Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

Pareamento ao modelo por identidade com 12 estímulos visuais em um macaco-prego (*Sapajus spp.)*

Kaimon Palheta Borges

Belém - PA
2023

Universidade Federal do Pará
Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento
Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

Pareamento ao modelo por identidade com 12 estímulos visuais em um macaco-prego (*Sapajus spp.)*

Kaimon Palheta Borges

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento como requisito para obtenção do título de Mestre.
Orientador: Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão
Coorientador: Prof. Dr. Bruno Duarte Gomes

Belém - PA
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P153p Palheta Borges, Kaimon.

Pareamento ao modelo por identidade com 12 estímulos visuais em um macaco-prego (*Sapajus* spp.) / Kaimon Palheta Borges. — 2023.

49 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão
Coorientador: Prof. Dr. Bruno Duarte Gomes

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento, Belém, 2023.

1. formação de classes de estímulos. 2. discriminação simples simultânea. 3. discriminação condicional. 4. pareamento ao modelo. 5. macacos-prego. I. Título.

CDD 150.194

Universidade Federal do Pará

Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Programa de Pós-Graduação em Neurociências e Comportamento

Candidato: Kaimon Palheta Borges

Data da defesa: 17 de maio de 2023

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Olavo de Faria Galvão (UFPA) – Orientador

Prof. Dr. Bruno Duarte Gomes (UFPA) – Coorientador

Profa. Dra. Ana Leda de Faria Brino (UFPA) – Membro interno

Prof. Dr. Paulo Sérgio Dillon Soares Filho (UFPA) – Membro interno

---

Profa. Dra. Carla Cristina Paiva Paracampo (UFPA) – Suplente

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Claúdio e Helena, e ao meu irmão, Klaus, que sempre me apoiaram e acreditaram que eu poderia ir mais além, assim me dando forças para percorrer o caminho da pós-graduação. Vocês sempre serão a maior fonte de amor que eu poderia ter.

À Escola Experimental de Primatas, que me acolheu de braços abertos em fevereiro de 2017. Ao meu orientador Olavo Galvão pelos ensinamentos e trocas de experiências; à professora Ana Leda, por todas às vezes que parou seu trabalho para tirar minhas dúvidas e esclarecer procedimentos que pareciam tão complexos; aos meus colegas Ianka e João, por todas as partilhas sobre as pesquisas, mas principalmente pelo bom humor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me concedeu a vida e todos os meus dons. Ele não poderia inspirar em mim sonhos irrealizáveis, e agradeço por Ele ter me permitido realizar este sonho.

Aos meus pais, que me apoiam em minhas decisões e principalmente me fazem perceber esse apoio de modo tão presente, em atos e palavras. Meu amor total a vocês.

Ao meu irmão, Klaus, que sempre acalentou meu coração em pequenas mensagens despretensiosas no meio da semana dizendo que estava com saudades ou me pedindo para visitá-los.

Ao meu sobrinho, Pedro, que com seu sorriso, abraço e beijo me fazia enxergar tamanha beleza em momentos de estresse.

Às minhas avós, Socorro e Osvaldina, pela incessante intercessão junto a Deus pela minha vida, e por serem dois exemplos vivos de amor e doação.

À Juliana, minha noiva e futura esposa, por estar ao meu lado em todos os momentos que eu precisei, desde o início do processo seletivo até o final do mestrado; e agora até o fim de minha vida, todo meu amor a você.

Ao meu Orientador, Olavo de Faria Galvão, por toda paciência e apoio, por me acolher nesse momento tão decisivo de minha vida e em especial por acreditar que tudo isso era possível. Obrigado por todas as conversas sobre engenharia comportamental, e sobre a vida, seus ensinamentos eu levarei para sempre. Obrigado por tudo.

À Escola Experimental de Primatas, e a todos que fazem parte desse laboratório, por tornar a ciência possível diante de tantas dificuldades que encontramos e realizarem esse trabalho com tanto carinho e dedicação.

Em especial ao sujeito da minha pesquisa, o macaco-prego ET, que me permitiu realizar esse estudo em troca de algo tão pequeno como as pelotas oferecidas e mesmo tão velhinho emanava paciência entre as sessões.

À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas - FAPESPA, que financiou essa pesquisa, tornando-a realidade.

