

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

**UM PROCEDIMENTO PARA MEDIR O
ESTABELECIMENTO DE CONTROLE DE
ESTÍMULOS EM UMA DISCRIMINAÇÃO SIMPLES,
BASEADO EM TOUCHETTE (1971).**

Maria Amélia Gonçalves Bonito

**PUC/SP
SÃO PAULO**

2005

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO

**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
EM PSICOLOGIA EXPERIMENTAL:
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO**

**UM PROCEDIMENTO PARA MEDIR O
ESTABELECIMENTO DE CONTROLE DE
ESTÍMULOS EM UMA DISCRIMINAÇÃO SIMPLES,
BASEADO EM TOUCHETTE (1971).**

Maria Amélia Gonçalves Bonito

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo como exigência para obtenção do título de MESTRE em Psicologia Experimental: Análise do Comportamento, sob a orientação da Prof^ª. Dr^ª. Maria Amália Pie Abib Andery.

PUC/SP

SÃO PAULO

2005

Formaram parte da Banca:

Profa. Dra. Maria Martha Costa Hübner

- USP

Profa. Dra. Tereza Maria de Azevedo Pires Sérgio

- PUC/SP

Profa. Dra. Maria Amália Pie Abib Andery (Orientadora)

- PUC/SP

São Paulo, 09 de maio de 2005.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processos fotocopiadores ou eletrônicos.

Local e Data _____

Maria Amélia Gonçalves Bonito

Para Ezio Outra vez.
Mais do que nunca.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão a excepcional Profa. Maria Martha por seu enorme incentivo a este projeto.

Por sua ajuda generosa, o incansável corpo de funcionários do laboratório – Neusa, Conceição, Maurício e em especial a Dinalva.

Ao corpo docente, especialmente Profa. Téia e Profa. Nilza, extraordinárias pesquisadoras, por seu encorajamento e inspiração.

E, por fim, a minha orientadora Profa. Maria Amália, mestra e doutora de primeira linha e, sem dúvida, a mulher mais incrivelmente talentosa que jamais conheci.

Título: Um procedimento para medir o estabelecimento de controle de estímulos em uma discriminação simples, baseado em Touchette (1971).

Autor: Maria Amélia Gonçalves Bonito

Orientador: Maria Amália Pie Abib Andery

Linha de Pesquisa: Processos Básicos em Análise do Comportamento.

Núcleo: Controle de estímulos.

RESUMO

Discriminação e generalização estão envolvidas no estabelecimento de controle de estímulos sobre comportamento operante e, do ponto de vista da análise do comportamento, a compreensão de fenômenos como atenção envolve a compreensão de processos envolvidos no estabelecimento de controle de estímulos. Essa interpretação foi a base para estudos experimentais sobre discriminação nos quais se discute diversos aspectos de tal controle. No presente trabalho testou-se a viabilidade de um procedimento para o estabelecimento de discriminações simples sem erros e que permitisse ao experimentador acompanhar o processo de estabelecimento do controle por estímulos envolvidos nessas discriminações. Seis crianças, entre 4 e 5 anos de idade, com desenvolvimento típico participaram do estudo. As crianças trabalhavam em um computador, as respostas solicitadas eram de arrastar e clicar o mouse sobre estímulos dispostos na tela do computador. Os participantes trabalhavam em um computador equipado com um programa que controlava as condições do experimento e registrava as respostas e eventos de interesse. Inicialmente estabeleceu-se, via reforçamento diferencial, uma discriminação simultânea simples entre dois estímulos cuja dimensão relevante era a cor dos estímulos. Em outras 3 fases experimentais foram estabelecidas 3 novas discriminações entre estímulos arbitrários com um procedimento de dica atrasada, no qual se atrasava a cada tentativa correta a apresentação desses S^D e S^A (as cores) sobre os novos estímulos, até que o participante respondesse diferencialmente aos novos estímulos sem a apresentação das cores como fundo. Cada fase de treino foi seguida de um teste em extinção no qual estímulos novos eram apresentados com o S^D ou como S^A recém estabelecidos. Os resultados dos treinos mostraram que houve discriminação sem erro para 4 dos 6 participantes em todos os 3 treinos. Os resultados dos testes mostraram que o desempenho de 4 dos 6 participantes, depois do treino discriminativo parece ter se dado tanto pela seleção do S^D como pela exclusão do S^A , enquanto que um quinto participante teve um desempenho indicativo de controle exclusivo pelo S^D . Os resultados são discutidos em termos da efetividade do procedimento para detectar o que vem sendo chamado na literatura de transferência do controle de estímulos.

Palavras chave: atenção, controle de estímulos, discriminação, transferência de controle de estímulos

ABSTRACT

Behavior analysts interpret attention as a case of operant stimulus control. Therefore the study of the variables and procedures that promote discrimination are taken as important if one is interested in attention. This interpretation guide many experimental studies on discrimination where experimental concern was the implementation of effective procedures for the establishment of discriminations and the implementation of procedures that showed how and when given stimuli or stimuli dimensions became controlling variables of the discriminative response. The present experiment tested the viability of a procedure that established a series of simple discriminations without errors and that at the same time showed the moment of stimulus control transfer and the kind of control (by S^+ and/ or S^-) established during training. Six children – ages 4 to 5 years – with typical development participated in the study. Participants worked in computer equipped with a software that controlled the experimental events and recorded the participant's behavior of interest, as well as other events. The experimental response was to click with the computer mouse at one of two stimuli presented at the computer screen. Initially, a discrimination between two colors (one of them assigned as S^+ and the other as S^-) was established through differential reinforcement. In the 3 following phases 3 new discrimination pairs (of arbitrary unknown stimuli) were trained, using a procedure of delayed cue, where the cue were the colors (as the background) already established as S^+ and S^- . The colors were presented as the background of the stimulus pair at each trial and after each correct trial the time delay for the color presentation was increased, until the child responded systematically to the new S^+ stimulus alone. Each training of a new discrimination as followed by a test of the control exerted by the S^+ and the S^- . In each test – in extinction – the trained S^+ was presented with a new stimulus, or the S^- was presented with another new stimulus. Each pair of stimulus was presented 3 times. Results showed that for 4 of the 6 subjects the delayed cue procedure lead to discriminations without errors. The test results suggest that 4 of the 6 subjects emitted discriminative responses under the joint control of S^+ and S^- and one of them seemed to respond under the exclusive control of the S^+ . Results are discussed in terms of the effectiveness of the procedure employed.

Key words: attention, stimulus control, discrimination, stimulus transfer

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	01
MÉTODO.....	14
Participantes	14
Equipamento, Material e Ambiente.....	14
Procedimento	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXOS	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Representação esquemática da tela inicial (os quadrados cinza representam aqueles quadrados que não apareciam em uma tentativa, mas que poderiam ser mostrados em outras tentativas).....	15
Figura 2. Representação esquemática da tela com 12 configurações de estímulos.....	17
Figura 3. Desempenho do participante E no treino de discriminação simultânea de cor.	23
Figura 4. Desempenho do participante E nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.	25
Figura 5 Desempenho do participante C no treino de discriminação simultânea de cor.	27
Figura 6 Desempenho do participante C nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.	28
Figura 7 Desempenho da participante V no treino de discriminação simultânea de cor.	30
Figura 8 Desempenho do participante V nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2 e 3.	32
Figura 9 Desempenho da participante V nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes na fase 4.	33
Figura 10 Desempenho do participante R no treino de discriminação simultânea de cor.	35
Figura 11 Desempenho da participante R nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.	36
Figura 12 Desempenho da participante J no treino de discriminação simultânea de cor.	37
Figura 13 Desempenho do participante J nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.	38
Figura 14 Desempenho da participante L no treino de discriminação simultânea de cor.	40
Figura 15 Desempenho do participante L nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4	41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Participantes e suas características	14
Tabela 2. Estímulos da fonte <i>Wingdings</i> , apresentados em cada fase	21
Tabela 3. Desempenho dos participantes nos treinos e testes.	43

Nós estamos no mundo e, simultaneamente, nós “somos” no mundo, portanto, não há como recusar a possibilidade de que nosso comportamento esteja submetido ao controle exercido pelo ambiente que nos cerca.

Não se nega a importância, qualquer que seja nossa filosofia do comportamento, do mundo que nos cerca. Podemos discordar quanto à natureza ou à extensão do controle que o ambiente mantém sobre nós, mas que há algum controle é óbvio. O comportamento deve ser apropriado à ocasião (Skinner, 1965, p.142).

Neste trecho, Skinner ressalta a importância do ambiente como variável determinante do comportamento, salientando que nesta interação os antecedentes do responder são relevantes. Nunca é demais lembrar que a relação (ambiente antecedente – resposta) é, ela mesma, o fruto muitas vezes de longa história de aprendizagens, isto é, de interações do indivíduo com o meio.

Da história de interações entre sujeito e ambiente, resultam mudanças no indivíduo, mudanças no seu comportamento e em suas novas interações com o mundo, sendo estas mudanças nas interações que interessam mais de perto aos analistas do comportamento, por exercerem controle sobre o comportamento.

Enfatiza-se, na análise do comportamento, a relação comportamento-ambiente que é típica do chamado comportamento operante, em que as respostas do indivíduo são, por um lado, controladas por suas conseqüências e, por outro lado, controladas pela situação antecedente. É exatamente essa relação importante para o estudo do comportamento operante, que se estabelece entre o responder operante e estímulos antecedentes e que também passam a controlar este responder que Skinner denominou controle de estímulos.

Segundo Matos (1981), ao discutirmos controle de estímulos, estamos nos referindo às aprendizagens de um organismo; isto é, às suas interações com o meio. A eficiência com que o homem lida com o ambiente se mede pela variabilidade e adequação de seus comportamentos, e qualquer tentativa de estudar os fatores envolvidos na aquisição desses comportamentos envolve, necessariamente, um estudo do ambiente como antecedente e como ambiente que afeta o comportamento (p.11).

Se estímulos antecedentes controlam respostas operantes, esta relação e controle de estímulos é descrita a partir dos conceitos de discriminação e generalização.

Discriminação e generalização, então, descrevem relações de controle entre estímulos antecedentes e respostas operantes. São termos que descrevem o fato de que uma determinada classe de respostas está sob controle de uma classe de estímulos. (Sério, Andery, Gioia e Micheletto, 2002, p.27).

Skinner (1965) enfatizou que a noção de controle de estímulos e o estudo de como estas relações entre estimulação antecedente e respostas operantes se estabelecem e se desenvolvem nos levaria a compreender os chamados processos cognitivos. Para Skinner, então, a compreensão de fenômenos que vêm sendo tradicionalmente atribuídos a processos cognitivos far-se-ia pela compreensão de como se estabelecem as relações de controle de estímulos que chamamos de discriminação e generalização. Entre os processos cognitivos destacados por Skinner como casos de controle de estímulos está aquele chamado de atenção .

Atenção é uma relação que controla a relação entre uma resposta e um estímulo discriminativo. Quando alguém presta atenção está sob controle especial de um estímulo. (Skinner, 1965, p.137).

O que se chama atentar pode ser visto como comportamento operante e como toda relação operante sofre os efeitos de um determinado contexto presente e da história vivida pelo indivíduo, sendo, portanto, descrito como um caso de controle de estímulos.

O controle exercido por um estímulo discriminativo é tradicionalmente tratado sob o rótulo de atenção. Este conceito inverte a direção da ação, sugerindo não que um estímulo controla o comportamento de um observador, mas que o observador atenta para o estímulo e, assim, o controla. No entanto, algumas vezes reconhecemos que o objeto “chama ou mantém a atenção” do observador (p122).

Neste trecho, Sério e cols. (2002) referem-se a Skinner (1965), que esclarece ainda mais o que está envolvido na questão da atenção, quando afirma:

O que usualmente queremos dizer, neste caso, é que o observador continua a olhar para o objeto... Mas atenção é mais do que olhar para

algo ou olhar para um conjunto de coisas, uma após a outra. Como todo mundo sabe, podemos olhar para o centro de uma página enquanto “atentamos” para detalhes nas bordas.... Mas, se atenção não é uma forma de comportamento, não se segue daí que esteja fora do campo do comportamento. Atenção é uma relação de controle – a relação entre uma resposta e um estímulo discriminativo . Quando alguém está prestando atenção está sob controle especial de um estímulo. Detectamos a relação mais prontamente quando os receptores estão claramente orientados, mais isto não é essencial. Um organismo está atentando para um detalhe de um estímulo se o seu comportamento estiver predominantemente sob controle daquele detalhe, quer seus receptores estejam ou não orientados para produzir uma recepção mais clara (pp.122-124).

A partir da conceituação de atenção como uma relação envolvendo controle de estímulos é que se pode compreender e tentar acompanhar como os analistas do comportamento tentaram tratar experimentalmente esta relação. Os experimentos sobre o tema são tentativas de delimitar as condições que produzem o tipo de controle de estímulos que chamamos atenção e por isto são importantes. A literatura sobre controle de estímulos e mesmo sobre atenção é vasta, mas, a seguir, destacaremos apenas aqueles estudos que parecem especialmente relevantes aqui.

Holland (1966), com seu experimento que se tornou um estudo clássico na análise do comportamento, mostrou claramente que o atentar é comportamento operante, sob o controle das conseqüências. O experimento foi realizado com sujeitos humanos, que deveriam detectar e relatar (emitir uma resposta que indicasse a detecção) o movimento de um ponteiro de um mostrador. Eles trabalhavam no escuro e podiam iluminar o mostrador por um breve período (0,07s) apertando um botão e, para indicar que o movimento do ponteiro havia sido detectado, deviam apertar um segundo botão. Diferentes esquemas de reforçamento foram utilizados no experimento, tais como FR36, FR84, FI1 etc.. O ponteiro se iluminava conforme os esquemas planejados contingentemente às respostas de apertar o botão que iluminavam o mostrador, por exemplo, quando o esquema era da FR 36, o ponteiro só era iluminado após 36 respostas do participante de apertar o botão que iluminava o mostrador. Os resultados do experimento mostraram que o padrão de respostas de apertar o botão que iluminava o mostrador variou conforme os diferentes esquemas apresentados aos sujeitos.

Com esses resultados, Holland (1966) pôde concluir que as respostas de apertar o botão que iluminava o mostrador (respostas de observação, ou de atentar) estavam sob controle do esquema de reforçamento que produzia a possibilidade de detecção do sinal.

Neste trabalho, Holland (1966) estudou as respostas motoras arbitrárias, tais como o apertar o botão que iluminava o mostrador, como análogas a repostas de observação. Em outro estudo do qual Holland participou (Schroeder e Holland, 1968), os autores tentaram estudar respostas menos arbitrárias e mais semelhantes às chamadas respostas naturais de observação.

Schroeder e Holland (1968) realizaram, então, um experimento que envolvia respostas de observação que podem ser consideradas “naturais”: movimentos dos olhos na direção de certos estímulos (aqueles que dizemos ser o objeto da atenção). Os experimentadores utilizaram um equipamento que permitia medir a frequência e a duração de fixação dos olhos em determinados pontos de um painel; mediram também o tempo que o participante levava para indicar a detecção do sinal (um ponteiro em certa posição) de um mostrador e a “correção” da detecção.

Os participantes foram três estudantes universitários que se sentavam diante de um painel de estímulos, com ponteiros em quatro mostradores, e que era iluminado por lâmpadas em torno de uma foto de uma jovem no centro do painel. Cada mostrador (e seu ponteiro) ficavam em um extremo do painel: superior-direito, superior-esquerdo, inferior-direito e inferior-esquerdo). Os ponteiros eram movimentados numa sequência randômica, ou seja, qualquer dos quatro mostradores poderia ter seu ponteiro se movimentando em um dado momento, sendo que cada um dos ponteiros tinha a mesma chance de ser movimentado. Os participantes podiam movimentar os ponteiros se olhassem para ele segundo as exigências do esquema em vigor (sobre o que não recebiam qualquer instrução), mas apenas um ponteiro podia ser movimentado de cada vez.

Apertando um botão os universitários indicavam a detecção do movimento do ponteiro, porém a resposta de observação medida era a frequência de movimento dos olhos em vários pontos do painel.

Foram utilizados três esquemas de reforçamento simples (DRL 10s , FR 45 e FI 2m) para movimentar os ponteiros contingentemente à resposta de olhar para o ponteiro

segundo o esquema, sendo que cada esquema ficava em vigor por quatro minutos, com uma luz acesa indicativa do esquema em vigor, que era diferente para cada esquema.

Neste estudo, o padrão de respostas de movimentar os olhos se alterou de acordo com o esquema de reforçamento que controlava a movimentação dos olhos consequenciando-a com a movimentação dos ponteiros,, confirmando os resultados anteriormente obtidos por Holland (1966), que mostraram alteração na taxa de respostas quando era mudado o esquema de reforçamento das respostas de atentar. Esses dois experimentos mostraram que as respostas “naturais” ou arbitrárias” de observação são respostas operantes, isto é, controladas por suas conseqüências.

Outro trabalho importante sobre o fenômeno da atenção é o de Reynolds, (1961) que, a partir de contingências experimentais, procurou mostrar que respostas aparentemente sob o mesmo controle de estímulos, na verdade poderiam estar sob controle de diferentes estímulos ou, pelo menos, de diferentes dimensões de um mesmo estímulo.

Reynolds, (1961) utilizou como sujeitos experimentais dois pombos privados de alimento e como equipamento uma caixa padrão de condicionamento operante para pombos, com um comedouro e um disco que podia ser iluminado com diferentes formas e cores. O estímulo reforçador era acesso ao alimento por 3 segundos.

Quando um *triângulo branco num fundo vermelho* iluminava o disco de respostas, respostas de bicar o disco eram reforçadas em um esquema CRF (reforço contínuo) e quando um *círculo branco num fundo verde* iluminava o disco, respostas de bicar o disco não eram reforçadas. Depois de um treino que levou os pombos a responder sempre diante de um triângulo branco num fundo vermelho, Reynolds fez um teste. Durante o teste, os componentes dos estímulos (círculo, triângulo, fundo vermelho e fundo verde) eram apresentados, separadamente, por um minuto, em ordem randômica por várias vezes.

