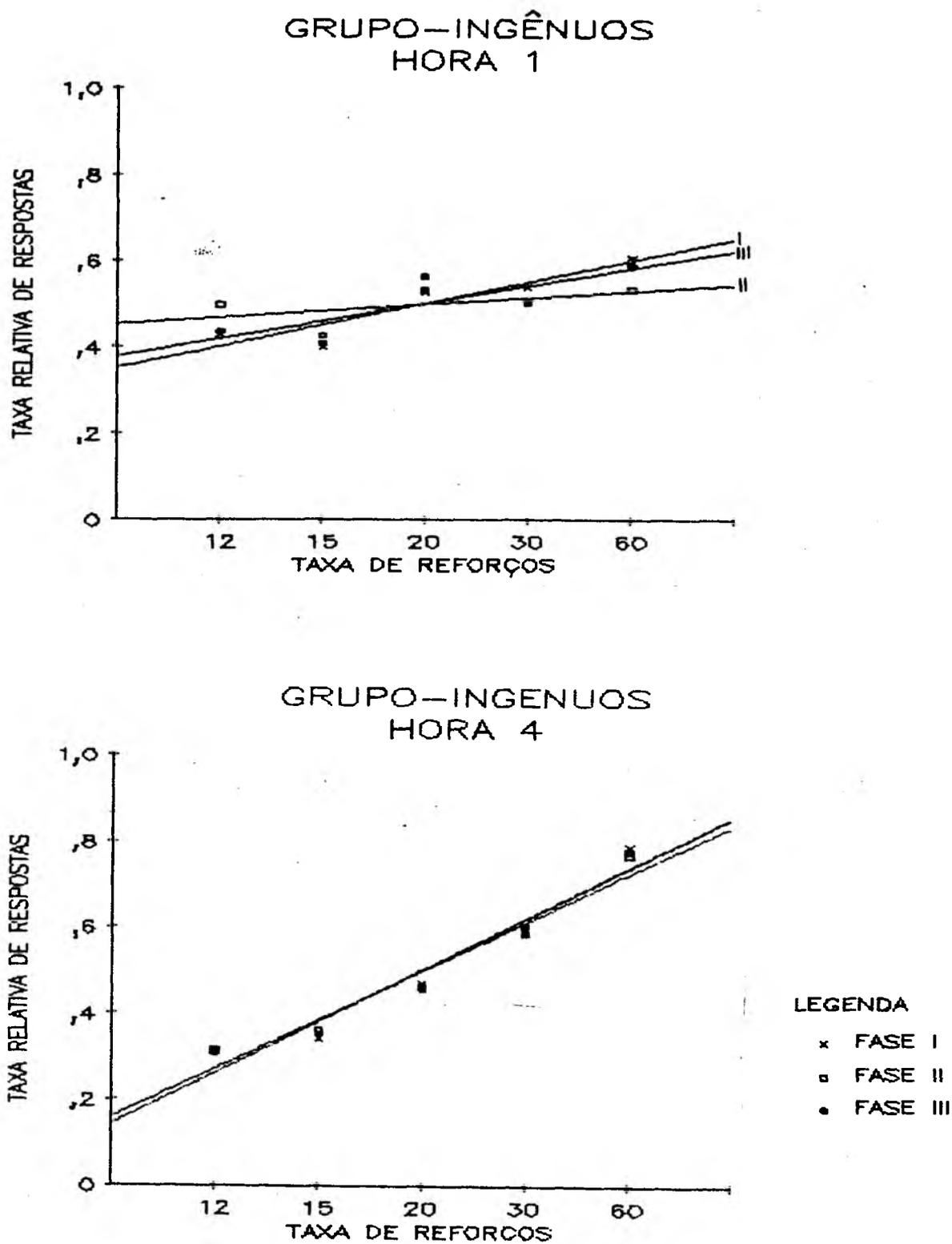
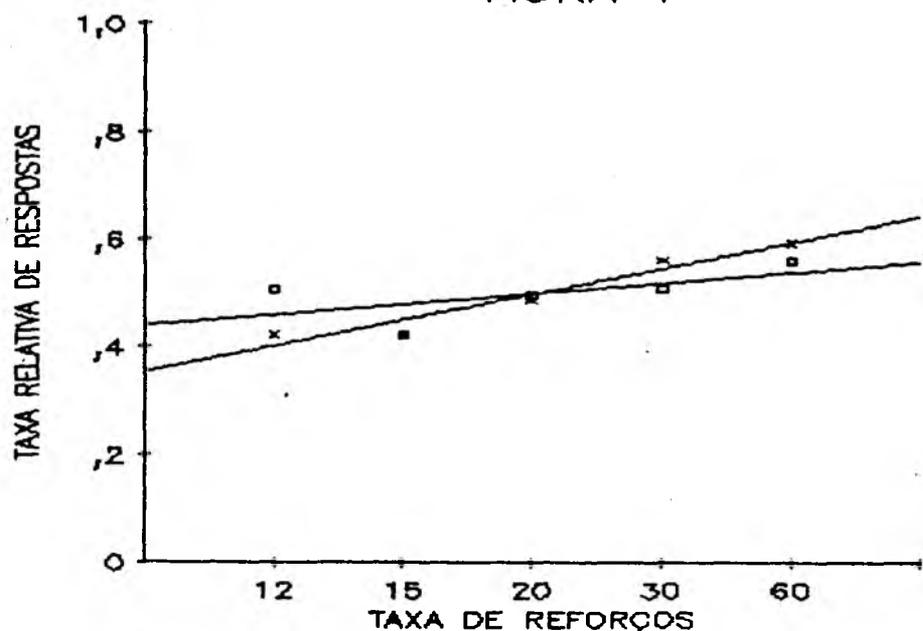


Figura 19 - Taxa relativa de respostas do Grupo-Ingênuos em função da taxa absoluta de reforços programados em uma alternativa, na primeira (gráfico superior) e na quarta (gráfico inferior) horas.