Reynolds(1961), mediu as respostas de bicar o disco dos pombos diante de cada um destes estímulos e verificou que o comportamento de cada um dos sujeitos ficou sob o controle de diferentes aspectos do estímulo discriminativo, pois um pombo bicou mais quando o triângulo estava presente, indicando que a resposta de bicar havia ficado sob o controle dos estímulo triângulo (forma), enquanto o outro pombo bicava mais o disco iluminado por vermelho, sugerindo que sua resposta havia ficado sob o controle do

estímulo vermelho (cor). Reynolds(1961) chamou estes comportamentos de casos de atenção: um pombo atentara para a cor e outro para a forma dos estímulos. Ambos os controles se desenvolveram porque as contingências em vigor assim o permitira: dado que as formas sempre variavam juntamente com as cores, responder diante de qualquer dessas dimensões atendia ao critério de reforçamento.

Na tentativa de discutir peculiaridades e sutilezas do controle de estímulos envolvido no repertório de atentar - prestar atenção - outros trabalhos experimentais, como o de Singh e Beale (1978), Terrace (1963), Doran e Holland (1979) e de Touchette (1971) foram importantes.

Singh e Beale (1978) treinaram oito crianças com desenvolvimento atípico a resolver um problema de discriminação simultânea, com duas escolhas, e a resolver uma série de problemas discriminativos quando se faziam várias alterações em dimensões dos estímulos, a fim de observar as mudanças de atenção durante a solução desses problemas.

Nesse estudo, os autores utilizaram um procedimento de treino no qual cada problema de discriminação envolvia estímulos com duas dimensões uma relevante e outra irrelevante para a solução.

No treino inicial os estímulos eram letras com cor, sendo a cor a dimensão relevante, com a vermelha (S^D) e a verde (S^A), por exemplo. A dimensão irrelevante, eram as letras T e P, sempre pareadas com as cores vermelha e verde, respectivamente. Os participantes, divididos em dois grupos, foram treinados a estabelecer essa discriminação do treino inicial - com um procedimento de reforço diferencial - durante nove sessões diárias, com quarenta tentativas por sessão.

Encerrado o treino inicial de discriminação, os participantes de ambos os grupos receberam quatro novos problemas de treinos de discriminações, sendo dois com mudanças extra-dimensionais (introdução de elementos relevantes à dimensão previamente irrelevante) e dois com mudanças intra-dimensionais (introdução de elementos relevantes à dimensão previamente relevante). O procedimento nestes novos treinos foi o mesmo do treino inicial: aqui também apenas uma dimensão do estímulo era relevante para a discriminação embora uma segunda dimensão sempre estivesse pareada com a dimensão

relevante. Singh e Beale (1978) consideraram como respostas de observação a escolha do estímulo correto (relevante).

Os resultados desse experimento levaram os autores a concluir que, contrariamente às teorias então vigentes - de que mudanças extra-dimensionais nas configurações de estímulos causariam um aumento imediato nas respostas irrelevantes e que mudanças intra-dimensionais, usualmente, causariam um aumento nas respostas relevantes – os sujeitos responderam a mudanças nas configurações de estímulos, inicialmente com um aumento nas respostas relevantes e irrelevantes e depois com a diminuição das respostas irrelevantes. Esse estudo sugere, então que a chamado comportamento de atenção de fato é produzido por histórias de reforçamento diferencial e que propriedades dos estímulos, em si mesmas, podem ser irrelevantes como preditoras do desempenho.

Terrace (1963,) em seu trabalho “Discrimination Learning with and without ‘errors’”, avaliou os efeitos do que chamou de variáveis *quando* e *como*, na aquisição de um operante discriminativo (responder diferencial a cores), e que não havia erros no processo, utilizando como pombos como sujeitos. .

Quando, referia-se ao tempo na história experimental do organismo, no qual o treino discriminativo começava. Foram estudadas duas condições dessa variável: uma na qual o S^A era introduzido cedo no treino durante a primeira sessão de condicionamento, e outra condição na qual o S^A era introduzido depois de algumas semanas de treino, na presença de S^D . Essas condições foram chamadas, respectivamente, de “cedo” ou “tarde”.

Como, referia-se à maneira pela qual o S^A era inicialmente apresentado. Dois métodos de introdução do S^A foram utilizados: um em que o S^A tinha o mesmo brilho e duração do S^D e diferia dele apenas com relação ao comprimento de onda. No outro, inicialmente o S^A tinha menos brilho e menor duração que o S^D , sendo que essas dimensões foram gradualmente aumentadas até que alcançassem o mesmo brilho e duração do S^D . Essas condições foram chamadas, respectivamente, de “constante” ou “progressiva”.

Do balanceamento das variáveis “quando” e “como” surgiram quatro procedimentos de introdução do S^A , em cada um dos dois experimentos de Terrace.: cedo-progressivo, cedo-constante, tarde-progressivo, tarde-constante. As principais variáveis

dependentes foram o número de respostas emitidas para o S^A e tempo necessário para as respostas para o S^D , durante e após a aquisição da discriminação.

No primeiro experimento, o autor utilizou um operante livre no treino de discriminação. Já, no segundo experimento, as respostas reforçadas somente podiam ocorrer em curtas tentativas discretas.

Ambos experimentos de Terrace (1963) levaram-no a concluir que: (a) um operante discriminado pode ser adquirido com poucas ou nenhuma resposta ao S^A (com poucos ou sem erros); (b) discriminações adquiridas com poucas respostas ao S^A podem ser claramente diferenciadas de discriminações adquiridas com muitas respostas ao S^A , por outros critérios que não o número de respostas em S^A ; (c) a extinção de respostas ao S^A não é condição necessária para a formação da discriminação. Esse último resultado, especialmente, é importante porque dele decorrem implicações para as teorias de aprendizado de discriminação que supunham até então que uma discriminação só podia ser obtida pelo reforçamento de respostas diante do S^D e pela sua extinção diante do S^A .

Terrace sugeriu, também, que outros fatores como reforçamento intermitente, discriminação falha e condicionamento supersticioso do responder em S^A poderiam ser importantes para a aprendizagem de discriminações sem erro.

No seu procedimento a introdução do S^A por períodos tão curtos que quase impossibilitavam o responder a sua presença até que as respostas ao S^D estivessem fortalecidas e a introdução do S^A apenas depois que respostas ao S^D eram muito fortes, demonstrou promover o que ele chamou de ‘discriminação sem erro’. Os resultados de Terrace também fortalecem a perspectiva da análise do comportamento de que a atenção – ou o controle de estímulos que se estabelece sobre o responder – depende das contingências que são dispostas. Nesse caso, as contingências operaram de tal modo que sequer o contato com o S^A (a atenção ao S^A) parece ter sido necessário para o estabelecimento de uma discriminação.

Esse procedimento levanta claramente um problema que está implícito em muitos dos estudos até aqui citados (e em muitos outros estudos sobre controle de estímulos): o estabelecimento de controle de estímulos (ou de uma discriminação) envolve um processo

no qual dimensões de eventos ou eventos específicos passam a controlar (evocar) respostas específicas. Como e quando esse processo se configura? ou ainda, quando nesses processos, o evento ou dimensão de evento se torna um S^D ou um S^A

O procedimento de Terrace também não foi o único que parece promover as chamadas ‘discriminações sem erro’. O procedimento de *fading*, por exemplo, têm sido uma outra alternativa para o ensino de discriminação sem erro. E também com a utilização de *fading* o problema de identificar “transferência” de controle de estímulos foi levantado, por exemplo por Doran e Holland (1979).

Touchette (1971), na tentativa de estudar a “transferência do controle de estímulos” construiu um procedimento que envolvia discriminação sem erro, mas que permitiria identificar o momento em que um evento (ou uma dimensão do evento) passava a evocar consistentemente respostas específicas, o que sinalizara o momento em que aquele evento passaria a controlar como um estímulo discriminativo a resposta. Para tanto, Touchette (1971), realizou dois experimentos com três meninos adolescentes, institucionalizados, com severo retardo e pouca linguagem.

Os sujeitos sentavam-se à frente de um painel contendo duas chaves quadradas que serviam como áreas de apresentação dos estímulos e sensores de resposta. As chaves estavam separadas, e ligadas no topo com pesados micro-sensores.

O estímulo era apresentado por trás por um projetor de slides complementados por dois projetores de slides separados.

O projetor principal mostrava o estímulo nas duas chaves e iluminava a fotocélula correspondente localizada atrás do painel de resposta. O estímulo mostrado por este projetor era ligado e desligado por meio de uma janela electromagnética. Cada Balmite projetor podia ser ligado para iluminar uma única chave através de um filtro vermelho. A intensidade relativa do estímulo era ajustada por um transformador variável que controlava a voltagem entregue à lâmpada do projetor principal.

O mostrador de estímulos, o gravador de resposta e o as operações de reforçamento foram programados por circuitos fechados. As respostas eram gravadas em um gravador que registrava o começo das tentativas, do começo das dicas adicionais, a localização da chave correta, e o intervalo de todas as respostas durante e entre as tentativas. Este

equipamento de gravação estava guardado em uma caixa separada a prova de som, localizada na parte mais distante separada dos sujeitos.

Depois de cada resposta correta uma máquina eletromagnética disposta a direita no painel de estímulos funcionava com um alto barulho. Moedas ou fichas caíam em uma jarra de vidro na base da máquina de suporte. Os sujeitos dispunham de ampla oportunidade para mudar as moedas para itens palpáveis e todos o faziam prontamente no final de cada sessão.

Uma tentativa começava quando as chaves eram iluminadas e acabava quando o sujeito fechava o “interruptor” atrás de uma das chaves. O reforço (operação de liberação de fichas) seguia cada resposta na chave certa. As respostas incorretas encerravam a tentativa sem operar o dispensador de reforço. Um intervalo de 5 segundos entre as tentativas, durante o qual as chaves ficavam escuras, seguia cada resposta certa ou errada. Não ocorreram respostas durante o intervalo e nem respostas simultâneas.

1ª discriminação - Linha de Base controle de Estímulos - Cada sujeito foi ensinado a pressionar a tecla Vermelha versus uma tecla Branca que estava simultaneamente presente com poucos ou sem erros. Todos os sujeitos tinham aprendido a discriminar a presença do vermelho num estudo anterior. A discriminação vermelho versus branco foi usada como linha de base do controle de estímulos e foi mantida enquanto o responder diferencial foi estabelecido para controlar o responder para formas em preto também apresentadas nas chaves. Todos os sujeitos atingiram o critério de 10 repostas corretas em 10 tentativas consecutivas no vermelho versus a discriminação branca antes que qualquer outro treinamento começasse .

Procedimento Básico - As 1ª formas apresentadas consistiam da letra E com as pernas apontadas para baixo (S^D) e para cima (S^A) . As figuras eram duas num quadrado de 5cm e formadas por linhas pretas de 6mm de largura.

Na 1ª tentativa, de cada série, as figuras eram apresentadas simultaneamente com os estímulos vermelhos. O estímulo positivo era sobreposto no vermelho e o estímulo negativo no branco. Uma resposta correta na tentativa 1 afetava a próxima tentativa atrasando o início do estímulo vermelho em 5 segundos adicionais . Deste modo, na tentativa 2, ambas as figuras eram apresentadas em fundo branco e com 5 segundos de

atraso, a vermelha era acrescentada a chave correta. Na tentativa 3 seguindo a resposta correta da tentativa precedente, a vermelha era adicionada após 1 segundo, etc.

A aparência das chaves durante uma tentativa que envolvesse o atraso do estímulo vermelho era como segue. No final do intervalo entre as tentativas, figuras pretas eram apresentadas num fundo branco de moderado brilho com o som do solenóide. Depois do atraso apropriado, a figura certa ficava vermelha brilhante enquanto o fundo tornava-se de um vermelho um pouco menos saturado. Nenhum barulho acompanhava esta mudança. As respostas certas, antes ou depois da adição do estímulo vermelho terminavam a tentativa e eram reforçadas.

As respostas erradas terminavam a tentativa e reduziam o atraso nas demais tentativas em 5 segundos. Deve ser salientado, de qualquer modo, que qualquer nº significativo de erros indicaria uma perda no controle de estímulos pelos aspectos específicos do ambiente experimental e invalidaria o plano experimental (que não previa erros). Este problema não ocorreu.

Treinamento Reverso – Uma série de discriminações reversas foram arrumadas usando o procedimento básico descrito acima. Cada sessão consistia de duas contingências de discriminação. A primeira para estabelecer a discriminação original e a segunda para estabelecer o recurso. Existia uma pausa de 2 minutos entre duas séries apresentadas sequencialmente em uma só sessão. No começo de cada nova série, uma figura que até então havia sido incorreta era designada como certa juntando-a com o estímulo vermelho. Cada reverso era complementado com a reintrodução do estímulo vermelho e atrasando seus começos como antes. Aos três sujeitos foram ensinados vários reversos até que suas performances se estabilizavam. A sequência do estímulo relacionado ao treinamento reverso está na Fig. 1, e os detalhes específicos do processo são apresentados depois.

Procedimentos de Controle – Diversas variações no procedimento eram responsáveis para determinar se o estímulo designado pelo experimentador estava de fato controlando a “performance” reversa. Estes procedimentos de controle estão descritos conjuntamente com os resultados.

Os resultados mostraram que o número de tentativas para o estabelecimento das discriminações sistematicamente decresceram com as reversões sucessivas.

Nesse experimento, o procedimento de atraso de dica foi desenvolvido para medir o ponto no qual o controle de estímulos sobre a resposta por uma dada dimensão do estímulo (cor, por exemplo) passaria a ser exercido por uma para outra dimensão (forma, por exemplo).

Com os dados coletados durante este estudo, Touchette (1971) indicou que o que chamamos comportamento de atentar, se entendido como controle de estímulos, pode ser obtido por um procedimento que sugere em que momento da exposição a reforçamento diferencial as respostas ficam sob controle da dimensão relevante do estímulo, ou, se quisermos falar em termos do cotidiano, em que momento o sujeito atenta para a dimensão relevante do estímulo (neste caso, a cor). Os resultados de Touchette indicam também que o que chamamos de atenção é resultado da história do sujeito, que o controle de estímulos pode variar extensamente, de indivíduo para indivíduo e também num mesmo indivíduo, não podendo ser tomado em termos gerais, ignorando-se a história do sujeito.

Supondo, como disse Skinner (1966) que “dois organismos não embarcam num experimento exatamente nas mesmas condições e também não são afetados da mesma maneira pelas contingências num espaço experimental” (p.20), pretende-se no presente estudo desenvolver um procedimento baseado no trabalho de Touchette (1971), com o objetivo de desenvolver um procedimento que seja útil no estudo do processo envolvido na discriminação.

Embora o presente estudo tenha se inspirado o trabalho de Touchette várias modificações foram planejadas. Destacam-se entre as alterações, em primeiro lugar que Touchette trabalhou com indivíduos com desenvolvimento atípico, enquanto que no presente estudo os participantes foram crianças de quatro a cinco anos, com desenvolvimento típico. Em segundo lugar, o equipamento utilizado, passados mais de trinta anos do trabalho de Touchette, foi muito diferente. No presente estudo um computador foi utilizado na tentativa de aplicar esta nova tecnologia de maneira a contribuir para o estabelecimento de um procedimento de ensino que promova o estabelecimento eficiente de controle de estímulos e, especialmente, de atenção. Em terceiro lugar, no presente estudo pretendeu-se avaliar os efeitos de treinos de pares de discriminação com um procedimento de discriminação sem erros e sem usar reversões (como fez Touchette), por meio de testes que deveriam permitir avaliar se o procedimento

de treino produziria um responder baseado na seleção do S^D e/ou na exclusão do S^A (ou seja, se o treino discriminativo produziria a 'atenção' a ambos ou a um dos estímulos envolvidos no treino). Assim, as perguntas que dirigiram o presente estudo foram: (1) o procedimento empregado promoveria as discriminações planejadas com pouco ou nenhum erro? (2) o procedimento empregado produziria um controle do responder baseado na seleção do S^D , baseado na exclusão do S^A , ou baseado em ambos?

MÉTODO

Participantes

Seis crianças de quatro a cinco anos de idade, sendo duas do sexo feminino e quatro do sexo masculino, participaram do estudo. As crianças, todas com desenvolvimento típico, foram recrutadas por contato pessoal e o único critério de seleção empregado foi a idade da criança.

Os pais assinaram um termo de consentimento autorizando o estudo (Anexo 1). O projeto foi submetido à avaliação e aprovado pelo Comitê de Ética da PUC-SP.

Na Tabela 1 estão indicados os participantes e algumas características.

Tabela 1. Participantes e suas características			
Participante	Idade (anos, meses)	Sexo	Frequenta escola?
V	4,5	F	sim
C	4,10	M	sim
L	4,11	F	sim
J	4,11	M	sim
R	4,11	M	sim
E	4,11	M	sim

Complete esse quadro com as iniciais, idade, sexo e sim ou não

Equipamento, Material e Ambiente

Foram utilizados um microcomputador, e um software desenvolvido especialmente para este estudo.

Um conjunto de pequenos brinquedos tais como: carrinhos, motos, bonecas, bichos e jogos reunidos como uma “lojinha” foram dados às crianças ao final de sua participação.

A sala onde foram feitas as sessões experimentais com as crianças foi preparada de maneira a garantir poucas distrações. Na sala havia mesa e cadeiras, além do equipamento necessário durante o estudo.

O participante sentava-se diante do computador em uma posição em que podia ver claramente a tela e manipular o *mouse*.

O experimentador e um assistente permaneciam na sala durante a sessão experimental. O experimentador sentava-se ao lado do participante e interagia com a

criança, quando necessário, o assistente resolvia eventuais problemas com o equipamento, mas não interagiu com o participante.