GRUPO-EXPERIENTES
HORA 1



GRUPO-EXPERIENTES
HORA 4

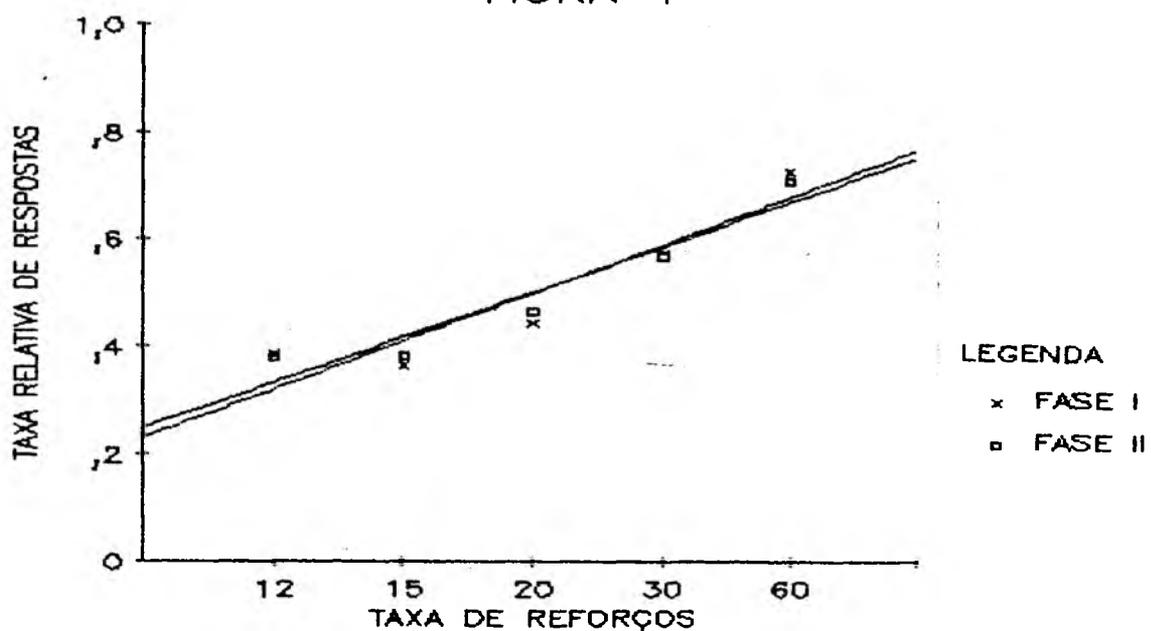


Figura 20 - Taxa relativa de respostas do Grupo-Experientes em função da taxa absoluta de reforços programados em uma alternativa, na primeira (gráfico superior) e na quarta (gráfico inferior) horas.

DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que a equação 2 descreve adequadamente a relação entre a distribuição das escolhas e suas consequências a partir da segunda hora⁴ de exposição às contingências (Figuras 1, 2, 11 e 12). As regressões significativas calculadas com os dados da primeira hora de cada sujeito são geralmente aquelas relativas às fases em que os estímulos discriminativos estavam presentes (veja Apêndice 3).

Os estímulos exteroceptivos correlacionados a cada componente, além de aumentarem o controle da distribuição das escolhas pela distribuição dos reforços, aumentaram também a diferenciação do responder no início da exposição dos sujeitos a um novo par de VIs (maior sensibilidade do desempenho nas Fases I e III nas primeiras horas de sessão, conforme mostram as Figuras 3 a 8, 11 e 12). Além disso, pode-se afirmar que os sujeitos Experientes ficaram mais rapidamente sob controle dos estímulos exteroceptivos do que os Ingênuos (compare os valores de a na primeira hora da Fase I dos dois grupos nas Figuras 3 a 8, 11 e 12). No entanto, a sensibilidade do desempenho alcançada pelos Experientes nas últimas horas da sessão foi geralmente menor do que a dos Ingênuos, i.e., os Experientes chegam no máximo à igualação (geralmente subigualam) e os Ingênuos à superigualação.

⁴ É possível que antes de completar esse tempo o modelo já seja significativo. Entretanto, o registro dos dados deste estudo (a cada hora) não permitiu as análises necessárias para que isso pudesse ser verificado.

O número de condições, corroborando Todorov *et al.* (1984), não influenciou a sensibilidade do desempenho em cada fase experimental de sessão longa, como mostram as Figuras 15 a 18. No entanto, quando se comparam os valores de a dos dois grupos nas Figuras 16 e 18 pode-se sugerir um efeito irreversível da experiência anterior dos sujeitos, já que para os Experientes a é aproximadamente 0,80 e para os Ingênuos a é próximo de 1,00. Entretanto, esse efeito parece ocorrer a longo prazo e/ou quando os sujeitos permanecem várias sessões curtas em uma condição, já que os dados desse estudo não mostram redução da sensibilidade com o aumento do número de condições.

Não foram identificadas relações sistemáticas entre o viés e as variáveis manipuladas. Os Ingênuos mostraram uma maior tendência ao viés, mas esses valores de $\log k$ foram também próximos de zero, não tendo sido feitos testes que permitissem afirmar que a diferença é significativa.

As respostas de mudança decresceram com as horas de sessão, replicando Todorov, Ferrara, Gurgel-Azzi & Oliveira-Castro (1982) e sugerindo os efeitos de redução da privação e aumento da fadiga nesse tipo de procedimento (sessão longa). Além desses fatores, sugere-se que a taxa de respostas de mudança é também função da discriminação dos esquemas. A alta variação na escolha no início do treino, em um novo par de esquemas, é uma característica do padrão de desempenho indiferenciado em transição. A maior frequência de sondagens (Todorov, Ferrara, Gurgel-Azzi & Oliveira-Castro, 1982) pode ser interpretada como uma estratégia comportamental que facilita a discriminação em uma

nova contingência . Os resultados das Figuras 13 e 14 apoiam essa hipótese. São eles: a) menor taxa de respostas de mudança na fase com estímulos exteroceptivos diferentes, na primeira hora, para os sujeitos Experientes que mostraram maior discriminação; e b) para ambos os grupos de sujeitos, taxa alta e independente das diferenças entre as taxas absolutas de reforços no início do treino (primeira hora). Bourland & Miller (1981) observaram que a taxa de respostas de mudança é inversamente proporcional à diferença da frequência relativa de reforços quando Conc. VI VI está em vigor e não encontraram relação sistemática quando os esquemas eram Para. VI VI cujas características dificultam a discriminação. Hanna, Ribeiro, Costa, Rodrigues, Todorov & Cunha (1986), utilizando o mesmo procedimento desse estudo, compararam as taxas de respostas de mudança em dois pares de esquemas VIs com e sem sinalização, em intervalos de dez reforços, e observaram que durante os primeiros 50 reforços a taxa de alterações é maior quando os esquemas não são sinalizados diferentemente. No entanto, os dados dos Ingênuos na Figura 13 (responder semelhante nas Fases I e II) mostram que há necessidade de estudos com o objetivo de esclarecer essa questão para se chegar a afirmações conclusivas.

Baseando-se nas taxas relativas médias de respostas em cada frequência de reforçamento (Figuras 19 e 20) pode-se afirmar que há maior diferenciação do desempenho nas fases com estímulos exteroceptivos diferentes no início do treino, que a diferenciação é claramente maior na quarta hora, independentemente da fase, e que os Ingênuos mostram maior discriminação na quarta hora do que os Experientes (curva mais íngreme na quarta hora da Figura 19 do

que da Figura 20). Não obstante as diferenças entre as inclinações das retas de regressão não serem significativas (teste $t, p > 0,05$) os resultados são coerentes com a afirmação de Baum sobre o expoente a ser um índice discriminativo. Os valores de a são também maiores no início do treino para as fases com estímulos exteroceptivos diferentes, geralmente maiores na quarta hora do que na primeira e os Ingênuos são mais sensíveis às mudanças nas distribuições de reforços do que os Experientes na quarta hora de sessão.

Apesar das correspondências entre as duas medidas - expoente a e grau de diferenciação da taxa relativa - é prudente ressaltar que ainda faltam informações para explicar a ausência de correspondência entre as duas medidas, quando as diferenças inter-grupos na primeira hora são consideradas. Nesta hora, os Experientes mostram maior sensibilidade do comportamento nas condições sinalizadas, mas as inclinações das retas que relacionam taxa relativa de respostas e taxa absoluta local de reforços nessa fase são iguais para os dois grupos. Além disso, como foi descrito na introdução do estudo, o expoente a é influenciado por diversos aspectos de procedimento e antes que seja feita qualquer afirmação conclusiva sobre esta medida sempre estar relacionada com discriminação, é necessário assegurar que os fatores que a influenciam afetam também a diferenciação do responder.

Os resultados comentados acima são equivalentes para as duas medidas de comportamento: distribuição de respostas e distribuição de tempo alocado nas alternativas, conforme sugerem

Baum & Rachlin (1969) e corroboram muitos dos estudos relatados na literatura.

É interessante notar que as maiores mudanças no desempenho, no decorrer da sessão, ocorrem da primeira para a segunda hora. Estudos sobre o comportamento em transição devem fazer análises mais moleculares desse período.

Retomando os objetivos do presente estudo, que foram: verificar os efeitos e a duração dos efeitos de estímulos exteroceptivos diferentes correlacionados a cada esquema VI sobre o desempenho concorrente; diferenciar esses efeitos daqueles das frequências de reforços; e verificar se o procedimento é eficaz na reversão da influência da história prévia sobre a sensibilidade do desempenho, pode-se afirmar que houve avanço no esclarecimento desses tópicos.

Quanto ao primeiro, resumidamente poder-se-ia dizer que os estímulos discriminativos diminuem o tempo necessário para que a distribuição das escolhas se diferencie e se estabilize, não afetando, entretanto, a quantidade de variação nas escolhas (respostas de mudança).

Quanto ao tempo durante o qual esses efeitos permanecem, depende da experiência anterior dos sujeitos e varia entre os sujeitos com a mesma história. Em geral, na quarta hora de treino não é possível diferenciar o desempenho, cujo treino incluía contextos específicos, daquele onde as características físicas do ambiente foram mantidas constantes. Após esse período de treino, os estímulos exteroceptivos parecem irrelevantes, sendo apenas os intervalos entre reforços suficientes para a discriminação

ocorrer. Conforme Bourland & Miller (1981) o intervalo entre reforços, ao lado do controle pelo estímulo discriminativo, é outra fonte potencial de controle de estímulos. Esta afirmação é fundamentada empiricamente pelos estudos que comparam o desempenho em esquemas múltiplos⁷ e mistos⁸, assim como por aqueles que comparam Conc e Para. Observa-se diferenciação do responder também nos esquemas que não incluem os estímulos discriminativos: Mistos e Para (Miller et al., 1980; Bourland & Miller, 1981; Todorov, 1982). Outra evidência empírica, conforme citado anteriormente (veja item IV da Introdução) é a maior sensibilidade do desempenho em esquemas Para denso do que em Para pobre (Bourland & Miller, 1981).

É possível que a efetividade de algumas variáveis contextuais seja maior sobre o desempenho em transição, mas esta é uma questão empírica não respondida completamente pelo presente estudo. Ressalta-se, porém, que, em procedimentos de sessão longa com três discos de respostas e manutenção da contingência de reforçamento durante cinco horas, os estímulos exteroceptivos têm valor informativo apenas no início da sessão. Com o aumento do tempo de exposição à contingência, outras dicas são também possíveis fatores de facilitação da diferenciação do desempenho, tais como lado do disco na caixa, brilho, custo da resposta etc. correlacionadas com os intervalos entre reforços.

Com relação à diferenciação dos efeitos dos estímulos discriminativos e dos intervalos entre reforços sobre o desempenho

⁷ Dois ou mais esquemas de reforçamento programados em sucessão e com estímulos correlacionados a cada um.

⁸ Dois ou mais esquemas de reforçamento programados em sucessão sem estímulos correlacionados.

é possível apenas sugerir uma diferença no tempo de ação. O efeito dos estímulos exteroceptivos sobre a força da resposta é imediato, enquanto que o efeito da mudança dos intervalos entre reforços demanda tempo de exposição, pelas próprias características temporais desses estímulos.

Quanto à eficácia do procedimento na reversão do efeito da experiência anterior, para que fosse possível concluir sobre a reversibilidade, deveria ter sido observado um aumento na sensibilidade dos Experientes em função do aumento do número de condições ou valores de a próximos para os dois grupos. Como foi dito anteriormente, isso não foi observado. A sensibilidade dos Experientes foi sempre menor do que a dos Ingênuos, corroborando o estudo de Todorov *et al.* (1983).

Por fim, é necessário ressaltar alguns fatores que possivelmente dificultaram uma maior diferenciação dos estímulos exteroceptivos sobre a escolha, produzindo pouca diferença entre os resultados nas fases experimentais.

Os estímulos discriminativos utilizados (contornos de cartolina coloridos) permaneciam presentes quando qualquer das alternativas estava em vigor. Apesar da constatação de que esses estímulos influenciaram o comportamento poder-se-ia hipotetizar que resultados diferentes seriam observados se todos os estímulos não tivessem sido correlacionados com todos os esquemas. Sugere-se que estudos posteriores utilizem estímulos diferentes projetados nos discos de respostas. Além disso, um procedimento com respostas de observação talvez seja importante para melhor avaliar a função dos estímulos exteroceptivos em esquemas concorrentes.