Procedimento

A tela do computador

A cada tentativa dois estímulos apareciam na tela computador. Esses estímulos apareciam dentro de dois quadrados, dentre quatro quadrados possíveis dispostos em torno de um quinto, cada um deles de 6 cm de lado, todos eles demarcados por uma linha preta de 1 mm de espessura e separados por 3 cm. Apenas os quadrados em que se inseriam estímulos apareciam demarcados na tela do computador a cada tentativa. Na Figura 1 se apresenta um desenho esquemático da tela a cada tentativa.

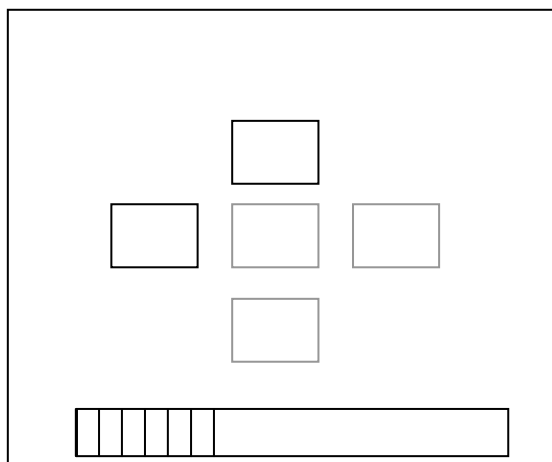


Figura 1 – Representação esquemática da tela inicial (os quadrados cinza representam aqueles quadrados que não apareciam em uma tentativa, mas que poderiam ser mostrados em outras tentativas)

A cada tentativa a depender da fase experimental, dentro dos quadrados apresentados estava um estímulo (um símbolo da fonte *Wingdigns*), e/ou o quadrado colorido.

As respostas do participante envolviam arrastar o mouse para dentro do perímetro de um dos quadrados e clicar *mouse*. O computador registrava, a cada tentativa: a posição dos quadrados apresentados e o tempo em centésimos de segundos até a resposta de clicar o mouse, o quadrado em que o clique ocorria e a posterior apresentação de novos estímulos, quando era o caso (ver descrição mais adiante)

O retângulo que aparece na parte inferior da Figura 1 representa uma barra que era preenchida gradualmente a cada tentativa considerada correta, quando havia previsão de consequenciação das respostas. Respostas corretas, quando se previa a consequenciação também produziam balões coloridos na tela que caíam por um breve período e um som específico.

Instruções iniciais

Ao iniciar uma sessão o participante recebia do experimentador a seguinte instrução:

Você vai participar de um jogo utilizando o computador, e, em acertando ganhará pontos que poderão ser trocados por prêmios a sua escolha.

Os prêmios da “lojinha” eram, então, mostrados para a criança e depois retirados do seu alcance e então prosseguia a instrução:

O computador emitirá um som [fazia-se uma simulação para a criança] e quando ele soar aparecerão algumas figuras, sendo que uma delas é a correta. No caso de você a escolher ganhará pontos, será emitido um som e aparecerão balões na tela. Você deverá levar o mouse até a figura que você achar que é a correta e clicar sobre ela. Vamos tentar”

Pré-treino

Apresentava-se a seguir uma ou mais tentativas com dois estímulos - quadrado branco e quadrado vermelho - para que a criança pudesse treinar. . Nessas tentativas todas as respostas eram seguidas de conseqüências que sinalizavam acerto. Encerrado esse pré-treino iniciava-se a primeira fase do experimento.

Fases experimentais

O presente estudo foi dividido em quatro fases, Três das quatro fases (2, 3,e 4) eram compostas de uma condição de treino e de uma condição de teste..

Todos os participantes passaram por todas as fases experimentais e cada nova fase era iniciada após ser atingido o critério de desempenho na fase anterior.

Entre as fases havia um intervalo de 2 segundos.

Fase 1. Estabelecimento de uma discriminação simples simultânea

A cada tentativa dois estímulos apareciam na tela do computador, em posições diferentes a cada tentativa.. Nesta fase foram estímulos os quadrados pintados nas cores amarelo e azul. Convencionou-se o amarelo como S^D e o azul como S^Δ (na Figura 2 a cor amarela foi representada na cor cinza e a cor azul pela cor cinza hachurada).

Cada tentativa se iniciava com a apresentação simultânea dos dois quadrados e de um som (para sinalizar o aparecimento dos quadrados e do início da tentativa e da contagem do tempo daquela tentativa).

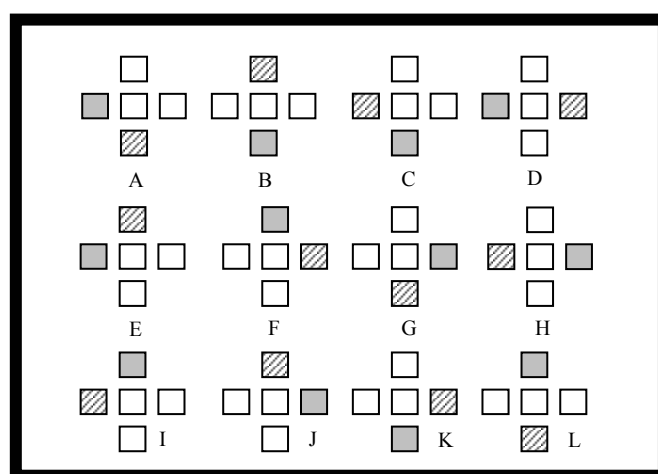


Figura 2. Representação esquemática da tela com 12 configurações de estímulos.

Uma resposta de clicar o mouse sobre o quadrado convencionado como S^D era conseqüenciada com um segundo som, com a apresentação de balões que surgiram na tela e pelo acréscimo de um pequeno retângulo na linha de pontos localizada na parte inferior da tela do computador.

Como já se ressaltou, o computador registrava a cada tentativa a disposição dos estímulos, a resposta de clicar um dos quadrados e o tempo decorrido desde o início da tentativa até a resposta final de clicar em um dos quadrados.

Respostas de clicar o mouse fora dos quadrados, durante uma tentativa também foram registradas pelo computador.

Após uma tentativa certa, a tela escureceu, período de intervalo no qual respostas de clicar o mouse não tiveram consequências programadas. Decorrido esse intervalo, um som e o aparecimento dos estímulos nos quadrados em uma outra posição (seqüência randômica) indicavam que uma nova tentativa iniciava.

Respostas de clicar o *mouse* no quadrado convencionado como S^{Δ} davam início ao intervalo entre tentativas (ITI). Nos casos de escolhas incorretas (de seleção do S^{Δ}) não havia consequências programadas, exceto o encerramento da tentativa e o início de uma nova tentativa que repetia a mesma configuração de estímulos da tentativa anterior, a fim de garantir-se a escolha do participante àquele estímulo, naquela posição, antes de prosseguir.

O programa do computador previa que a cada tentativa a posição dos quadrados variava randomicamente, garantindo-se que tanto o S^D (amarelo) como o S^{Δ} (azul) apareciam em todas as posições possíveis (com exceção do quadrado central). Em um bloco de tentativas

Assim, em cada bloco de 12 (doze) tentativas, eram apresentadas todas as configurações de estímulo possíveis, variando-se o S^D e S^{Δ} pelas quatro posições. Encerrado um bloco de 12 tentativas iniciava-se, sem sinalização para o participante, um novo bloco, caso o participante não alcançasse o critério estabelecido.

A Fase 1 se encerrava quando o participante atingia o critério de 1 (hum) bloco pelo menos com 90% de acerto.

Fase 2 Estabelecimento de uma segunda discriminação simples simultânea

a) *Treino*. Nesta fase estabeleceu-se uma nova discriminação simples simultânea entre dois estímulos arbitrários aqui denominados S_3 e S_4 (ver Tabela 1).

Os estímulos foram construídos usando figuras geométricas da fonte *Wingdigns*. Um dos estímulos foi convencionado como S^D e o outro como S^A . Os novos estímulos foram apresentados como na Fase 1.

Na primeira tentativa de cada bloco, o estímulo convencionado nesta Fase 2 como S^D era apresentado simultaneamente com o estímulo que havia sido estabelecido como S^D na Fase 1 (amarelo), sobrepondo-se o fundo colorido amarelo (S^D) ao novo estímulo convencionado como S^D e o novo S^A sobrepondo-se ao S^A anterior (azul). Uma resposta correta - de escolha do S^D , ou melhor, de clicar o mouse sobre o quadrado no qual estava inserido os S^D - nessa primeira tentativa, tinha as mesmas conseqüências que respostas corretas na Fase 1 e afetava a tentativa seguinte atrasando a sobreposição do S^D (amarelo) e S^A (azul) em 5 segundos para três dos participantes (PC, PL e PV) e em 10 segundos para os outros três participantes PR, PE e PJ). Respostas incorretas faziam com que, após o intervalo, a mesma configuração de estímulos fosse apresentada na tentativa seguinte com a cor sobreposta aos novos estímulos.

Na segunda tentativa, após uma primeira tentativa com acerto, ambos os estímulos arbitrários S_3 ou S_4 eram apresentados novamente. A sobreposição das cores do fundo (que haviam se tornado S^D e S^A na Fase 1) sobre o estímulo S_3 e S_4 era atrasada então em 5 ou 10 segundos.

Se o participante respondesse corretamente, na tentativa seguinte esta sobreposição era atrasada de mais 5 ou 10 segundos, conforme o participante. Se o participante respondesse, incorretamente, na tentativa subsequente repetia-se exatamente a configuração anterior de estímulos e o tempo de atraso (ou nenhum atraso) da última tentativa bem sucedida do participante. Respostas corretas emitidas depois da apresentação do fundo colorido também atrasavam a apresentação do fundo na tentativa seguinte.

As tentativas eram iniciadas pela apresentação do som indicando o início da tentativa simultaneamente à apresentação das figuras.

As respostas eram convencionadas como certas, se o participante clicasse no quadrado com S^D , não importando se a resposta ocorria antes ou depois do acréscimo do fundo. Respostas corretas eram conseqüenciadas com o preenchimento da barra (ver Figura 1), com o aparecimento dos balões na tela e com um som indicativo de sucesso, o que era seguido do ITI.

Cada bloco de tentativas se encerrava quando as 12 configurações de estímulos (ver Figura 2) haviam sido apresentadas e o participante tivesse respondido às 12 configurações corretamente (um bloco, então, tinha pelo menos 12 tentativas, mas podia ter mais).

A fase, no entanto só se encerrava quando o participante completava um bloco de tentativas com pelo menos 90% de acertos, sendo que nesse caso era necessário também que essas respostas ocorressem antes da apresentação dos fundos.

b) Teste. Encerrado o treino discriminativo, iniciava-se então um período de testes. Pretendia-se avaliar nos testes o controle exercido pelo S^D ou S^A ou ambos.

Nos testes eram apresentadas três tentativas em que o estímulo estabelecido como S^D , nessa fase, era apresentado com um novo estímulo (um desenho nunca antes apresentado). Também eram apresentadas nos testes outras três tentativas em que apareciam na tela o S^A e outro estímulo novo. A ordem de apresentação das tentativas com S^D e S^{nov}_1 e com S^A e S^{nov}_2 era aleatória nos testes.

Todos os testes foram realizados em extinção e eram precedidos da seguinte instrução: *Agora o computador não informará se você acertou ou não.*

Fase 3 – Estabelecimento de uma terceira discriminação simples simultânea

Os estímulos arbitrários apresentados como S^D e S^A nesta fase foram aqui chamados de S_5 e S_6 , e foram dois novos estímulos da fonte *Wingdings*.

O procedimento – de treino e teste - desta fase foi idêntico ao da Fase 2. Vale ressaltar que nos testes os estímulos novos (ver Tabela 2) foram diferentes dos estímulos novos empregados no teste da Fase 2..

Fase 4 – Estabelecimento de uma quarta discriminação simples simultânea

Dois novos estímulos arbitrários S_7 e S_8 foram apresentados nesta fase, que teve o mesmo procedimento da Fase 2. Na Tabela 2 são mostrados os estímulos apresentados em cada fase e respectivos testes.

Tabela 2. Estímulos da fonte *Wingdings*, apresentados em cada fase

Fases	S ^D	S ^N	S ^Δ	S ^N
2	⌞	*	⌚	⬠
3	⌚	⌚	⌚	**
4	⌚	⌚	⌚	Φ

Encerrado o teste da Fase 4, o participante recebia os brinquedos escolhidos e se encerrava sua participação no experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados por participante, dado que o delineamento empregado exige uma análise do desempenho individual. Para cada participante serão apresentados os resultados nos treinos e testes de cada fase, tentativa a tentativa.

Participante E

A Figura 3 nos mostra o desempenho de PE, no seu procedimento de treino de uma discriminação simultânea baseada na cor dos estímulos (Fase 1)..

O desempenho do participante a cada tentativa é indicado pelas colunas. As respostas corretas (diante de S^D) estão indicadas por colunas cinzas e as respostas consideradas erradas (diante de S^A) pelas colunas hachuriadas. A altura das colunas indica o tempo decorrido desde o início da tentativa até a emissão da resposta do participante. As letras no eixo horizontal indicam a posição em que foram apresentados os estímulos.

Como a Figura 3 indica, o participante não atingiu o critério de acertos na apresentação do primeiro bloco de tentativas, uma vez que respondeu ao S^A na 1ª, 3ª e 8ª tentativas do bloco. Da 9ª tentativa em diante nesse primeiro bloco e em todas as tentativas do segundo bloco não houve respostas consideradas erradas (ver ambos os painéis da Figura .3) e terminado o segundo bloco, o participante foi submetido à Fase 2.

Na Figura 3, como já se indicou, a altura das colunas indica o tempo, em segundos, que o participante levou para responder ao estímulo, contado desde o início da tentativa e, como se pode notar, no primeiro bloco de tentativas houve uma tendência de diminuição nesse tempo até a 10ª tentativa (de 8.1s até 3.1s), após o que, houve uma maior estabilidade (o tempo para a resposta variou, então, entre 4.3s e 2.7s). Na primeira tentativa do segundo bloco, novamente o tempo para resposta aumentou (7.7s), mas depois disso caiu para níveis um pouco inferiores a aqueles do primeiro bloco (variando, com exceção da 4ª tentativa, entre 3.8s – na tentativa 12 - e 2.2s na tentativa 9).

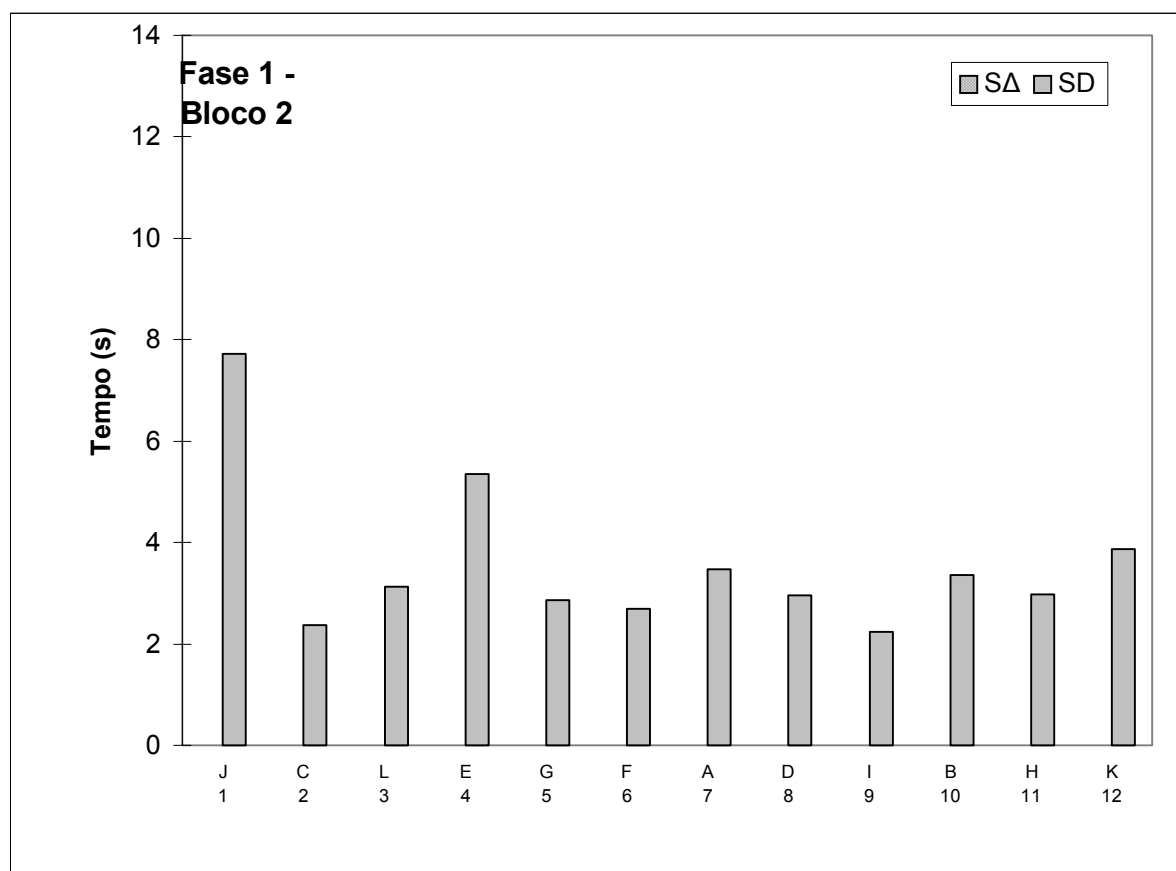
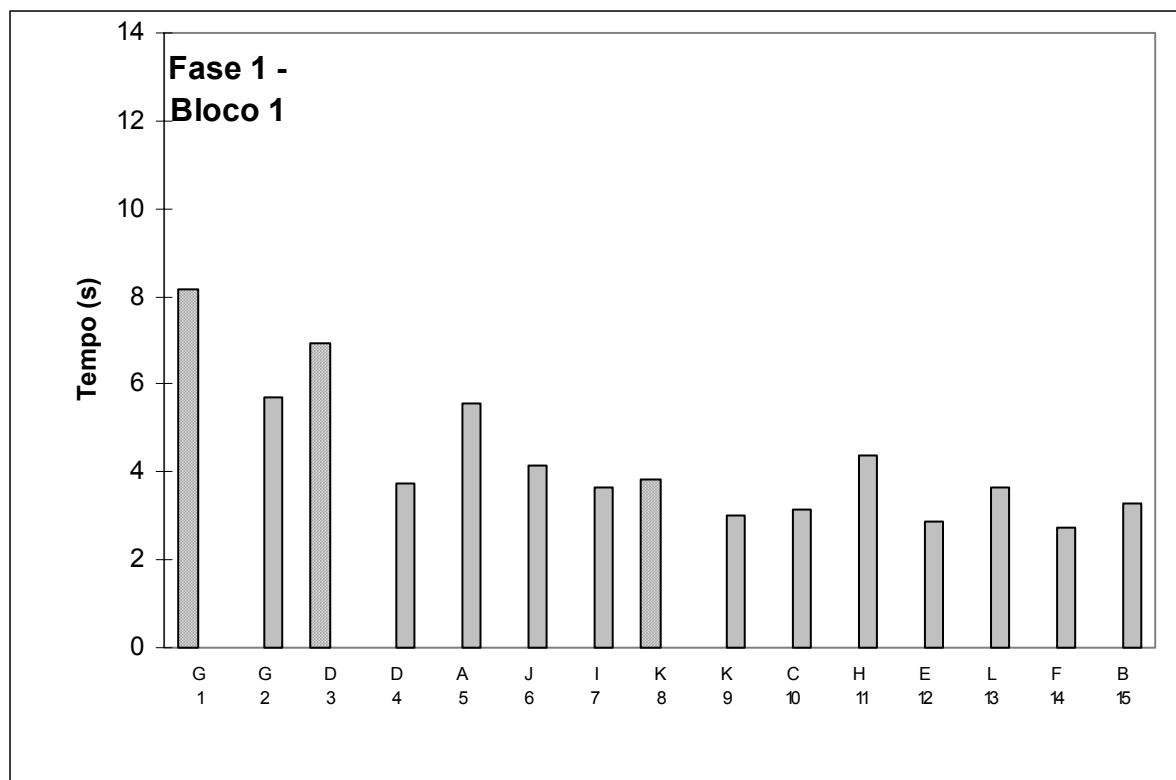