Uma outra crítica a este estudo é a utilização de um procedimento que gera variabilidade intra-sessão para verificar os efeitos de três variáveis. A complexidade da situação dificultou a diferenciação dos efeitos independentes e interativos das variáveis de estudo. Além disso, a relação direta entre a quantidade de treino e a inclinação do gradiente de generalização já é bem estabelecida (Rilling, 1977; Sewell, Nickel, Johnson & Williamson, 1979), sendo questionável se mudanças de estímulos de cinco em cinco horas são adequadas para os objetivos do estudo. Uma possibilidade de replicação viável e mais adequada seria utilizar duas sessões longas em cada condição. Hanna et al. (1986) constataram que a segunda sessão longa gera desempenho com padrão semelhante durante toda sessão. A opção de procedimento usual (sessões diárias de curta duração) foi descartada devido aos efeitos que produz na medida de comportamento em questão e também porque, para minimizar esses efeitos, seriam necessários aproximadamente 3300 dias para coletar os dados de seis sujeitos. Deve-se salientar, entretanto, que, se próximo à quarta hora de treino não se observa mais o efeito do estímulo discriminativo, é provável que com o aumento do treino também não sejam encontradas diferenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANACO, R.A. (1984). Efeitos de diferentes contingências de mudança no desempenho em esquemas concorrentes. Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade de São Paulo, Departamento de Psicologia.
- BANACO, R.A. & FERRARA, M.L. (1983). Contingências de mudança em esquemas concorrentes: efeitos da sinalização e da suspensão do funcionamento dos programadores de reforços. Trabalho apresentado na XIII Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- BARRETO, M.G. (1980). Viés no desempenho e sensibilidade ao reforçamento em esquemas concorrentes. Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade de Brasília, Departamento de Psicologia.
- BAUM, W.M. (1973). The correlation-based law of effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 137-153.
- BAUM, W.M. (1974). On two types of deviation from matching: bias and undermatching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 22, 231-242.
- BAUM, W.M. (1975). Time allocation in human vigilance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 45-53.
- BAUM, W.M. (1979). Matching, undermatching and overmatching in studies of choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 269-282.
- BAUM, W.M. (1982). Choice, changeover and travel. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 35-49.
- BAUM, W.M. & RACHLIN, H.C. (1969). Choice as time allocation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 861-874.
- BOURLAND, G. & MILLER, J.T. (1981). The role of discriminative stimuli in concurrent performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 36, 231-239.
- BRADSHAW, C.M., RUDDLE, H.V. & SZABADI, E. (1981). Studies of concurrent performances in humans. Em C.M. Bradshaw, E. Szabadi & C.F. Lowe (Org.). *Quantification of Steady State Operant Behaviour*. Elsevier/North-Holland Biomedical Press, pp. 79-90.
- BRADSHAW, C.M., SZABADI, E. & BEVAN, P. (1976). Behavior of humans in variable-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 26, 135-141.

- BRADSHAW, C.M., SZABADI, E. & BEVAN, P. (1979). The effect of punishment on free-operant choice behavior in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 71-81.
- BRADSHAW, C.M., SZABADI, E., BEVAN, P. & RUDDLE, H.V. (1979). The effect of signaled reinforcement availability on concurrent performances in humans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 65-74.
- CAPOVILLA, F.C. (1984). Efeitos da duração do reforço sobre o desempenho em esquemas de reforçamento de intervalo fixo. Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade de Brasília, Departamento de Psicologia.
- CATANIA, A.C. (1963). Concurrent performances: a baseline for the study of reinforcement magnitude. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 299-300.
- CATANIA, A.C. (1966). Concurrent operants. Em W.K.Honig (Org.). *Operant Behavior: Areas of Research and Application*. New York: Appleton Century-Crofts, pp. 213-270.
- CATANIA, A.C. (1969). Concurrent performances: Inhibition of one response by reinforcement of another. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 731-744.
- CHUNG, S.H. & HERRNSTEIN, R.J. (1967). Choice and delay of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 67-74.
- DAVISON, M. & HUNTER, I.W. (1979). Concurrent schedules: Undermatching and control by previous experimental conditions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 32, 232-244.
- de VILLIERS, P.A. (1977). Choice in concurrent schedules and a quantitative formulation of the law of effect. In W.K.Honig e J.E.R.Staddon (Orgs). *Handbook of Operant Behavior*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., pp. 233-287.
- de VILLIERS, P.A. & MILLENSON, J.R. (1972). Concurrent performances: a baseline for the study of conditioned anxiety. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 18, 287-294.
- EDWARDS, A.L. (1976). *An Introduction to Linear Regression and Correlation*. San Francisco: W.H. Freeman and Company.
- FANTINO, E. & DUNCAN, B. (1972). Some effects of interreinforcement time upon choice. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 17, 3-14.

- FERRARA, M.L. & REZENDE, D. (1982). **Desempenho em esquemas concorrentes: efeitos da utilização de CORs assimétricos como contingência de mudança.** Trabalho apresentado na XII Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- FERRARA, M.L. & REZENDE, D. (1983). **Desempenho concorrente: efeitos do custo relativo de contingências de mudanças assimétricas.** Trabalho apresentado na XIII Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- FERSTER, C.B. & SKINNER, B.F. (1957). **Schedules of reinforcement.** New York: Appleton-Century-Crofts.
- FINDLEY, J.D. (1958). **Preference and switching under concurrent schedules.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 1, 123-144.
- GUILFORD, J.P. & FRUCHTER, B. (1978). **Fundamental statistics in psychology and education.** 6a. edição. Tokyo: McGraw-Hill Kogakusha, Ltda.
- HANNA, E.S., RIBEIRO, M.M., COSTA, A.L., Jr, RODRIGUES, J.A., TODOROV, J.C. & CUNHA, R.N. (1986). **Análise molecular do desempenho em esquemas concorrentes.** Trabalho apresentado na XVI Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- HEARST, E. KORESKO, M.B. & POPPEN, R. (1964). **Stimulus generalization and the response-reinforcement contingency.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 7, 369-380.
- HERRNSTEIN, R.J. (1961). **Relative and absolute strength of response as a function of reinforcement.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 4, 267-272.
- HERRNSTEIN, R.J. (1970). **On the law of effect.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 243-266.
- HOLLARD, V. & DAVIDSON, M.C. (1971). **Preference for qualitatively different reinforcers.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 375-380.
- KASAI, J.R. & FERRARA, M.L. (1982). **Blackout e COD como contingências de mudança em esquemas concorrentes.** Trabalho apresentado na XII Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- KELLER, J.V. & GOLLUB, L.R. (1977). **Duration and rate of reinforcement as determinants of concurrent responding.** *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 28, 145-153.
- KELLER, F.S. & SCHOENFELD, W.N. (1968). **Princípios de Psicologia.** São Paulo: Herder.

- MACKINTOSH, N.J. (1977). Stimulus control: attentional factors. Em W.K.Honig e J.E.R.Staddon (Orgs). *Handbook of Operant Behavior*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., pp. 481-513.
- MILLENSON, J.R. (1976). Quantificacao da lei do efeito: I. O comportamento como escolha, um exercicio de elaboracao de teoria cientifica. *Psicologia*, 2, 1-22.
- MILLER, J.T., SAUNDERS, S.S. & BOURLAND, G. (1980). The role of stimulus disparity in concurrently available reinforcement schedules. *Animal Learning & Behavior*, 8, 635-641.
- MYERS, D.L. & MYERS, L.E. (1977). Undermatching: a reappraisal of performance on concurrent variable-interval schedules of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 25, 203-214.
- OLIVEIRA-CASTRO, J.M., Neto. (1984). *Frequencia e magnitude de reforco em esquemas concorrentes: uma analise logico-linguistica de dois modelos*. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasilia, Departamento de Psicologia.
- OLIVEIRA-CASTRO, J.M., Neto, TODOROV, J.C. & GOMES, N. (1986). Uma analise logico-linguistica dos trabalhos de quantificacao da lei do efeito. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 2, 84-96.
- RILLING, M. (1977). Stimulus control and inhibitory processes. Em W.K.Honig e J.E.R.Staddon (Orgs). *Handbook of Operant Behavior*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., pp. 432-480.
- RUDDLE, H.V., BRADSHAW, C.M. & SZABADI, E. (1981). Performance of humans in variable-interval avoidance schedules programmed singly, and concurrently with variable-interval schedules of positive reinforcement. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 33B, 213-226.
- RUDDLE, H.V., BRADSHAW, C.M., SZABADI, E. & BEVAN, P. (1979). Behaviour of humans in concurrent schedules programmed on spatially separated operanda. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 509-517.
- RUDDLE, H.V., BRADSHAW, C.M., SZABADI, E. & FOSTER, T.M. (1982). Performance of humans in concurrent avoidance/positive-reinforcement schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 38, 51-61.
- SANTOS, M.E.L. & FERRARA, M.L. (1983). *Contingências de mudança em esquemas concorrentes: efeitos de duas durações de Blackout*. Trabalho apresentado na XIII Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.

- SCHNEIDER, J.W. (1973). Reinforcer effectiveness as a function of reinforcer rate and magnitude: a comparison of concurrent performances. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 20, 461-471.
- SCHROEDER, S.R. & HOLLAND, J.G. (1969). Reinforcement of eye movement with concurrent schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 897-903.
- SEWELL, W.R., NICKEL, R., JOHNSON, J.T. & WILLIAMSON, D. (1979). Effect of length of training on stimulus control using a low density reinforcement schedule. *The Psychological Record*, 29, 401-408.
- SHULL, R.L. & PLISKOFF, S.S. (1967). Changeover delay and concurrent schedules: some effects on relative performance measure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 517-527.
- SILBERBERG, A. & FANTINO, E. (1970). Choice, rate of reinforcement, and the changeover delay. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 13, 187-197.
- SIMONASSI, L.E. (1980). Manutenção de respostas por contingências de omissão: problemas de interpretação dos efeitos das variáveis controladoras. Dissertação de Mestrado, não publicada, Universidade de Brasília, Departamento de Psicologia.
- SKINNER, B.F. (1950). Are theories of learning necessary? *Psychological Review*, 57, 193-216.
- SKINNER, B.F. (1978). *Ciência e Comportamento Humano*. São Paulo: Martins Fontes.
- STADDON, J.E.R. (1973). On the notion of cause, with applications to behaviorism. *Behaviorism*, 1, 25-63.
- STUBBS, D.A. & PLISKOFF, S.S. (1969). Concurrent responding with fixed relative rate of reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 12, 887-895.
- TAKAHASHI, M. & IWAMOTO, T. (1986). Human concurrent performances: the effects of experience, instructions, and schedule-correlated stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 257-267.
- TAYLOR, R. & DAVISON, M. (1983). Sensitivity to reinforcement in concurrent arithmetic and exponential schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 191-198.
- TODOROV, J.C. (1971a). Análise experimental do comportamento de escolha: algumas considerações sobre método em Psicologia. *Ciência e Cultura*, 23, 585-594.

- TODOROV, J.C. (1971b). Concurrent performances: effects of punishment contingent on the switching response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 51-66.
- TODOROV, J.C. (1973). Interaction of frequency and magnitude of reinforcement on concurrent performance. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 19, 451-458.
- TODOROV, J.C. (1981). Progressos na quantificação da lei do efeito. *Anais da XI Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto*.
- TODOROV, J.C. (1982). Behaviorismo e Análise Experimental do Comportamento. *Cadernos de Análise do Comportamento*, 3, 10-23.
- TODOROV, J.C., CUNHA, R.N. & REIS, M.J.D. (1985). Efeitos de timeout e blackout como punição para o comportamento mantido por um esquema de intervalo variável. Trabalho apresentado na 37a. Reunião da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.
- TODOROV, J.C. & OLIVEIRA-CASTRO, J.M. (1980). Estados de transição em desempenhos concorrentes: relações quantitativas. Trabalho apresentado na X Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- TODOROV, J.C. & OLIVEIRA-CASTRO, J.M. (1981). Efeitos do atraso de reforço para respostas de mudança em esquemas concorrentes intervalo variável-razão fixa. Trabalho apresentado na XI Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- TODOROV, J.C. & OLIVEIRA-CASTRO, J.M. (1984). Order of experimental conditions and empirical parameters of the generalized matching law. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, 10, 57-64.
- TODOROV, J.C. & PINHEIRO, F.A. (1981). Esquemas concorrentes: consequências assimétricas para respostas de mudança. Trabalho apresentado na XI Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- TODOROV, J.C. & SOUZA, D.G. (1978). Minimum interchangeover intervals in concurrent schedules. *Revista Mexicana de Analisis de la Conducta*, 4, 17-28.
- TODOROV, J.C., ACUNA, L.E. & FALCON, S. O. (1982). Concurrent procedures changeover delay and the behavior of rats. *Revista Mexicana de Analisis de the la Conducta*, 8, 133-147.
- TODOROV, J.C., BARRETO, M.Q. & OLIVEIRA-CASTRO, J.M. (1980). Um novo procedimento para o estudo de desempenhos concorrentes. Trabalho apresentado na X Reunião da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.

- TODOROV, J.C., HANNA, E.S. & BITTENCOURT DE SA, M.C.N. (1984). Frequency versus magnitude: new data with a different procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 157-167.
- TODOROV, J.C., OLIVEIRA-CASTRO, J.M., HANNA, E.S., BITTENCOURT DE SA, M.C.N., & BARRETO, M.Q. (1983). Choice, experience, and the generalized matching law. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 40, 99-111.
- TODOROV, J.C., FERRARA, M.L., GURGEL-AZZI, R. & OLIVEIRA- CASTRO, J.M., Neto. (1982). Desempenhos concorrentes: um estudo descritivo em sessoes de longa duracao. Trabalho apresentado na XII Reuniao da Sociedade de Psicologia de Ribeirão Preto.
- van HAAREN, F. (1981). The effects of changeover delays of fixed or variable duration on concurrent variable-interval performance in pigeons. *Animal Learning and Behavior*, 9, 425-431.

APENDICES

APÊNDICE 1

Sessões ou partes de sessões anuladas

SUJ	FASE	COND	HDRA(S)	MOTIVO
P41	I	8	3,4 e 5	defeito no programador de eventos
P81	I	7	5	defeito no programador de eventos
	I	9	3,4 e 5	defeito nos contadores
	III	1	1 a 5	mudança exagerada no padrão comportamental
	III	4	3,4 e 5	falta de energia
	III	5	1 a 5	mudança exagerada no padrão comportamental
	III	12	5	sem registro
P84	II	13	1	defeito no programador de eventos
	II	16	1	defeito no programador de eventos
	III	1	2	defeito no programador de eventos
	III	17	1 a 5	defeito no projetor de estímulos
P86	I	12	1 a 5	sem contornos
	I	19	1 a 5	defeito no relógio do reforço
	II	20	1	troca de fita
	III	9	4 e 5	sem registro
P87	III	10	1 a 5	inversão dos contornos
P89	II	15	5	sem registro

APÊNDICE 2

Coeficiente de determinação (r^2) e nível de significância (p) relativos aos resultados de cada grupo apresentados nas Figuras 3 e 4.