Figura 3. Desempenho do participante E no treino de discriminação simultânea de cor.

Após 2 segundos de intervalo, PE iniciou a Fase 2 da discriminação, na qual foram introduzidos os símbolos $\underline{\omega}$ e \approx como S^D e S^A respectivamente. A Figura .4.. foi construída de modo que em cada painel da esquerda estão representadas as respostas do participante no treino discriminativo da fase referida no painel e nos painéis da direita estão representadas as respostas nos respectivos testes de final de fase. As letras no eixo horizontal indicam a configuração de estímulos (a posição em que os estímulos foram apresentados) na respectiva tentativa.

Respostas, em cada tentativa – a S^D , S^A ou $S^{\text{nov}}o$ – são indicadas pelas cores das barras e o tempo decorrido desde o início da tentativa até a ocorrência da resposta é indicado pela altura das barras.

A planejada sobreposição das cores (estabelecidas como S^D e S^A , na fase 1) é indicada pela linha preta grossa. Quando esta linha está nalgum ponto da barra que indica a resposta do participante, isso mostra que a sobreposição ocorreu (ou seja, que as cores já estabelecidas como S^D e S^A foram apresentadas, a partir daquele momento que é sinalizado pela altura da linha como fundo dos novos estímulos a serem estabelecidos como S^D e S^A). A linha fora da barra indica que naquela tentativa não houve sobreposição de cor e sua localização sugere o momento em que a cor seria apresentada, caso o participante não tivesse respondido até então

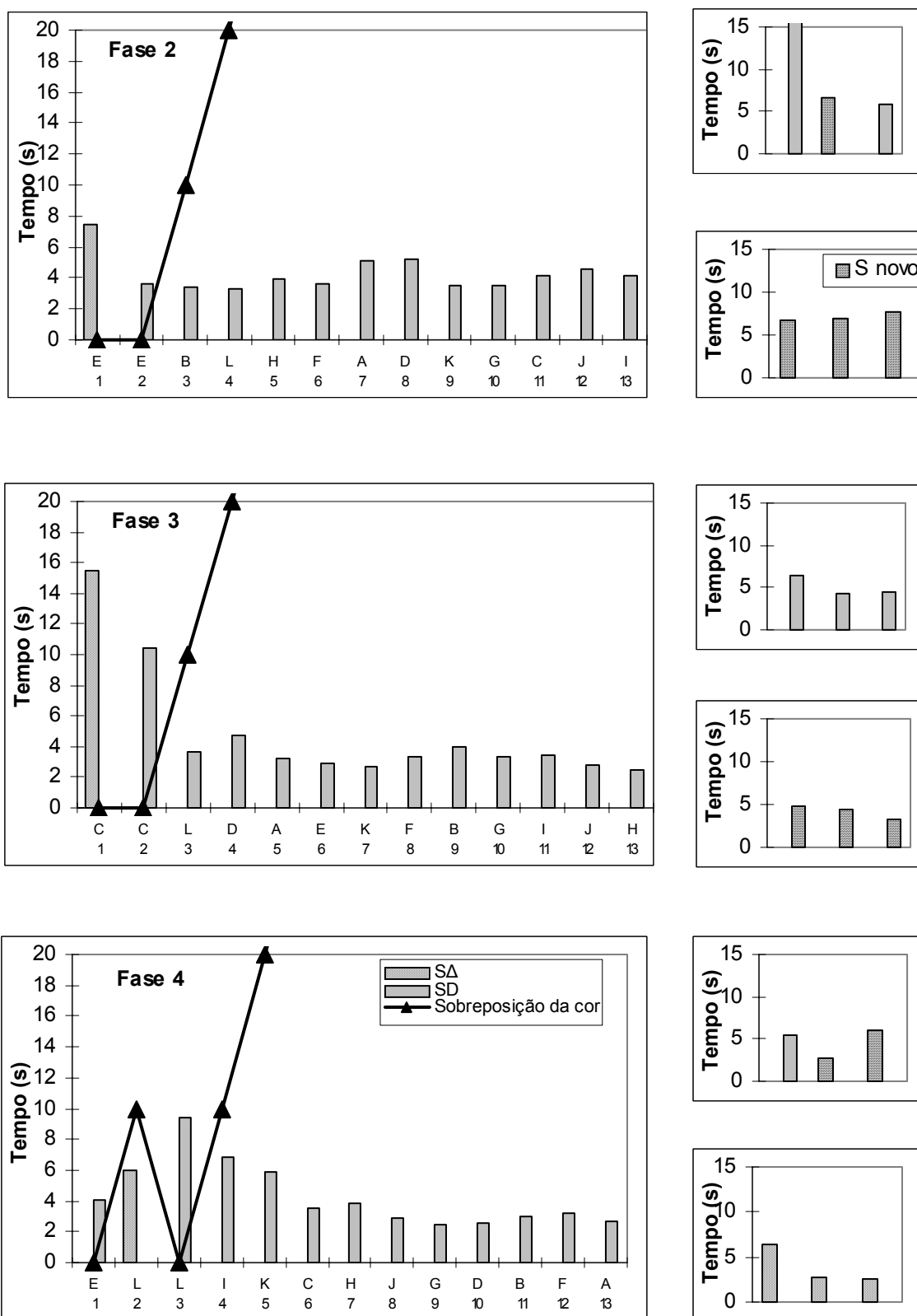


Figura 4. Desempenho do participante E nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.

Como nos mostra o painel superior da Figura 4 na Fase 2, a sobreposição da cor somente ocorreu na 1ª e 2ª tentativas, ficando claramente indicado que a transição do controle de estímulos aconteceu nessa tentativa desse bloco. A partir da segunda tentativa da Fase 2, o tempo necessário para que PJ respondesse variou entre 5.2s e 3.2s.

O desempenho de PE na Fase 3, quando foi feito o treino discriminativo com os estímulos ∞ e \mathbb{H} foi semelhante ao da Fase 2, como indicado no segundo painel (da esquerda) da Figura 4. Há uma pequena diferença no tempo decorrido até o responder: nas duas primeiras tentativas da Fase 3 esse tempo (15,4s e 10,4s) é maior do que fora na Fase 2, mas nas tentativas seguintes decresce um pouco.

O participante PE apresentou na Fase 4, (3º painel da Figura.4) uma certa instabilidade inicial de desempenho, quando do treino discriminativo envolvendo os estímulos \mathbb{Y} e \mathcal{Q} . Depois de responder ao S^D na 1ª tentativa da Fase 4, PE, na segunda tentativa respondeu aos 6s do início da tentativa antes da apresentação das cores (S^D e S^A) e errou. Na tentativa seguinte as cores apareceram simultaneamente aos estímulos \mathbb{Y} e \mathcal{Q} . e PE respondeu “corretamente”. Da 4ª tentativa em diante PE sempre respondeu ao S^D . No entanto, em termos de tempo decorrido para a resposta, o desempenho de PE nessa fase 4, a partir da 4ª tentativa, é mais semelhante ao seu desempenho inicial nas fases anteriores: nas primeiras tentativas esse tempo é maior e vai sucessivamente diminuindo.

Já o desempenho de PE nos testes (painéis da direita da Figura 4.) sugerem que tanto o S^D como o S^A podem ter se tornado relevantes para suas respostas durante o treino, isso porque nos três testes em que foram apresentados S^D e S^{novo} , PE escolheu o S^D na primeira tentativa. Na segunda tentativa do primeiro teste (Fase 2) PE escolheu o S^{novo} e na terceira voltou a escolher S^D . No teste da Fase 3, PE manteve a escolha do S^D em todas as três tentativas de teste sendo que nos da Fase 4 passou a escolher o S^{novo} (em lugar do S^D) a partir da segunda tentativa. No entanto, é preciso considerar que esses testes foram feitos em extinção, e ainda que houvesse uma instrução na qual se dizia para o participante que não haveria conseqüências para o responder, a variabilidade encontrada pode ser produto do procedimento. Por isso valorizamos o resultado da primeira tentativa de cada teste e o interpretamos como mostrando o controle exercido pelo S^D .

O mesmo argumento se aplica para as escolhas feitas por PE nos testes em que eram apresentados o S^{\square} e S^{novo} : nos testes das Fases 2 e 3, PE escolheu sempre (nas 3 **tentativas**) o

S^{Novo} , sugerindo uma “rejeição” ao S^{Δ} . No entanto, esse controle se enfraqueceu, como mostra o resultado do teste na Fase 4, em que o participante escolheu sempre o S^{\square} .

Finalmente outro resultado interessante dos testes é o tempo decorrido para a resposta na primeira tentativa do primeiro teste (24,4s), que foi muito maior do que em qualquer outra tentativa e pode ser um indicador de como a novidade da situação – na qual se apresentava um estímulo novo simultaneamente com um estímulo conhecido sem qualquer outra “dica” – pode ter sido relevante para o participante.

Participante C

O Participante C, como podemos observar na Figura 5, que representa seu desempenho no treino em uma discriminação simultânea de cor, respondeu sempre ao S^D , da 2ª tentativa até o final desse bloco.

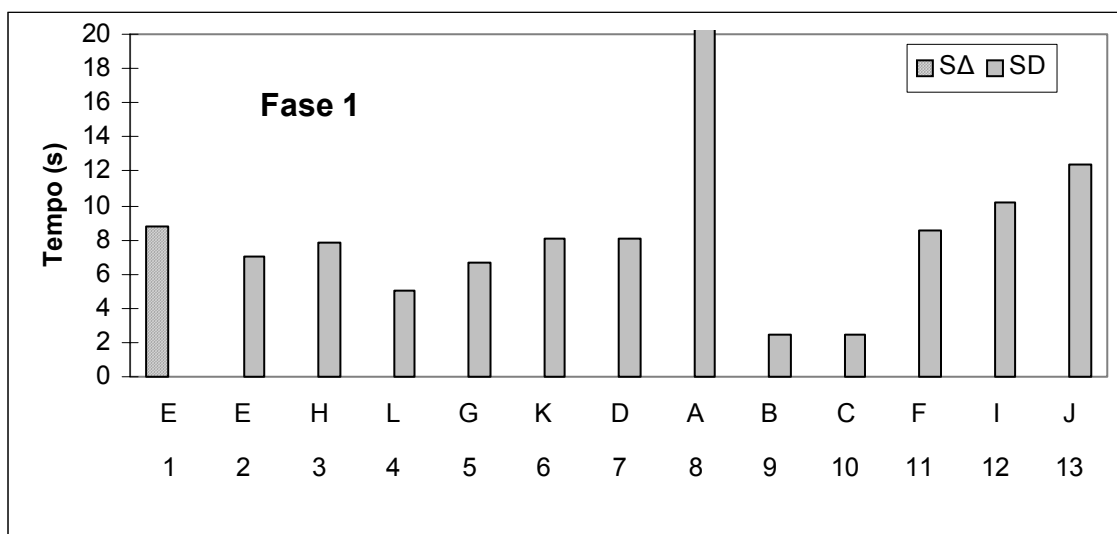


Figura 5 Desempenho do participante C no treino de discriminação simultânea de cor.

Seu desempenho também vinha sendo razoavelmente estável quando se considera o tempo necessário para responder até a 8ª tentativa (variando de 5 a 8.8 segundos). Nessa tentativa, no entanto, PC demorou (38,38s) para emitir sua resposta. No entanto, a partir da 9ª tentativa o tempo para responder voltou a cair, sugerindo que algum outro evento possa ter interferido em seu desempenho nessa 8ª tentativa. Poder-se-ia hipotetizar que a configuração de estímulos (suas posições na tela) poderia ter sido a variável relevante para essa demora (dado que a configuração A foi apresentada pela primeira vez nessa tentativa). No entanto, a primeira apresentação de outras novas configurações (como ocorreu da

tentativa 3 à 7 e da 9ª até o final) não parece ter sido relevante antes e nem depois, o que torna menos provável a hipótese.

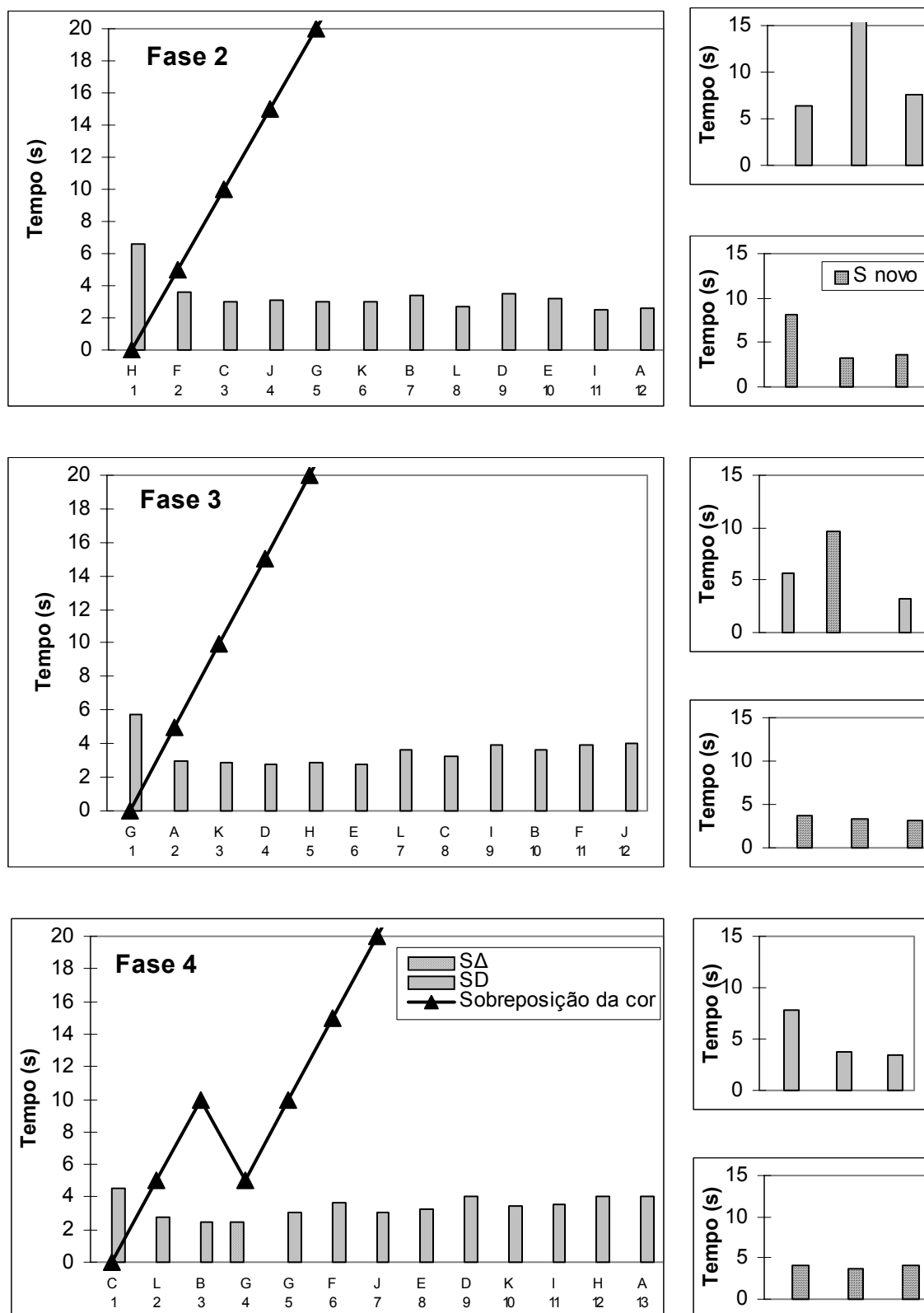


Figura 6 . Desempenho do participante C nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.

Na Figura 6 são apresentados os resultados de cada tentativa de treino e teste das Fases 2, 3 e 4. A Figura foi construída como a Figura 4 do participante PE e nela estão plotadas as tentativas de treino (nos painéis da esquerda) e de teste (nos painéis da direita) e em cada uma delas o desempenho do participante. Está plotado também, para cada tentativa, o tempo decorrido entre o início da tentativa e a resposta do participante.

Terminada a primeira fase e após os 2 segundos programados para o intervalo foi apresentada a Fase 2 para PC, com a introdução dos símbolos $\underline{\Delta}$ (S^D) e \approx (S^Δ).

O desempenho de PC foi perfeito nessa fase. Depois da primeira tentativa em que PC respondeu quando os novos estímulos estavam apresentados sobre os fundos coloridos, ele respondeu nas 11 tentativas seguintes sempre escolhendo o S^D . Além disso, depois da primeira tentativa em que sua resposta ocorreu aos 6,5 segundos depois de iniciada a tentativa, a partir da segunda tentativa PC demorou entre 3,5 e 2,5 segundos para responder e nunca mais, então, houve o pareamento entre os novos estímulos e as cores.

O desempenho de PC na fase 3 foi bastante semelhante ao da fase anterior, como podemos observar no segundo bloco da Figura 6. tanto em termos de acertos, como em termos do tempo decorrido para responder em cada tentativa.

Na sua 4ª tentativa, durante a Fase 4, (Figura 6), PC respondeu uma vez ao S^Δ , refazendo a tentativa. A partir daí não houve mais respostas de escolha do estímulo delta.

No entanto, mesmo assim, como nas fases anteriores, a sobreposição de cores aconteceu apenas na primeira tentativa da fase, uma vez que PC respondeu na tentativa 5 (e nas seguintes) depois de decorrido um período inferior àquele programado para a sobreposição de cores.

Os resultados apresentados por PC durante os testes das Fases 2, 3 e 4, quando não havia reforço, mostraram uma forte probabilidade de PC escolher o S^D em oposição ao S^{ovo} (que só foi escolhido na 2ª tentativa do teste da Fase 3) e também uma maior probabilidade de escolha do S^{ovo} em oposição ao S^Δ ; quando o estímulo novo foi apresentado com o S^Δ , em todas as tentativas de todos os testes (das Fases 2, 3 e 4).

Participante V

O desempenho da Participante V foi mais irregular, que o dos outros participantes, desde a sua primeira exposição ao procedimento. Já em um pré-treino para manusear o equipamento e para treinar as primeiras instruções PV demorou a compreender qual deveria ser a sua atuação frente ao computador.

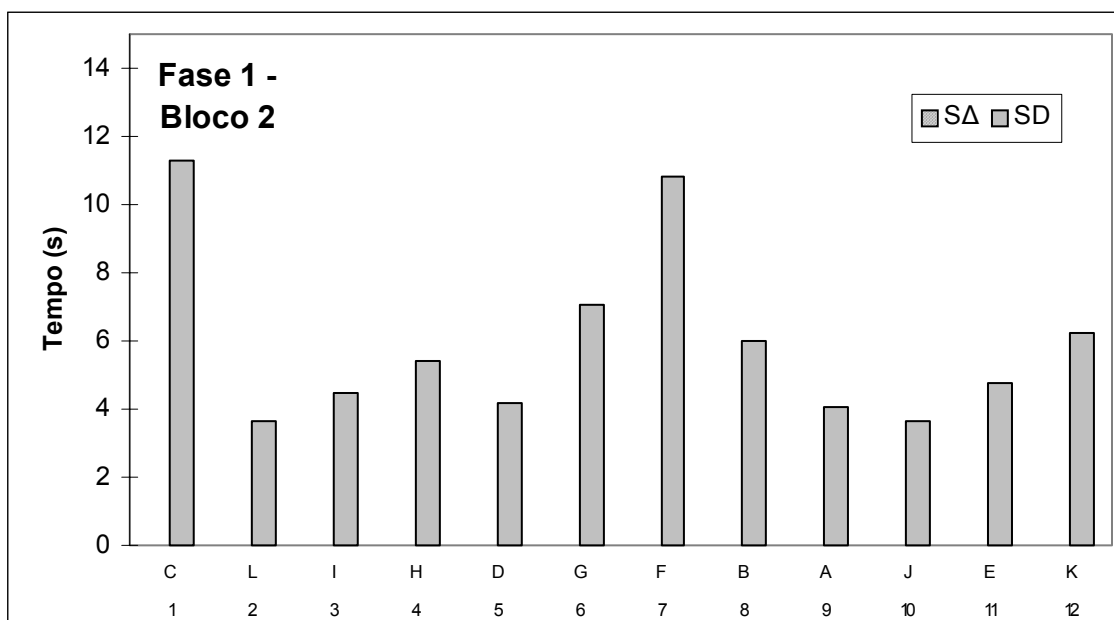
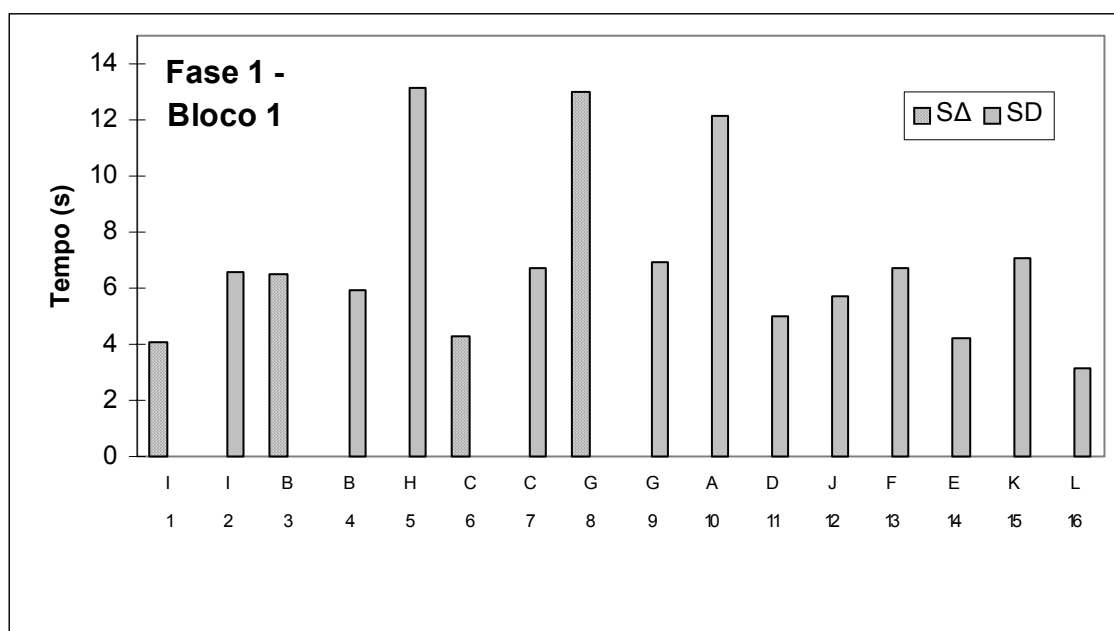


Figura 7 Desempenho da participante V no treino de discriminação simultânea de cor.

Como nos mostram a Figura 7 (em seus dois painéis), na Fase 1, de discriminação simultânea de cor, PV só passou a responder consistentemente ao S^D a partir da 9ª tentativa do primeiro bloco, quando se pode dizer que o controle de estímulos pelas cores de fato se estabeleceu.

Esse desempenho levou à necessidade de exposição de PV a um segundo bloco de tentativas, no qual não houve erros (ver segundo painel). Houve, também, uma variabilidade relativamente maior entre as tentativas, nos tempos necessários para que ocorresse a resposta, se compararmos o desempenho de PV com os desempenhos de PE e PC (Figuras 3 e 5), nessa fase 1: por exemplo, nas tentativas intermediárias (5 a 10, no primeiro bloco e 6 e 8, no segundo bloco), para PV a duração das tentativas aumentou em relação às tentativas anteriores, para depois cair novamente, como indicado na Figura 7.. Na Fase 2, quando da introdução dos símbolos \ominus (S^D) e \approx (S^A), o ponto de discriminação também ocorreu apenas na 9ª tentativa, como mostra a Figura 8, na qual está claramente indicado que nas 8 primeiras tentativas PV só respondeu ao SD depois que as cores foram sobrepostas aos estímulos \ominus (S^D) e \approx (S^A), como fundo, o que mais uma vez levou à apresentação de um segundo bloco de tentativas. Por um erro na programação da 2ª a 8ª tentativa, o tempo permaneceu em 5 segundos. Nesse segundo bloco de tentativas não houve erros por parte do participante e os tempos decorridos desde o início das tentativas até o responder se mantiveram entre 3,1 e 5,9 segundos.

Durante a Fase 3 do experimento a participante V cometeu erros na 7ª, 9ª, 11ª e 14ª tentativas. Isso diminuiu a programação do tempo que demoraria para aparecer a cor do fundo (o que está indicado pela curva da linha preta), mas nas tentativas seguintes – quando as configurações de estímulo foram repetidas – PV respondeu antes da apresentação do fundo. Deste modo, a participante PV contatou o procedimento de correção em que após uma tentativa incorreta a mesma configuração de estímulos era reapresentada e teve a experiência da sobreposição de fundos apenas na 1ª e 2ª tentativas do bloco.

Na segunda apresentação de um bloco de tentativas da Fase 3, PV teve 100% de acertos. Além disso, o tempo necessário para responder foi em geral menor nessa segunda apresentação de um bloco de tentativas do que fora no primeiro bloco.

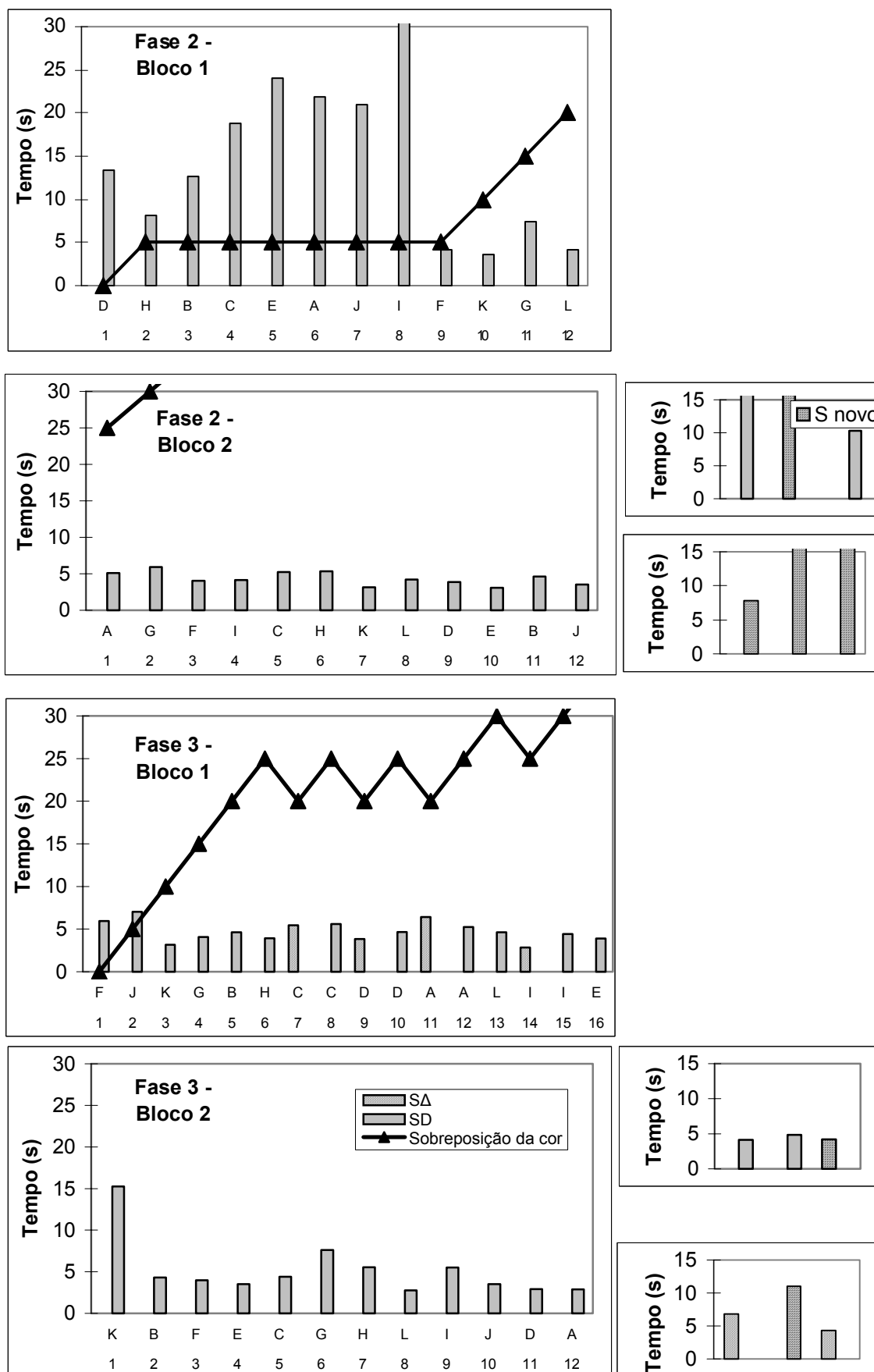


Figura 8 . Desempenho do participante V nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2 e 3.

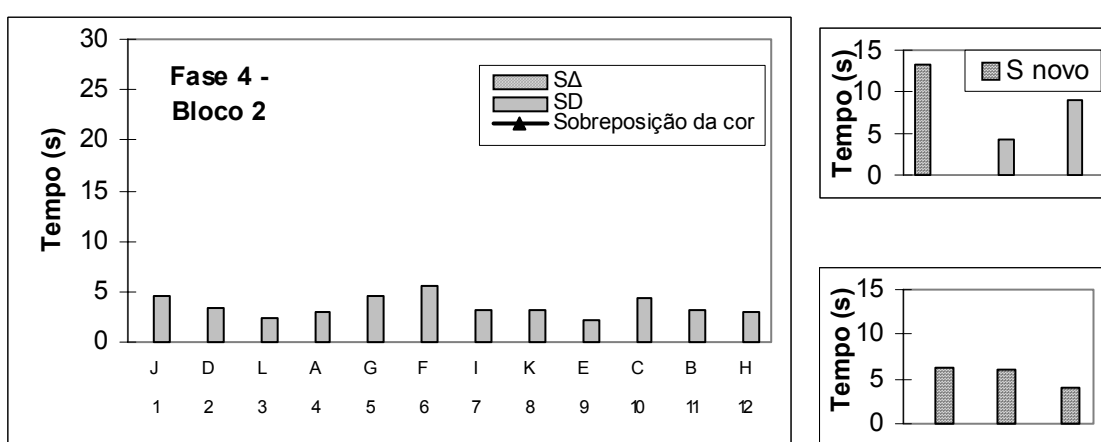
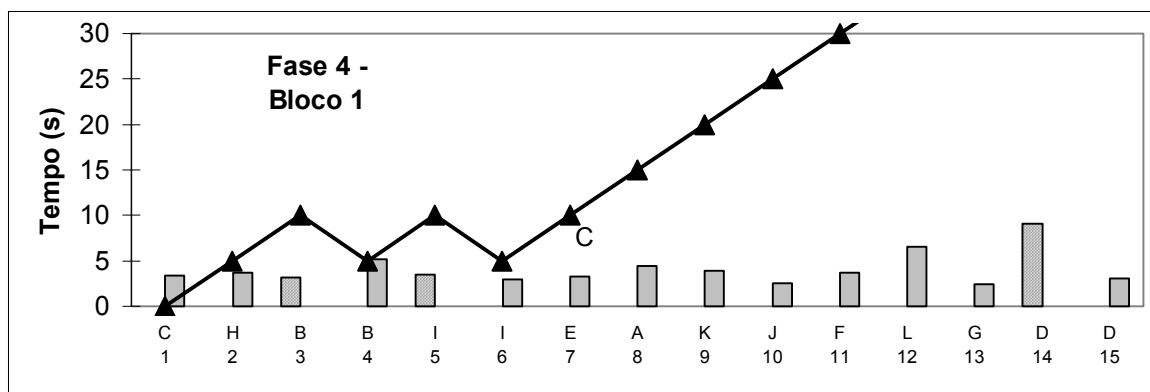


Figura 9. Desempenho da participante V nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes na fase 4.

Na Fase 4, como está indicado na Figura 9 o controle de estímulos parece ter se estabelecido a partir da 6^a tentativa do bloco 1, ainda que tenha ocorrido um novo erro na 14^a tentativa do bloco. Depois de errar na 3^a tentativa e de ser re-exposto à mesma configuração e à sobreposição de cores na 4^a tentativa, PV novamente cometeu um erro na 5^a tentativa e foi re-exposto, a mesma configuração na 6^a. Nesse segundo erro, entretanto, PV respondeu antes da sobreposição de cores e a partir da 7^a tentativa não houve mais erros até a 14^a tentativa, o que produziu a re-apresentação da configuração na 15^a tentativa (sem a sobreposição de cor). Esse desempenho levou à apresentação de um segundo bloco de 12 tentativas no qual não houve erros.