FASE	HORA	RESPOSTAS		TEMPO	
		r^2	p	r^2	p
INGÊNUOS					
I	1	0,3618	*	0,4636	*
	2	0,7317	*	0,7690	*
	3	0,7969	*	0,8517	*
	4	0,8634	*	0,9033	*
	5	0,8040	*	0,8783	*
II	1	0,1019	*	0,2625	*
	2	0,6240	*	0,7549	*
	3	0,7053	*	0,8404	*
	4	0,8044	*	0,8598	*
	5	0,7884	*	0,8189	*
III	1	0,2516	*	0,3557	*
	2	0,6960	*	0,7507	*
	3	0,7623	*	0,8503	*
	4	0,7502	*	0,8201	*
	5	0,8212	*	0,8673	*
EXPERIENTES					
I	1	0,4281	*	0,5412	*
	2	0,6359	*	0,7794	*
	3	0,6427	*	0,7395	*
	4	0,6190	*	0,7222	*
	5	0,6398	*	0,6818	*
II	1	0,1181	*	0,2835	*
	2	0,5885	*	0,7275	*
	3	0,6845	*	0,7691	*
	4	0,7181	*	0,8302	*
	5	0,8370	*	0,8162	*

(*) $p < 0,001$

APÊNDICE 3

Coeficiente de determinação (r^2) e nível de significância (p) relativos aos resultados de cada grupo apresentados nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

SUJEITO	FASE	HORA	RESPOSTAS		TEMPO	
			r^2	p	r^2	p
EXPERIENTES						
P1	I	1	0,7590	*	0,7576	*
		2	0,8900	*	0,8468	*
		3	0,8771	*	0,8363	*
		4	0,8454	*	0,7986	*
		5	0,8529	*	0,6735	*
	II	1	0,3409	*	0,3060	*
		2	0,8848	*	0,9191	*
		3	0,8895	*	0,8731	*
		4	0,8989	*	0,8994	*
		5	0,8859	*	0,8712	*
P23	I	1	0,2212	*	0,4692	*
		2	0,3625	*	0,8825	*
		3	0,4969	*	0,8669	*
		4	0,7329	*	0,9655	*
		5	0,6709	*	0,9287	*
	II	1	0,0653	0,19	0,3209	*
		2	0,6238	*	0,8601	*
		3	0,8496	*	0,9532	*
		4	0,8259	*	0,9304	*
		5	0,8925	*	0,9637	*
P33	I	1	0,5103	*	0,3985	*
		2	0,8553	*	0,6291	*
		3	0,7886	*	0,5466	*
		4	0,6748	*	0,4854	*
		5	0,8099	*	0,8005	*
	II	1	0,0377	0,25	0,1984	0,06
		2	0,3763	*	0,4557	*
		3	0,6805	*	0,8197	*
		4	0,6932	*	0,9438	*
		5	0,9408	*	0,8325	*
P39	I	1	0,5296	*	0,6754	*
		2	0,8772	*	0,9342	*
		3	0,9105	*	0,9005	*
		4	0,8407	*	0,8565	*
		5	0,8696	*	0,9176	*

	II	1	0,1334	0,10	0,3859	*
		2	0,6923	*	0,8153	*
		3	0,8405	*	0,9067	*
		4	0,8450	*	0,8960	*
		5	0,8980	*	0,8252	*
P41	I	1	0,3585	*	0,5446	*
		2	0,3915	*	0,7963	*
		3	0,3290	*	0,5051	*
		4	0,3164	*	0,6509	*
		5	0,3440	*	0,1975	0,06
	II	1	0,0794	0,16	0,4672	*
		2	0,3909	*	0,7705	*
		3	0,4405	*	0,5940	*
		4	0,4107	*	0,6023	*
		5	0,5608	*	0,7104	*
INGENUOS						
P12	I	1	0,2310	0,30	0,3238	*
		2	0,6954	*	0,7494	*
		3	0,8097	*	0,8446	*
		4	0,9268	*	0,9420	*
		5	0,8845	*	0,9283	*
	II	1	0,0251	0,29	0,2583	*
		2	0,7704	*	0,7979	*
		3	0,8371	*	0,9446	*
		4	0,8226	*	0,8829	*
		5	0,7820	*	0,8985	*
	III	1	0,0000	0,49	0,6057	*
		2	0,6518	*	0,9080	*
		3	0,5497	*	0,8067	*
		4	0,8086	*	0,9182	*
		5	0,8580	*	0,9197	*
P81	I	1	0,3658	*	0,4108	*
		2	0,8687	*	0,8082	*
		3	0,9022	*	0,8511	*
		4	0,9523	*	0,9509	*
		5	0,9503	*	0,9548	*
	II	1	0,3132	*	0,3517	*
		2	0,8841	*	0,9072	*
		3	0,9476	*	0,9883	*
		4	0,9796	*	0,9067	*
		5	0,9156	*	0,9154	*

	III	1	0,5918	*	0,3259	*
		2	0,8801	*	0,7730	*
		3	0,9233	*	0,8697	*
		4	0,8918	*	0,8362	*
		5	0,7543	*	0,8036	*
P84	I	1	0,5225	*	0,6618	*
		2	0,7445	*	0,78221	*
		3	0,8807	*	0,8902	*
		4	0,8897	*	0,8991	*
		5	0,8491	*	0,8457	*
	II	1	0,1273	0,13	0,2443	0,05
		2	0,6737	*	0,6982	*
		3	0,8762	*	0,8592	*
		4	0,9218	*	0,9156	*
		5	0,8356	*	0,8340	*
	III	1	0,3364	*	0,5320	*
		2	0,7579	*	0,8347	*
		3	0,8155	*	0,8773	*
		4	0,8231	*	0,8953	*
		5	0,9000	*	0,9260	*
P86	I	1	0,2621	*	0,3140	*
		2	0,6798	*	0,6501	*
		3	0,7637	*	0,8448	*
		4	0,8417	*	0,9052	*
		5	0,9096	*	0,8956	*
	II	1	0,0979	0,15	0,2833	*
		2	0,7131	*	0,7764	*
		3	0,7578	*	0,8693	*
		4	0,8295	*	0,8280	*
		5	0,8123	*	0,7362	*
	III	1	0,2591	*	0,3935	*
		2	0,8698	*	0,8928	*
		3	0,8330	*	0,8842	*
		4	0,6019	*	0,6307	*
		5	0,6600	*	0,8831	*
P87	I	1	0,8017	*	0,8991	*
		2	0,9387	*	0,9579	*
		3	0,9120	*	0,9441	*
		4	0,9371	*	0,9403	*
		5	0,9371	*	0,9539	*
	II	1	0,1146	0,12	0,4220	*
		2	0,5381	*	0,7591	*
		3	0,9028	*	0,9106	*
		4	0,9403	*	0,9597	*
		5	0,9021	*	0,9503	*