Já os desempenhos de PV nos testes, tal como estão representados nos painéis da direita da Figura 8 indica uma maior probabilidade do participante escolher S^D quando este foi apresentado como o S^{novo} , uma vez que de 9 tentativas, PV escolheu o S^D em 6 delas, sendo que, houve escolha do S^D em todos os três testes, sendo que em todos eles PV escolheu o S^D em 2 de 3 tentativas, e apenas no teste da Fase 4,(Figutra 9), PV não escolheu o S^D na primeira das três tentativas.

Quando eram apresentados nos testes o S^Δ e o S^{novo} ocorreu o oposto : PV escolheu o S^{novo} em 7 das 9 tentativas e apenas no teste da Fase 3 escolheu o S^Δ uma vez. Os resultados de PV, então, indicam que entre S^D e um estímulo novo PV tendia a escolher o S^D e entre S^Δ e um estímulo S^{novo} , PV tendia a escolher S^{novo} , sugerindo que as discriminações anteriormente estabelecidas produziram um desempenho controlado tanto pela escolha do S^D como pela rejeição do S^Δ .

Participante R

O participante PR necessitou, no treino inicial de discriminação de cores, de 20 tentativas no primeiro bloco, uma vez que errou da 1ª à 5ª tentativas e da 7ª à 9ª, apesar do procedimento de correção, que provocou a reapresentação da mesma configuração de estímulos da 2ª à 6ª tentativas e depois da 8ª à 10ª tentativas. A partir da 10ª tentativa, até o final do segundo bloco as suas respostas foram “corretas”, como se pode ver nos dois painéis da Figura 10.

Durante as fases seguintes, em que novos pares de discriminação foram estabelecidos, PR teve desempenhos perfeitos, ou seja: depois da 1ª tentativa de cada fase em que um novo par de estímulos era apresentado sobreposto aos fundos com as cores estabelecidas como S^D e S^Δ , e de responder corretamente nesta fase, PR escolheu em todas as tentativas posteriores o estímulo convencionado como S^D . Na Fase 2, os tempos decorridos desde a apresentação dos estímulos até a resposta foram um pouco maiores, em geral, que nas Fases 3 e 4, mas mesmo assim, mantiveram-se em valores que não discrepavam dos outros participantes (com a maior parte das respostas ocorrendo entre 3 e 6 segundos desde o início da tentativa).

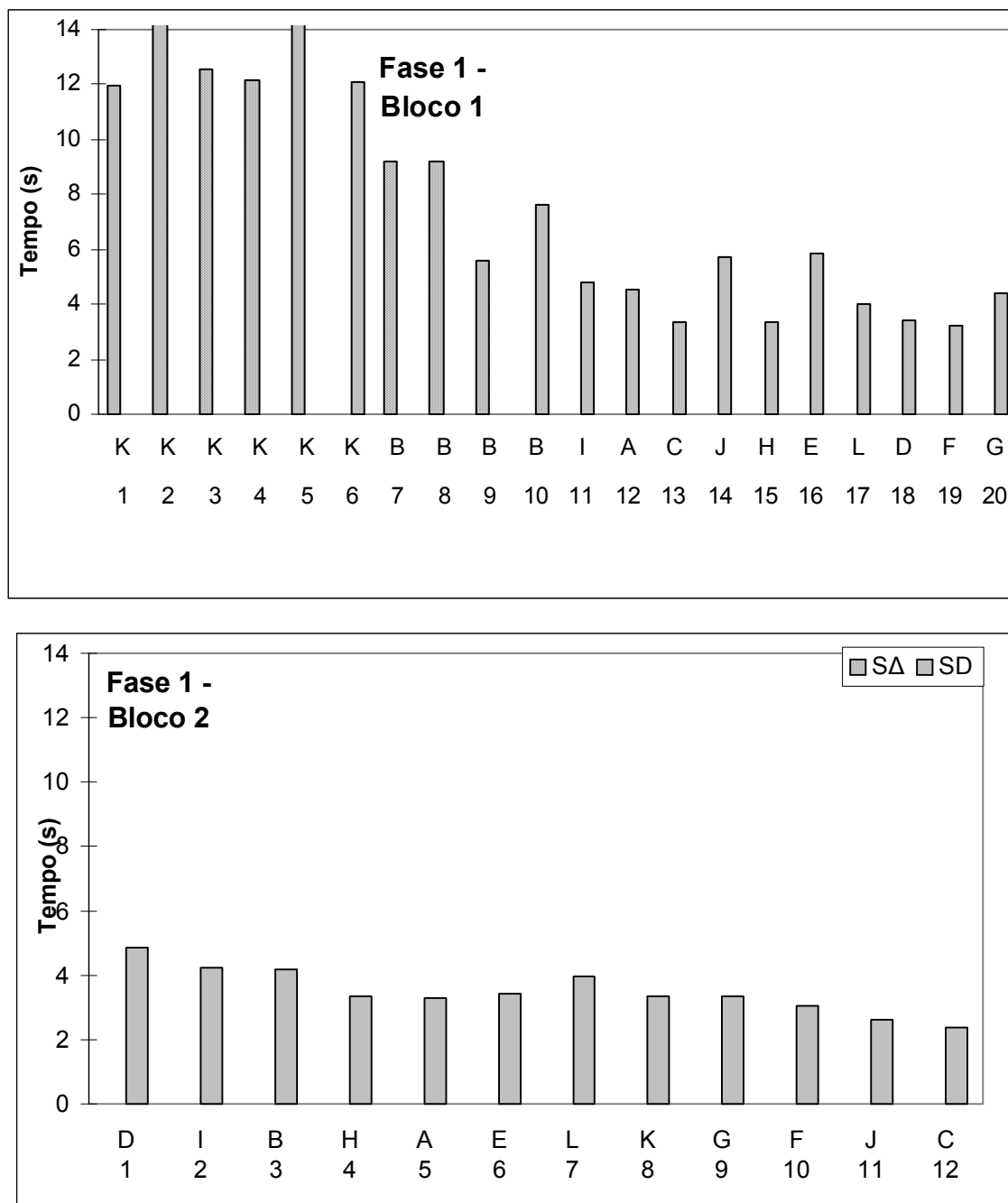


Figura 10- Desempenho do participante R no treino de discriminação simultânea de cor.

Já nos testes (painéis pequenos) à direita da Figura 11 o desempenho de PR foi diferente do desempenho de todos os demais participantes, pois, PR tendeu a escolher – como no caso dos demais participantes - os S^D quando estes eram apresentados com estímulos novos (em 8 de 9 tentativas, considerando-se os três testes), mas, diferentemente dos demais participantes, PR tendeu a escolher o S^A quando esse foi apresentado com estímulos novos (PR só escolheu o $S^{\text{nov}} e não o S^D no primeiro teste – da Fase 2 – e, nesse caso, o fez em todas$

as três tentativas). Esse desempenho de PR indicaria que no seu caso não houve uma rejeição do S^Δ que pode, então, não ter exercido controle sobre seu responder no treino discriminativo.

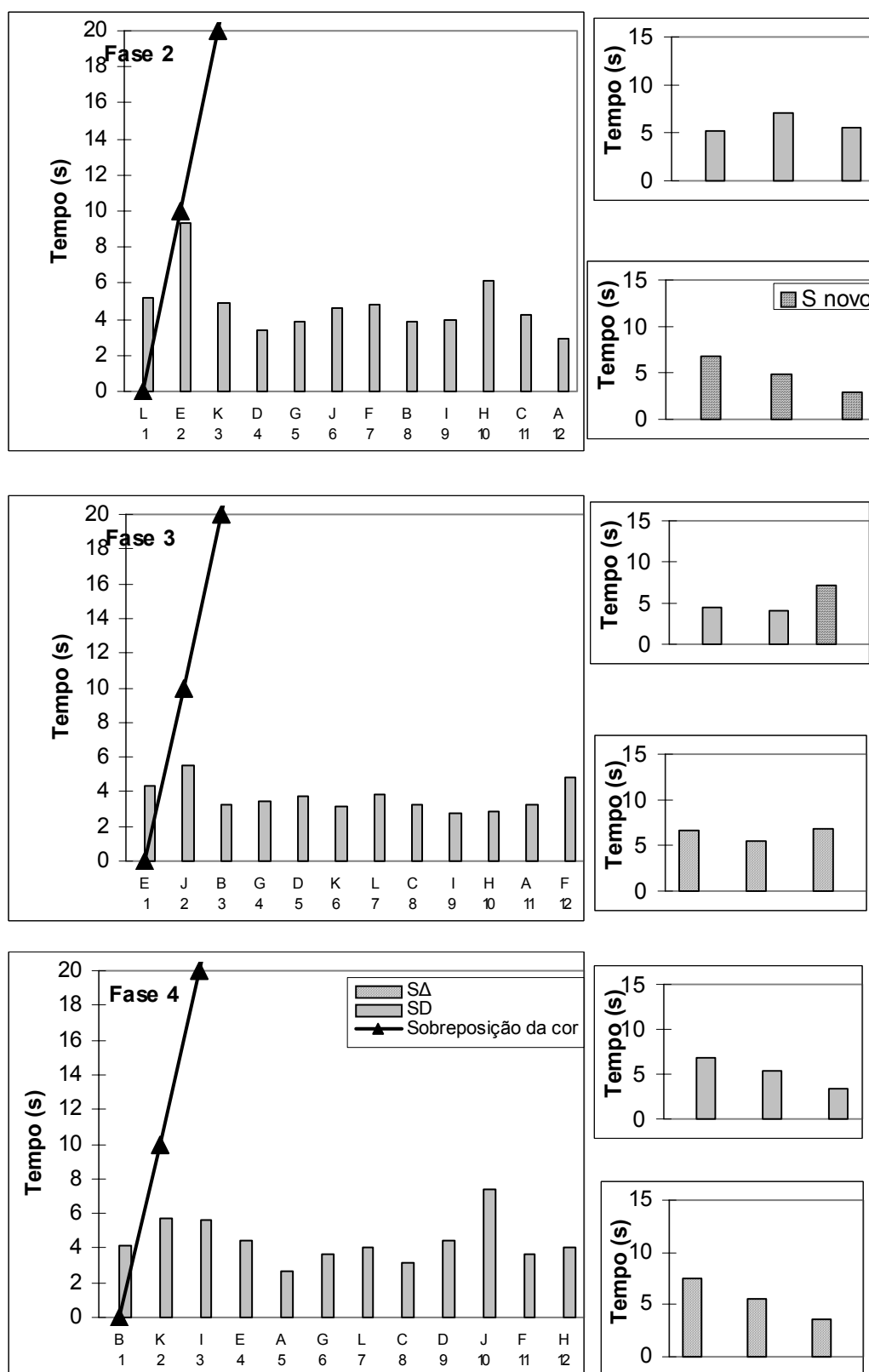


Figura 11. Desempenho da participante R nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.

Participante J

A Figura 12 nos mostra o desempenho de PJ, em seu procedimento de treino em uma discriminação simultânea de cor. Como no caso dos demais participantes, as respostas corretas (diante do S^D) estão indicadas por colunas cinzas e as respostas consideradas erradas (diante do S^A), que ocorreram somente na primeira tentativa deste bloco, por uma coluna listrada de branco e preto. Conforme havia sido previsto no programa, a primeira tentativa foi refeita, pois o participante respondeu no S^A .

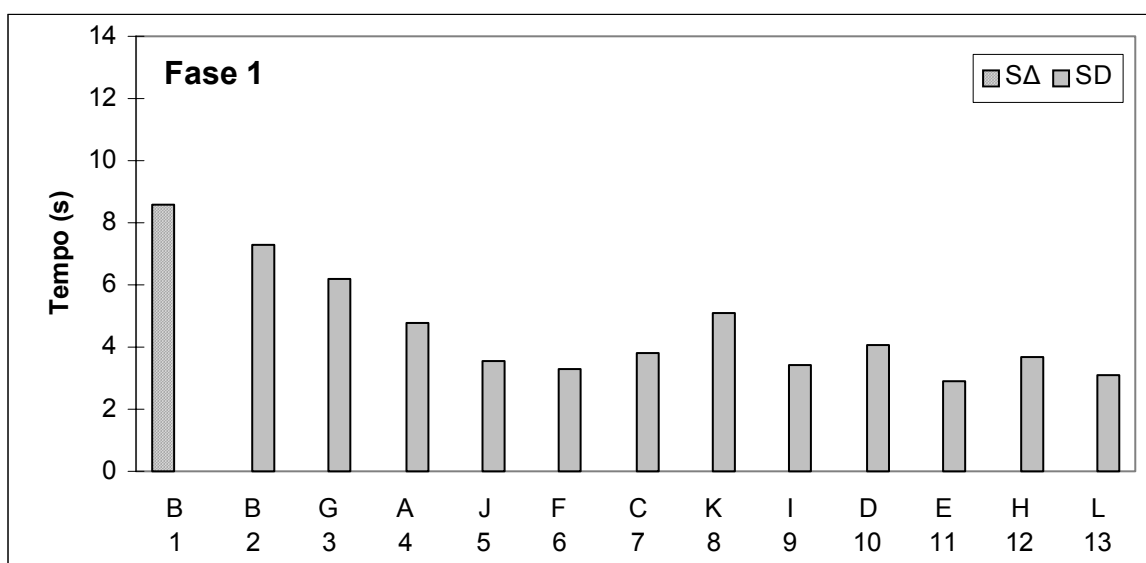


Figura 12- Desempenho da participante J no treino de discriminação simultânea de cor.

A altura das colunas aqui, também, indica o tempo em segundos que o participante levou para responder diante da configuração de estímulos e, como se pode notar, houve uma diminuição nesse intervalo até a 10ª tentativa (de 8.53 segundos na primeira tentativa até 4.06 segundos na décima), após o que o tempo decorrido entre o início da tentativa e a resposta de PJ se manteve em torno de 3 segundos. Encerrado o primeiro bloco (para esse participante com 13 tentativas), PJ foi submetido à fase seguinte. Após 2 segundos de intervalo PJ iniciou a Fase 2 da discriminação, quando foram introduzidos os símbolos Ω e \approx para o S^D e S^A , respectivamente. Como nos mostra a Figura 13, a sobreposição da cor somente ocorreu na 1ª tentativa, ficando claramente indicado que a transição do controle de estímulos aconteceu nessa tentativa desse bloco. Depois das duas primeiras tentativas nessa fase (que demandaram, respectivamente 10,62s e 9.02) houve também uma

significativa redução no tempo necessário para que PJ respondesse à configuração de estímulos (tempo que variou entre 2,82s e 7.78s).

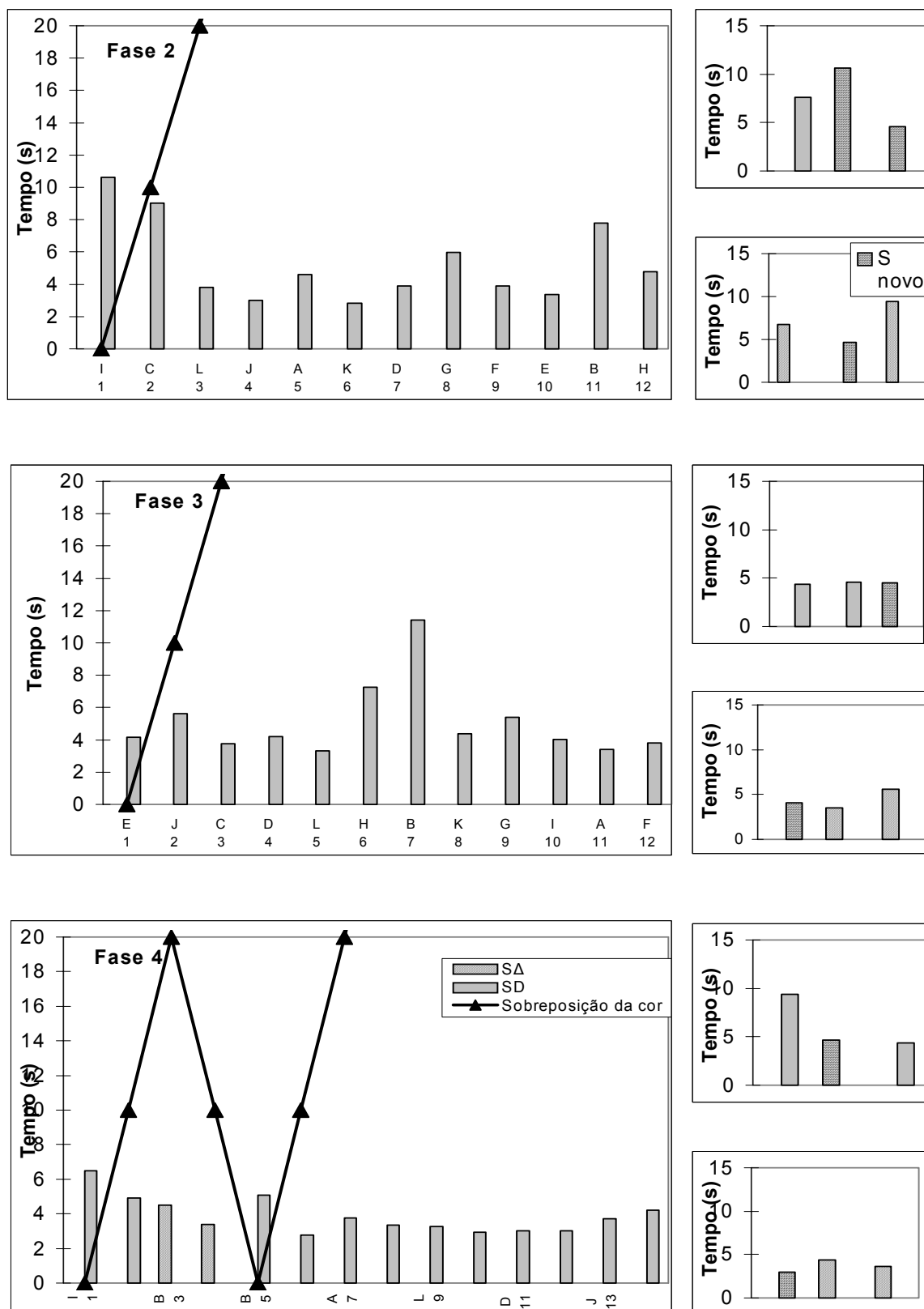


Figura 13 Desempenho do participante J nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4.