	III	1	0,4424	*	0,6655	*
		2	0,9397	*	0,9572	*
		3	0,9398	*	0,9649	*
		4	0,9038	*	0,9595	*
		5	0,9429	*	0,9627	*
P89	I	1	0,4467	*	0,6025	*
		2	0,9584	*	0,9000	*
		3	0,9714	*	0,9833	*
		4	0,9667	*	0,9616	*
		5	0,9290	*	0,9297	*
	II	1	0,0224	0,30	0,1166	0,12
		2	0,8485	*	0,8858	*
		3	0,8954	*	0,8911	*
		4	0,9079	*	0,9468	*
		5	0,9672	*	0,9721	*
	III	1	0,5702	*	0,6631	*
		2	0,9002	*	0,9365	*
		3	0,9385	*	0,9501	*
		4	0,9511	*	0,9373	*
		5	0,9524	*	0,9380	*

(*) $p < 0,05$

APÊNDICE 4

Valores de log k (equação 2) para cada sujeito do Grupo-Ingênuos e do Grupo-Experientes.

SUJ	FASE	HORA	log k	
			RESPOSTAS	TEMPO
INGÊNUOS				
P12	I	1	0,0047	-0,0556
		2	0,0518	-0,0265
		3	0,0707	-0,0487
		4	0,0819	-0,0464
		5	0,1179	0,0097
	II	1	-0,0748	-0,0917
		2	-0,0538	-0,0922
		3	-0,0482	-0,1139
		4	-0,0703	-0,1742
		5	-0,0138	-0,1074
	III	1	-0,2973	-0,1380
		2	-0,2664	-0,1527
		3	-0,2739	-0,1338
		4	-0,2841	-0,2047
		5	-0,3058	-0,2636
P81	I	1	-0,0284	-0,1460
		2	-0,0480	-0,1383
		3	-0,0561	-0,1210
		4	-0,0846	-0,1547
		5	-0,1191	-0,1673
	II	1	-0,0605	-0,0640
		2	-0,1411	-0,1048
		3	-0,1487	-0,1464
		4	-0,1521	-0,1369
		5	-0,2071	-0,1123
	III	1	-0,0396	0,0307
		2	-0,1926	0,0957
		3	-0,1568	-0,0961
		4	-0,0973	0,0363
		5	-0,1388	0,0969
P84	I	1	-0,2874	-0,2003
		2	-0,1603	-0,1004
		3	-0,1283	-0,1028
		4	-0,0170	-0,0377
		5	0,0616	0,0082

	II	1	-0,0441	0,0184
		2	-0,0129	0,0112
		3	0,1627	0,1466
		4	0,1345	0,1191
		5	0,0398	0,0512
	III	1	0,1503	0,0824
		2	0,1738	0,1023
		3	0,1939	0,1465
		4	0,1297	0,0261
		5	0,1011	-0,0861
P86	I	1	-0,1086	0,0385
		2	-0,2363	-0,0047
		3	-0,2481	-0,0200
		4	-0,1781	0,0598
		5	-0,2209	0,0538
	II	1	-0,1966	-0,0081
		2	-0,1944	-0,0438
		3	-0,2831	-0,1398
		4	-0,2497	-0,1041
		5	-0,2948	-0,2545
	III	1	-0,0467	0,0906
		2	0,0421	0,0727
		3	-0,0684	-0,0334
		4	-0,1505	-0,1172
		5	-0,2224	-0,1005
P87	I	1	0,0184	0,0598
		2	-0,0480	0,0211
		3	-0,0621	0,0364
		4	-0,0848	-0,0020
		5	-0,0895	-0,0289
	II	1	-0,2437	-0,0148
		2	-0,2168	0,0122
		3	-0,2824	-0,0360
		4	-0,2792	-0,0401
		5	-0,2255	-0,0021
	III	1	-0,1298	-0,0951
		2	-0,1361	-0,0941
		3	-0,0977	-0,0497
		4	-0,1057	-0,0477
		5	-0,2100	-0,1627
P89	I	1	-0,0097	-0,0123
		2	-0,0111	-0,0486
		3	-0,0444	-0,0533
		4	-0,0286	-0,0300
		5	0,0043	-0,0123

7II	1	-0,2699	-0,1701
	2	-0,1874	-0,0978
	3	-0,1315	-0,0735
	4	-0,1482	-0,0628
	5	-0,1467	-0,0677

III	1	-0,2880	-0,1942
	2	-0,1923	-0,1694
	3	-0,1740	-0,1239
	4	-0,1623	-0,1401
	5	-0,1433	-0,0835

EXPERIENTES

P01	I	1	0,2605	0,1185
		2	0,1582	0,0654
		3	0,0712	0,0158
		4	0,0835	-0,0283
		5	0,1529	-0,0862

II	1	0,0139	-0,0650
	2	-0,0598	-0,1315
	3	-0,0519	-0,1147
	4	-0,0645	-0,0797
	5	-0,0969	-0,1049

P23	I	1	-0,0972	-0,0264
		2	0,0339	0,0910
		3	0,0267	0,0631
		4	0,0548	0,0983
		5	0,0356	0,0812

II	1	0,0041	-0,0507
	2	-0,0031	-0,0936
	3	-0,0237	-0,0969
	4	-0,0117	-0,0818
	5	0,0086	-0,0534

P33	.I	1	0,1629	0,0316
		2	0,1350	0,0245
		3	0,1230	0,0080
		4	0,1108	-0,0143
		5	0,1195	0,0498

II	1	0,0128	0,0434
	2	-0,0110	-0,0984
	3	-0,0066	-0,0785
	4	0,0321	-0,1087
	5	0,0235	0,0125

P39	I	1	0,0294	0,0764
		2	0,0315	0,0806
		3	0,0153	0,0561
		4	-0,0240	0,0038
		5	-0,0415	-0,0113
	II	1	0,0747	0,0365
		2	0,0553	0,0801
		3	0,1203	0,1762
		4	0,0772	0,1514
		5	0,0201	0,0745
P41	I	1	0,0777	-0,0540
		2	0,0111	-0,0595
		3	0,0359	0,0109
		4	0,0216	-0,0271
		5	0,0462	0,0494
	II	1	-0,0378	-0,0686
		2	-0,0760	0,0201
		3	-0,0787	-0,0565
		4	-0,1030	-0,0726
		5	-0,0999	-0,0303

APÊNDICE 5

Coeficiente de determinação (r^2) e nível de significância (p) relativos aos resultados das Figuras 15, 16, 17 e 18 de cada grupo.

FASE	CONDIÇÕES	RESPOSTAS		TEMPO	
		r^2	p	r^2	p
HORA 1					
INGENUOS					
I	1-7	0,6080	*	0,5391	*
	1-8	0,5877	*	0,5017	*
	1-9	0,5934	*	0,5210	*
	1-10	0,5821	*	0,5117	*
	1-11	0,5518	*	0,5001	*
	1-12	0,5967	*	0,5676	*
	1-13	0,5230	*	0,5310	*
	1-14	0,5285	*	0,5362	*
	1-15	0,5259	*	0,5232	*
	1-16	0,5290	*	0,5332	*
	1-17	0,4643	*	0,4880	*
	1-18	0,4634	*	0,4879	*
	1-19	0,4761	*	0,4994	*
1-20	0,4552	*	0,4801	*	
II	1-7	0,0659	0,0504	0,2285	*
	1-8	0,0812	0,0248	0,2057	*
	1-9	0,0573	0,0150	0,2433	*
	1-10	0,0673	0,0227	0,2110	*
	1-11	0,0730	0,0141	0,2108	*
	1-12	0,1054	*	0,2985	*
	1-13	0,0813	*	0,2548	*
	1-14	0,0718	*	0,2669	*
	1-15	0,0744	*	0,2367	*
	1-16	0,0775	*	0,2536	*
	1-17	0,0786	*	0,2543	*
	1-18	0,0799	*	0,2302	*
	1-19	0,1042	*	0,2639	*
1-20	0,1008	*	0,2522	*	

III

1-7	0,4447	*	0,5933	*
1-8	0,4193	*	0,5615	*
1-9	0,4099	*	0,5785	*
1-10	0,3632	*	0,5212	*
1-11	0,3344	*	0,4865	*
1-12	0,3778	*	0,5083	*
1-13	0,3338	*	0,4006	*
1-14	0,3244	*	0,4493	*
1-15	0,3118	*	0,4516	*
1-16	0,3326	*	0,4591	*
1-17	0,3169	*	0,4617	*
1-18	0,3032	*	0,4497	*
1-19	0,3192	*	0,4606	*
1-20	0,3130	*	0,4332	*

EXPERIENTES

I

1-7	0,4553	*	0,6767	*
1-8	0,4505	*	0,6515	*
1-9	0,4550	*	0,6432	*
1-10	0,4029	*	0,6145	*
1-11	0,3980	*	0,6018	*
1-12	0,4660	*	0,6547	*
1-13	0,4116	*	0,6260	*
1-14	0,4337	*	0,6375	*
1-15	0,4427	*	0,6244	*
1-16	0,4507	*	0,6309	*
1-17	0,4590	*	0,6212	*
1-18	0,4548	*	0,6048	*
1-19	0,4654	*	0,6138	*
1-20	0,4551	*	0,6005	*

II

1-7	0,2499	*	0,5203	*
1-8	0,2585	*	0,4599	*
1-9	0,2980	*	0,4749	*
1-10	0,2541	*	0,4258	*
1-11	0,2568	*	0,3793	*
1-12	0,2216	*	0,4516	*
1-13	0,2307	*	0,4006	*
1-14	0,2197	*	0,4001	*
1-15	0,1980	*	0,3768	*
1-16	0,2028	*	0,3902	*
1-17	0,1897	*	0,3889	*
1-18	0,1832	*	0,3774	*
1-19	0,1979	*	0,3931	*
1-20	0,1889	*	0,3697	*

HORA 4

INGENUOS

I	1-7	0,9088	*	0,9332	*
	1-8	0,9034	*	0,9252	*
	1-9	0,8880	*	0,9224	*
	1-10	0,8857	*	0,9173	*
	1-11	0,8760	*	0,9142	*
	1-12	0,8918	*	0,9267	*
	1-13	0,9001	*	0,9319	*
	1-14	0,8985	*	0,9289	*
	1-15	0,8974	*	0,9295	*
	1-16	0,8926	*	0,9278	*
	1-17	0,8948	*	0,9293	*
	1-18	0,8929	*	0,9276	*
	1-19	0,8842	*	0,9220	*
	1-20	0,8767	*	0,9132	*
II	1-7	0,8227	*	0,8997	*
	1-8	0,8165	*	0,8997	*
	1-9	0,8112	*	0,9007	*
	1-10	0,8030	*	0,8866	*
	1-11	0,7914	*	0,8782	*
	1-12	0,8078	*	0,8956	*
	1-13	0,8248	*	0,9031	*
	1-14	0,8289	*	0,9038	*
	1-15	0,8327	*	0,9022	*
	1-16	0,8354	*	0,9054	*
	1-17	0,8409	*	0,9067	*
	1-18	0,8301	*	0,8977	*
	1-19	0,8259	*	0,8909	*
	1-20	0,8129	*	0,8701	*
III	1-7	0,8131	*	0,8683	*
	1-8	0,8034	*	0,8546	*
	1-9	0,7894	*	0,8486	*
	1-10	0,7775	*	0,8247	*
	1-11	0,7624	*	0,8081	*
	1-12	0,8087	*	0,8393	*
	1-13	0,8116	*	0,8518	*
	1-14	0,8098	*	0,8545	*
	1-15	0,8017	*	0,8421	*
	1-16	0,7906	*	0,8400	*
	1-17	0,7908	*	0,8383	*
	1-18	0,7739	*	0,8319	*
	1-19	0,7786	*	0,8341	*
	1-20	0,7705	*	0,8309	*

EXPERIENTES

I	1-7	0,7953	*	0,7459	*	
	1-8	0,7934	*	0,7444	*	
	1-9	0,7888	*	0,6979	*	
	1-10	0,7680	*	0,6806	*	
	1-11	0,7562	*	0,6777	*	
	1-12	0,7463	*	0,6730	*	
	1-13	0,7593	*	0,6989	*	
	1-14	0,7320	*	0,7060	*	
	1-15	0,7294	*	0,7075	*	
	1-16	0,7292	*	0,7106	*	
	1-17	0,7259	*	0,7210	*	
	1-18	0,7141	*	0,7179	*	
	1-19	0,7156	*	0,7185	*	
	1-20	0,7000	*	0,7120	*	
	II	1-7	0,7712	*	0,8653	*
		1-8	0,7616	*	0,8542	*
		1-9	0,7713	*	0,8538	*
		1-10	0,7368	*	0,8441	*
		1-11	0,7358	*	0,8383	*
		1-12	0,7711	*	0,8419	*
1-13		0,7785	*	0,8394	*	
1-14		0,7637	*	0,8364	*	
1-15		0,7517	*	0,8301	*	
1-16		0,7483	*	0,8294	*	
1-17		0,7510	*	0,8425	*	
1-18		0,7427	*	0,8421	*	
1-19		0,7456	*	0,8360	*	
1-20	0,7378	*	0,8301	*		

(*) $p < 0,01$