O desempenho de PJ na Fase 3, quando foi treinada a discriminação entre as figuras ∞ e \mathbb{H} , foi semelhante ao da Fase 2, como nos mostra a Figura 13, no segundo painel à esquerda: também nessa Fase 3 não houve erros e só ocorreu a sobreposição de cor sobre os novos estímulos na primeira tentativa. Na Fase 3, no entanto, diferentemente da Fase 2, as tentativas mais longas foram a 6^a e 7^a tentativas (7,25s e 11.43s)

O participante PJ, na Fase 4, (Figura 13, 3^o painel à esquerda) cometeu erros na 3^a e 4^a tentativas, quando da escolha dos símbolos \mathbb{Y} e \mathcal{O} . Depois de ter errado na 3^a tentativa o programa de computador automaticamente previu um decréscimo no tempo para a sobreposição dos fundos coloridos sobre os estímulos em treino, no entanto o participante, na 4^a tentativa emitiu a resposta antes da sobreposição e, mais uma vez, escolheu o S^D . Mais uma vez houve uma diminuição no tempo programado para a apresentação do fundo e, na 5^a tentativa, o fundo foi apresentado antes da resposta de PJ que, então respondeu ao S^D . A partir de então PJ respondeu apenas ao S^D e o tempo necessário para as respostas manteve-se baixo, variando de 2.76s na 6^a tentativa a 4.21s na última.

O desempenho de PJ nos testes (painéis da direita da Figura 13) são bastante difíceis de interpretar, uma vez que PJ em todos os testes escolheu pelo menos uma vez o S^{nov} . Além disso PJ escolheu o S^D cinco vezes (uma no primeiro teste e duas no segundo e terceiro) e escolheu o S^{\square} 6 vezes (duas no primeiro, segundo e terceiro testes e uma no terceiro). Não há portanto, um desempenho que sugira, seja a seleção do S^D , seja a exclusão do S^{\square} .

Participante L

A participante PL, como podemos observar na Figura 14, de treino em uma discriminação simultânea de cor, teve um, desempenho sem erros, a partir da 1^a tentativa até o final desse bloco. Diferentemente de outros participantes PL, no entanto, o tempo decorrido desde o início da tentativa até a resposta de PL foi menor nas primeiras tentativas e maior nas últimas (especialmente nas quatro últimas tentativas), quando foram necessários de 2s a 2.9 segundos antes que a resposta ocorresse. É preciso considerar entretanto, que esse tempo ainda é muito baixo (e menor do que o usual para os demais participantes) e o que o tempo para a ocorrência da resposta nas tentativas anteriores de PL sempre foi abaixo de 2 segundos.

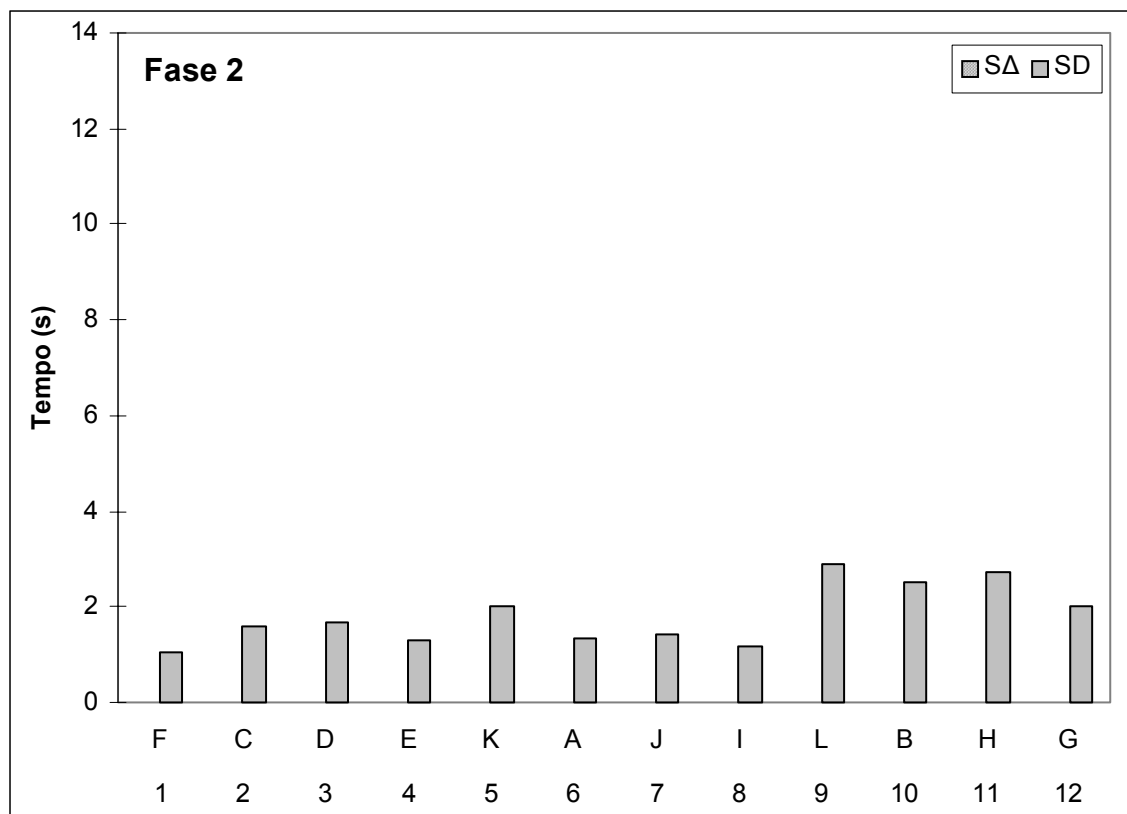


Figura 14-. Desempenho da participante L no treino de discriminação simultânea de cor.

Após os 2 segundos programados para o intervalo foi apresentada a Fase 2, com a introdução dos símbolos $\underline{\Delta}$ (S^D) e \approx (S^A). Em nenhuma das tentativas, exceto a primeira, houve sobreposição de cor (ver primeiro painel da Figura 15), tendo ocorrido um fato interessante: a participante dizia a cada tentativa (a partir da segunda) a cor que havia sido pareada com S^D ao mesmo tempo em que clicava o S^D . O tempo necessário para a resposta também manteve-se baixo nessa Fase 2, variando entre 3,5s e 1,4s.

O desempenho de PL na Fase 3 foi bastante semelhante ao da fase anterior, como podemos observar no segundo painel da Figura 15. A única diferença visível é no tempo necessário para a resposta que em geral foi maior que na fase anterior - variou de 3,12s na 6ª tentativa a 14,11s na 7ª tentativa

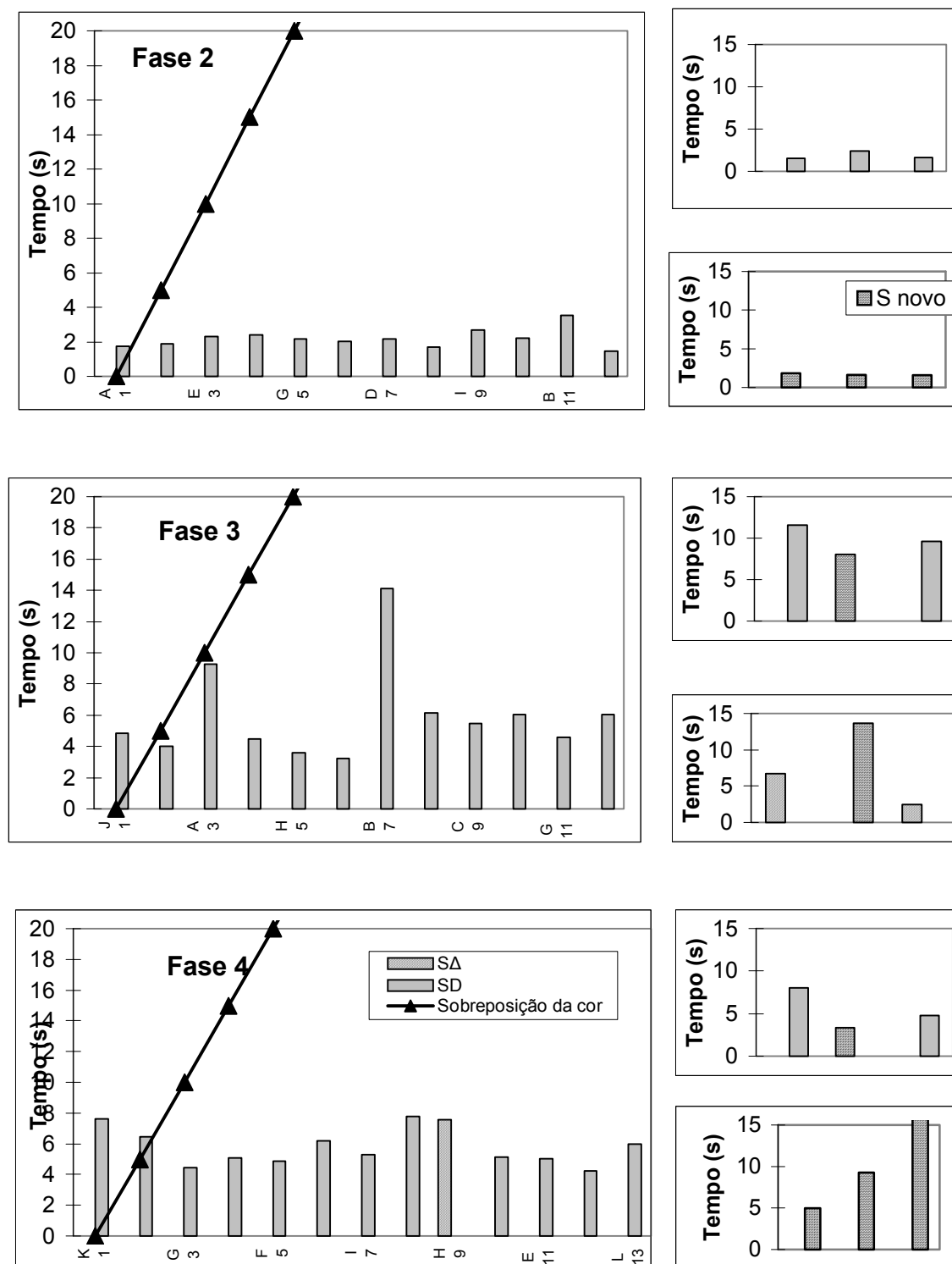


Figura 15 . Desempenho do participante L nos treinos de discriminação simultânea e respectivos testes nas fases 2, 3 e 4

Na sua 9ª tentativa, durante a Fase 4, (Figura 15, PL respondeu uma vez ao S^{Δ} , desculpando-se imediatamente que havia clicado errado. Além dessa tentativa em que PL escolheu o S^D , outra diferença em relação às fases 2 e 3 é que PL, na Fase 4, foi

submetida à sobreposição de cores na 1ª e 2ª tentativas porque na segunda tentativa PL respondeu apenas depois da apresentação do fundo, o que sugere que a ponto de discriminação só ocorreu a partir dessa 2ª tentativa.

Os resultados apresentados por PL durante as fases de teste, quando não havia reforço, mostraram uma tendência clara a escolher os S^D quando estes eram apresentados com um S^{novo} (7 escolhas em 9 tentativas) e uma clara tendência a escolher o S^{novo} quando este era apresentado com o S^D . Tais resultados, aqui também (assim como no caso de outros participantes), estão sendo interpretados como indicativos de que nos treinos discriminativos o comportamento de PL envolveu o controle tanto pelo S^D (que era selecionado), como pelo S^D (que era excluído).

Resumindo o desempenho dos participantes

Os resultados até aqui apresentados estão sumarizados na Tabela 3. Nas colunas relativas ao treino se representa o número de blocos necessários para o encerramento de cada treino discriminativo, bem como o número de erros por bloco e o número de sobreposições que foram efetivamente realizadas nas fases 2, 3 e 4. Nas colunas relativas aos testes apresenta-se uma matriz na qual o desempenho dos participantes em cada tentativa, separando-se os testes em S^D e S^{novo} e S^D e S^{novo} foram apresentados.

Tabela 3. Desempenho dos participantes nos treinos e testes.

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Teste
Part	Bl erro	bl errosobr	bl errosobr	bl errosobr	S ^D S ^Δ Controle
V	1 4 2 0	1 0 8 2 0 0	1 4 1 2 0 0	1 3 3 2 0 0	+N+NNN ++N -N- S ^D e S ^Δ NNNNNN
C	1 1	1 0 1	1 0 1	1 1 1	+++NNN +N+NNNS ^D e S ^Δ +++NNN
L	1 0	1 0 1	1 0 1	1 1 2	+++NNN +N+ -N- S ^D e S ^Δ +N+NNN
J	1 1	1 0 1	1 0 1	1 2 2	+NN -N- ++N N-- ? +N+ N--
R	1 8 2 0	1 0 1	1 0 1	1 0 1	+++NNN ++N --- S ^D +++ ---
E	1 3 2 0	1 1 2	1 1 2	1 1 2	+N+NNN +++NNNS ^D e S ^Δ +NN ---

Como se pode ver a partir da Tabela 3 dois participantes (PR e PE) foram submetidos a dois blocos de treino na Fase 1, mas apenas um participante (PV) foi submetido a mais de um bloco de treinos nas Fases 2, 3 e 4. Só esse participante, também, foi sistematicamente exposto a sobreposições de cores (nas três fases).

Embora o número de erros cometidos durante os treinos discriminativos das Fases 2, 3 e 4 tenha sido bastante baixo para todos os participantes, o participante PR foi o único, dentre todos, que não cometeu qualquer erro (jamais escolheu o S^Δ) em qualquer das tentativas das fases 2, 3 e 4. É interessante notar que este foi o único participante que nos

testes claramente tendeu a selecionar o S^D e o S^A , o que sugeriria que, de fato, durante os treinos discriminativos as escolhas de PR sempre teriam se baseado na seleção do S^D apenas.

A Tabela também permite a interpretação de que quatro participantes (PV, PC, PL e PE) tiveram nos testes um desempenho que sugere que seu comportamento diante dos estímulos seria controlado tanto pela seleção do S^D como pela exclusão do S^A .

Os resultados mostraram que como regra geral os participantes não tiveram dificuldades com as tarefas propostas e fizeram a transição em uma única sessão, sendo seus desempenhos, especialmente nas Fases 2, 3 e 4 assinalados pela ocorrência de muito pouco ou nenhum erro, o que caracterizaria o procedimento dessas fases, como de fato um procedimento para produzir discriminação sem erro.

Quando os S^D e S^A iniciais (as cores sobrepostas) foram retirados, em cada fase, e os novos estímulos foram apresentados sozinhos, as respostas ocorreram predominantemente no S^D , demonstrando que o novo estímulo adquirira o controle sobre o responder.

Os dados obtidos nos levam a inferir que se os processos de ensino incluírem aprendizagem de discriminações sem erro, talvez ajudem àqueles que habitualmente tenham dificuldades ao aprender. Segundo comentam Sidman e Stoddard (1967), se um sujeito pode aprender sem cometer erros, é razoável inferir que erros são fenômenos secundários, produtos da metodologia de ensino, e não do próprio processo de aprendizagem.

Além disso, como afirmam Pierce e Cheney (2004) um problema encontrado nos procedimentos de discriminação sem erros é que eles dificultariam a reversão das funções de S^D e S^A em posteriores reversões (pp. 222 e 223). Essa dificuldade poderia ser produto do procedimento que produz uma discriminação sem erro que induziria a um controle exclusivo pelo S^D o que dificultaria as futuras reversões. O presente estudo sugere que o procedimento que foi apresentado como de discriminação sem erro por Touchette (1971) talvez seja uma alternativa ao problema levantado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Doran, J., & Holland, J. G. (1979), Control by stimulus features during fading, *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 31,177-187.
- Holland, J.G.([1958]1966).*Human vigilance*.In:Ulrich,R.;Stachnik,T.; Mabry, J. (ed). Control of human behavior : expanding behavioral laboratory. New Jersey, Scott, Foresman and Company.
- Matos, M. A.(1981).O Controle de estímulos sobre o comportamento *Psicologia*, 7 pp.1-15.
- Pierce,W.D. & Cheney, C.D. (2004), Behavior Analysis and Learning. Mahwah,NJ. Lawrence Erlbaum Associates.
- Reynolds, G.S. (1961). Attention in the pigeon. *Journal of Experimental Analysis of Behavior*, 4, pp. 203-208.
- Schoroeder, S. R. e Holland, J. G. (1968), Operant control of eye movements. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1, pp. 161-166.
- Sério,T.M.; Andery, M.A. ; Micheletto, N.; Gioia, P.S.(2002) Discriminação e Generalização. Em T.M. Sério, M. A . Andery, N. Micheletto, P.S. Gioia – Controle de Estímulos e Comportamento Operante. São Paulo : EDUC.
- Sidman,M. and Stoddard, L.T.(1967), The effectiveness of fading in programming a simultaneous form discrimination for retarded children¹, *Journal of Experimental Analysis of Behavior* – 10, 3-15.
- Singh, N. N. ,& Beale, I. L. (1978). Attentional changes during discrimination learning by retarded children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 29, 527-533.
- Terrace, H. S. (1963), Discrimination learning with and without “errors” *Journal of Experimental Analysis of Behavior* – 6pp, 1-27.
- Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: measuring the moment of transfer. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 15, 347-354.

ANEXOS

ANEXO 1
FOLHA DE AUTORIZAÇÃO DOS PAIS

Anexo 1

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP
Programa de Estudos Pós-Graduados em Psicologia Experimental
Análise do Comportamento

Senhores Pais ou Responsáveis,

Como mestranda do Curso de Pós-Graduação, estou realizando em minha dissertação, um experimento com crianças de 4 a 5 anos de idade, com o objetivo de estudar o seu desempenho, utilizando-se de um computador, como instrumento de avaliação, através de um programa especialmente desenvolvido para este fim.

As crianças que participarão do programa, receberão a título de prêmio brinquedos.

Estimo que a duração do referido experimento será de 02 (duas) sessões de 10 (dez) minutos em 02 (dois) dias alternados.

O local onde serão realizadas as sessões será _____

Atenciosamente,

Maria Amélia G.Bonito

Autorizo meu (minha) filho (a) _____ a
participar da referida pesquisa.

Nome do pai ou responsável _____

Assinatura _____

ANEXO 2
FOLHA DE REGISTRO PARA PROCEDIMENTO DE
ESTUDO DAS CRIANÇAS NO COMPUTADOR

ANEXO 3
PARTICIPANTE - E

PARTICIPANTE E

Tentativa	Configuração	SA	SD
7	G	8,181	0
8	G	0	5,688
9	D	6,93	0
10	D	0	3,745
11	A	0	5,568
12	J	0	4,166
13	I	0	3,655
14	K	3,836	0
15	K	0	3,015
16	C	0	3,155
17	H	0	4,397
18	E	0	2,884
19	L	0	3,635
20	F	0	2,743
21	B	0	3,305

Fase 1 – bloco 1

Tentativa	Configuração	SA	SD
1	J	0	7,721
2	C	0	2,373
3	L	0	3,134
4	E	0	5,348
5	G	0	2,864
6	F	0	2,694
7	A	0	3,475
8	D	0	2,964
9	I	0	2,244
10	B	0	3,365
11	H	0	2,975
12	K	0	3,876

Fase 1 – bloco 2

Tentativa	Configuração	SA	SD	Sobreposição da cor
1	E	7,411	0	0
2	E	0	3,605	0
3	B	0	3,445	10
4	L	0	3,275	20
5	H	0	3,956	30
6	F	0	3,585	40
7	A	0	5,068	50
8	D	0	5,248	60
9	K	0	3,545	70
10	G	0	3,515	80
11	C	0	4,096	90
12	J	0	4,576	100
13	I	0	4,196	110

Fase 2 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>SD</i>
1	B	0	24,415
2	I	6,699	0
3	C	0	5,838
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>S novo</i>
4	J	0	6,82
5	A	0	6,85
6	H	0	7,732

Fase 2 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	C	15,492	0	0
2	C	0	10,475	0
3	L	0	3,705	10
4	D	0	4,717	20
5	A	0	3,264	30
6	E	0	2,884	40
7	K	0	2,733	50
8	F	0	3,305	60
9	B	0	3,956	70
10	G	0	3,355	80
11	I	0	3,435	90
12	J	0	2,834	100
13	H	0	2,473	110

Fase 3

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>SD</i>
1	A	0	6,419
2	D	0	4,216
3	J	0	4,406
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>S novo</i>
4	F	0	4,796
5	I	0	4,446
6	C	0	3,345

Fase 3 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	E	0	4,056	0
2	L	6,019	0	10
3	L	0	9,384	0
4	I	0	6,84	10
5	K	0	5,928	20
6	C	0	3,525	30
7	H	0	3,836	40
8	J	0	2,854	50
9	G	0	2,443	60
10	D	0	2,604	70
11	B	0	3,005	80
12	F	0	3,165	90
13	A	0	2,644	100

Fase 4

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>SD</i>
1	F	0	5,457
2	G	2,694	0
3	E	6,089	0
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>S novo</i>
4	D	6,359	0
5	K	2,834	0
6	F	2,584	0

Fase 4 – teste

ANEXO 4
PARTICIPANTE - C

PARTICIPANTE C

Tentativa	Configuração	SΔ	SD
1	E	8,822	0
2	E	0	7,01
3	H	0	7,872
4	L	0	5,028
5	G	0	6,64
6	K	0	8,102
7	D	0	8,022
8	A	0	38,386
9	B	0	2,514
10	C	0	2,444
11	F	0	8,522
12	I	0	10,225
13	J	0	12,448

Fase 1

Tentativa	Configuração	SΔ	SD	Sobreposição da cor
1	I	0	10,495	0
2	C	0	6,639	5
3	K	0	5,476	5
4	H	0	5,147	5
5	F	0	6,158	5
6	J	0	7,14	5
7	A	0	9,213	5
8	E	0	7,281	5
9	G	0	9,514	5
10	B	0	4,806	10
11	L	0	4,106	15
12	D	0	3,155	20

Fase 2 – bloco 1

Tentativa	Configuração	SΔ	SD	Sobreposição da cor
1	H	0	6,589	20
2	F	0	3,565	25
3	C	0	2,965	30
4	J	0	3,105	35
5	G	0	3,025	40
6	K	0	3,004	45
7	B	0	3,425	50
8	L	0	2,744	55
9	D	0	3,535	60
10	E	0	3,185	65
11	I	0	2,514	70
12	A	0	2,604	75

Fase 2 – bloco 2

Tentativa	Configuração	S novo	SD
1	F	0	6,419
2	C	0	17,715
3	D	0	7,53
Tentativa	Configuração	SΔ	S novo
4	L	0	8,092
5	G	0	3,335
6	B	0	3,545

Fase 2 – teste

Tentativa	Configuração	SΔ	SD	Sobreposição da cor
1	G	0	5,698	0
2	A	0	2,965	5
3	K	0	2,894	10
4	D	0	2,814	15
5	H	0	2,884	20
6	E	0	2,804	25
7	L	0	3,615	30
8	C	0	3,225	35
9	I	0	3,926	40
10	B	0	3,665	45
11	F	0	3,906	50
12	J	0	3,975	55

Fase 3

Tentativa	Configuração	S novo	SD
1	I	0	5,598
2	B	9,624	0
3	F	0	3,214
Tentativa	Configuração	SΔ	S novo
4	L	0	3,635
5	C	0	3,335
6	E	0	3,104

Fase 3 – teste

Tentativa	Configuração	SΔ	SD	Sobreposição da cor
1	C	0	4,497	0
2	L	0	2,714	5
3	B	0	2,453	10
4	G	2,463	0	5
5	G	0	3,034	10
6	F	0	3,605	15
7	J	0	3,045	20
8	E	0	3,265	25
9	D	0	4,056	30
10	K	0	3,415	35
11	I	0	3,575	40
12	H	0	3,996	45
13	A	0	4,046	50

Fase 4

Tentativa	Configuração	S novo	SD
1	D	0	7,771
2	G	0	3,826
3	C	0	3,415
Tentativa	Configuração	SΔ	S novo
4	I	0	4,166
5	J	0	3,685
6	F	0	4,086

Fase 4 – teste

ANEXO 5
PARTICIPANTE - V

PARTICIPANTE V

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	I	4,046	0
2	I	0	6,589
3	B	6,53	0
4	B	0	5,959
5	H	0	13,129
6	C	4,276	0
7	C	0	6,73
8	G	12,998	0
9	G	0	6,95
10	A	0	12,148
11	D	0	4,967
12	J	0	5,708
13	F	0	6,709
14	E	0	4,236
15	K	0	7,05
16	L	0	3,164

Fase 1 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	C	0	11,306
2	L	0	3,625
3	I	0	4,457
4	H	0	5,388
5	D	0	4,196
6	G	0	7,06
7	F	0	10,826
8	B	0	6,008
9	A	0	4,066
10	J	0	3,635
11	E	0	4,737
12	K	0	6,219

Fase 1 – bloco 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	D	0	13,35	0
2	H	0	8,092	5
3	B	0	12,738	5
4	C	0	18,817	5
5	E	0	24,034	5
6	A	0	21,941	5
7	J	0	21,04	5
8	I	0	58,735	5
9	F	0	4,076	5
10	K	0	3,675	10
11	G	0	7,5	15
12	L	0	4,226	20

Fase 2 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	A	0	5,108	25
2	G	0	5,929	30
3	F	0	4,026	35
4	I	0	4,146	40
5	C	0	5,228	45
6	H	0	5,348	50
7	K	0	3,155	55
8	L	0	4,226	60
9	D	0	3,876	65
10	E	0	3,075	70
11	B	0	4,627	75
12	J	0	3,535	80

Fase 2 – bloco 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	G	0	32,667
2	C	23,955	0
3	E	0	10,305
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
4	K	0	7,782
5	L	0	17,625
6	I	0	18,356

Fase 2 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	F	0	5,949	0
2	J	0	7,02	5
3	K	0	3,154	10
4	G	0	4,066	15
5	B	0	4,627	20
6	H	0	3,916	25
7	C	5,448	0	20
8	C	0	5,608	20
9	D	3,826	0	15
10	D	0	4,647	15
11	A	6,429	0	10
12	A	0	5,237	10
13	L	0	4,637	15
14	I	2,854	0	10
15	I	0	4,426	10
16	E	0	3,896	15

Fase 3 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	K	0	15,262	20
2	B	0	4,306	25
3	F	0	3,986	30
4	E	0	3,495	35
5	C	0	4,416	40
6	G	0	7,611	45
7	H	0	5,538	50
8	L	0	2,744	55
9	I	0	5,508	60
10	J	0	3,495	65
11	D	0	2,914	70
12	A	0	2,865	75

Fase 3 – bloco 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	H	0	4,146
2	A	0	4,857
3	D	4,206	0
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
4	J	6,769	0
5	E	0	10,986
6	L	4,356	0

Fase 3 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	C	0	3,375	0
2	H	0	3,646	5
3	B	3,155	0	10
4	B	0	5,157	5
5	I	3,495	0	10
6	I	0	2,984	5
7	E	0	3,285	10
8	A	0	4,426	15
9	K	0	3,916	20
10	J	0	2,503	25
11	F	0	3,685	30
12	L	0	6,519	35
13	G	0	2,464	40
14	D	9,093	0	45
15	D	0	3,054	50

Fase 4 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	J	0	4,526	35
2	D	0	3,475	40
3	L	0	2,304	45
4	A	0	2,894	50
5	G	0	4,506	55
6	F	0	5,588	60
7	I	0	3,135	65
8	K	0	3,235	70
9	E	0	2,204	75
10	C	0	4,416	80
11	B	0	3,225	85
12	H	0	2,944	90

Fase 4 – bloco 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	B	13,299	0
2	H	0	4,286
3	F	0	8,983
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
4	J	0	6,279
5	E	0	6,139
6	B	0	4,006

Fase 4 - teste

ANEXO 6
PARTICIPANTE - R

PARTICIPANTE R

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	K	11,937	0
2	K	27,66	0
3	K	12,548	0
4	K	12,187	0
5	K	28,811	0
6	K	0	12,077
7	B	9,234	0
8	B	9,233	0
9	B	5,598	0
10	B	0	7,621
11	I	0	4,827
12	A	0	4,507
13	C	0	3,335
14	J	0	5,698
15	H	0	3,345
16	E	0	5,848
17	L	0	3,985
18	D	0	3,435
19	F	0	3,195
20	G	0	4,407

Fase 1 – bloco 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	D	0	4,847
2	I	0	4,236
3	B	0	4,176
4	H	0	3,335
5	A	0	3,295
6	E	0	3,435
7	L	0	3,956
8	K	0	3,355
9	G	0	3,345
10	F	0	3,044
11	J	0	2,624
12	C	0	2,373

Fase 1 – bloco 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	L	0	5,227	0
2	E	0	9,383	10
3	K	0	4,907	20
4	D	0	3,425	30
5	G	0	3,825	40
6	J	0	4,667	50
7	F	0	4,817	60
8	B	0	3,896	70
9	I	0	3,986	80
10	H	0	6,108	90
11	C	0	4,206	100
12	A	0	2,964	110

Fase 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estímulo S⁺</i>
1	L	0	5,157
2	E	0	7,09
3	F	0	5,558
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estímulo S⁻</i>	<i>S novo</i>
4	A	0	6,79
5	I	0	4,867
6	K	0	2,934

Fase 2 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	E	0	4,306	0
2	J	0	5,498	10
3	B	0	3,215	20
4	G	0	3,495	30
5	D	0	3,705	40
6	K	0	3,104	50
7	L	0	3,815	60
8	C	0	3,234	70
9	I	0	2,714	80
10	H	0	2,854	90
11	A	0	3,265	100
12	F	0	4,867	110

Fase 3

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estímulo S⁺</i>
1	B	0	4,497
2	J	0	4,066
3	I	7,15	0
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estímulo S⁻</i>	<i>S novo</i>
4	L	6,659	0
5	G	5,498	0
6	D	6,83	0

Fase 3 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	B	0	4,176	0
2	K	0	5,738	10
3	I	0	5,658	20
4	E	0	4,436	30
5	A	0	2,634	40
6	G	0	3,635	50
7	L	0	4,036	60
8	C	0	3,114	70
9	D	0	4,466	80
10	J	0	7,34	90
11	F	0	3,665	100
12	H	0	4,015	110

Fase 4

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estimulo S+</i>
1	L	0	6,83
2	G	0	5,408
3	F	0	3,375
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estimulo S⁻</i>	<i>S novo</i>
4	D	7,471	0
5	I	5,538	0
6	A	3,545	0

Fase 4 - teste

ANEXO 7
PARTICIPANTE - J

PARTICIPANTE J

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SA</i>	<i>SD</i>
1	B	8,573	0
2	B	0	7,271
3	G	0	6,189
4	A	0	4,767
5	J	0	3,565
6	F	0	3,304
7	C	0	3,825
8	K	0	5,127
9	I	0	3,445
10	D	0	4,066
11	E	0	2,934
12	H	0	3,676
13	L	0	3,115

Fase 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SA</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	I	0	10,625	0
2	C	0	9,023	10
3	L	0	3,786	20
4	J	0	2,994	30
5	A	0	4,596	40
6	K	0	2,824	50
7	D	0	3,915	60
8	G	0	5,968	70
9	F	0	3,915	80
10	E	0	3,355	90
11	B	0	7,781	100
12	H	0	4,787	110

Fase 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estimulo S+</i>
1	F	0	7,631
2	B	10,646	0
3	G	4,557	0
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estimulo S-</i>	<i>S novo</i>
4	A	6,71	0
5	D	0	4,686
6	C	9,413	0

Fase 2 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	E	0	4,176	0
2	J	0	5,598	10
3	C	0	3,775	20
4	D	0	4,206	30
5	L	0	3,315	40
6	H	0	7,251	50
7	B	0	11,437	60
8	K	0	4,396	70
9	G	0	5,418	80
10	I	0	4,006	90
11	A	0	3,385	100
12	F	0	3,825	110

Fase 3

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estimulo S+</i>
1	K	0	4,346
2	F	0	4,607
3	L	4,487	0
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estimulo S⁻</i>	<i>S novo</i>
4	D	0	4,036
5	I	3,485	0
6	A	5,588	0

Fase 3 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	I	0	6,48	0
2	F	0	4,907	10
3	B	4,486	0	20
4	B	3,385	0	10
5	B	0	5,097	0
6	E	0	2,764	10
7	A	0	3,765	20
8	H	0	3,335	30
9	L	0	3,245	40
10	G	0	2,935	50
11	D	0	3,024	60
12	K	0	3,024	70
13	J	0	3,705	80
14	C	0	4,216	90

Fase 4

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>Estimulo S+</i>
1	G	0	9,364
2	A	4,657	0
3	C	0	4,346
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>Estimulo S⁻</i>	<i>S novo</i>
4	L	0	2,975
5	D	4,406	0
6	C	3,665	0

Fase 4 – teste

ANEXO 8
PARTICIPANTE - L

PARTICIPANTE L

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	F	0	1,061
2	C	0	1,572
3	D	0	1,683
4	E	0	1,292
5	K	0	1,993
6	A	0	1,352
7	J	0	1,412
8	I	0	1,192
9	L	0	2,904
10	B	0	2,503
11	H	0	2,724
12	G	0	2,003

Fase 1

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	A	0	1,752	0
2	K	0	1,873	5
3	E	0	2,313	10
4	L	0	2,423	15
5	G	0	2,143	20
6	F	0	2,043	25
7	D	0	2,143	30
8	H	0	1,682	35
9	I	0	2,674	40
10	J	0	2,223	45
11	B	0	3,535	50
12	C	0	1,482	55

Fase 2

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S novo</i>	<i>SD</i>
1	D	0	1,512
2	J	0	2,394
3	E	0	1,633
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>S Novo</i>
4	I	0	1,813
5	B	0	1,623
6	F	0	1,582

Fase 2 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	J	0	4,857	0
2	I	0	4,006	5
3	A	0	9,285	10
4	E	0	4,486	15
5	H	0	3,585	20
6	L	0	3,215	25
7	B	0	14,111	30
8	F	0	6,129	35
9	C	0	5,467	40
10	K	0	6,019	45
11	G	0	4,577	50
12	D	0	6,019	55

Fase 3

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>S Novo</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	A	0	11,536	5
2	K	8,021	0	5
3	C	0	9,594	5
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>S novo</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
4	F	6,71	0	5
5	G	0	13,71	5
6	B	2,453	0	0

Fase 3 – teste

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>	<i>Sobreposição da cor</i>
1	K	0	7,611	0
2	A	0	6,439	5
3	G	0	4,446	10
4	J	0	5,067	15
5	F	0	4,867	20
6	B	0	6,169	25
7	I	0	5,308	30
8	C	0	7,772	35
9	H	7,571	0	40
10	H	0	5,158	35
11	E	0	5,008	40
12	D	0	4,256	45
13	L	0	5,988	50

Fase 4

<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
1	C	0	8,072
2	D	3,374	0
3	B	0	4,807
<i>Tentativa</i>	<i>Configuração</i>	<i>SΔ</i>	<i>SD</i>
4	K	0	4,987
5	H	0	9,263
6	A	0	18,957

Fase 4 – teste