“A educação é aquilo que sobrevive depois que tudo que aprendemos foi esquecido”

Burrhus Frederic Skinner

Borges, K. P., (2023). Pareamento ao modelo por identidade com 12 estímulos visuais em um macaco-prego (*Sapajus spp.)*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO

O objetivo deste trabalho consistiu em desenvolver um procedimento de ensino para tarefa de pareamento ao modelo por identidade com atraso zero, com 12 estímulos visuais abstratos (grupos de três caracteres alfanuméricos) em um macaco-prego macho, adulto (*Sapajus* spp.). Os estímulos foram 12 grupos de três letras cada. O procedimento teve quatro fases: 1) treino de pareamento ao modelo não condicional; 2) treino de pareamento condicional ao modelo; 3) treino de pareamento condicional ao modelo com seis comparações; 4) treino de pareamento condicional ao modelo com alternação a cada acerto com aumento gradual do número de comparações por tentativa, de 3 para 6 e para 12 comparações. O sujeito avançava nos blocos de tentativas e nas fases, conforme atingia o critério de número de acertos consecutivos. O estímulo que havia sido S+ em um bloco de tentativas anterior era substituído no bloco seguinte e retornava depois que o desempenho com o novo S+ alcançava o critério. Na fase 4, com os 12 estímulos modelo e com 12 escolhas em todas as tentativas, o sujeito atingiu o critério de desempenho de pareamento ao modelo por identidade. Diante da dificuldade de documentar a emergência de relações condicionais, indiretamente treinadas, as quais comprovariam a formação de classes de estímulos em animais e supondo-se que a dificuldade está na incoerência entre a topografia de controle de estímulos planejada e a desenvolvida pelos sujeitos, este trabalho configura-se em uma etapa da união de discriminações condicionais categoriais a estímulos abstratos que compartilhem com os demais membros da categoria apenas a função.

Palavras-chave: formação de classes de estímulos, discriminação simples simultânea, discriminação condicional, pareamento ao modelo, macaco-prego (*Sapajus spp.*).

Borges, K.P., (2023). Identity model matching with 12 visual stimuli in a capuchin monkey (Sapajus spp.). Masters dissertation. Postgraduate Program in Neuroscience and Behavior, Federal University of Pará, Belém, PA.

ABSTRACT

The objective of this work was to develop a teaching procedure for a match-to-model task by identity with zero delay, with 12 abstract visual stimuli (groups of three alphanumeric characters) in an adult male capuchin monkey (*Sapajus spp*.). The stimuli were 12 groups of three letters each. The procedure had four phases: 1) matching training to the non-conditional model; 2) model conditional matching training; 3) conditional matching training to the model with six comparisons; 4) conditional matching training to the model with alternation at each hit with a gradual increase in the number of comparisons per attempt, from 3 to 6 and to 12 comparisons. The subject advanced in the blocks of attempts and in the phases, as he reached the criterion of number of consecutive correct answers. The stimulus that had been S+ in a previous block of trials was replaced in the next block and returned after performance with the new S+ reached the criterion. In phase 4, with the 12 model stimuli and with 12 choices in all trials, the subject reached the performance criterion of pairing to the model by identity. Faced with the difficulty of documenting the emergence of indirectly trained conditional relations, which would prove the formation of stimulus classes in animals and assuming that the difficulty lies in the inconsistency between the planned stimulus control topography and that developed by the subjects, this work configures itself in a stage of the union of categorical conditional discriminations to abstract stimuli that share with the other members of the category only the function.

Keywords: formation of stimulus classes, simple simultaneous discrimination, conditional discrimination, model matching, capuchin monkey (*Sapajus spp*.).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sujeito utilizado na pesquisa 18

Figura 2 – Equipamento utilizado na pesquisa 20

Figura 3 – Estímulos utilizados na pesquisa 21

Figura 4 – Tentativa de pareamento ao modelo não condicional por identidade da Fase 1 ... 23

Figura 5 – Tipos de tentativas de uma sessão da Fase 2.1 com o subconjunto 1..... 24

Figura 6 – Tipos de tentativas de uma sessão realizada na Fase 2.2..... 26

Figura 7 – Acertos e erros sucessivos por sessão da Fase 1..... 31

Figura 8 – Acertos e erros sucessivos por sessão da Fase 2..... 32

Figura 9 – Acertos e erros sucessivos por sessão da Fase 3..... 33

Figura 10 – Acertos e erros sucessivos por sessão da Fase 4..... 34

Figura 11 – Acertos e erros sucessivos por sessão na Fase 4.2..... 35

Figura 12 – Acertos e erros sucessivos por sessão na Fase 4.3..... 36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de tentativas do subconjunto 1 da Fase 3 27

Tabela 2 – Tipos de tentativas das sessões do tipo 1 da Fase 4.1 28

Tabela 3 – Tipos de tentativas das sessões do tipo 2 da Fase 4.2 29

Tabela 4 – Tipos de tentativas das sessões do tipo 3 da fase 4.3 30

Sumário

Introdução ..... **Erro! Indicador não definido.**

Método 14

Ambiente de Coleta de Dados 19

Instrumentos e Materiais 19

Estímulos 21

Procedimento 22

Fase 2. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com três escolhas. 23

Fase 3. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com seis categorias, seis comparações. 26

Fase 4. Treino gradual de discriminação condicional. 28

Resultados 30

Discussão 36

Referências 39

Apêndices 44

O presente estudo parte da suposição de que a formação de classes de estímulos em animais guarda relação com os antecedentes evolucionários do comportamento cognitivo humano. Por evidências arqueológicas, sabe-se que a preparação e o uso de ferramentas de pedra antecederam o surgimento da nossa espécie e que o comportamento simbólico começou muito antes da existência do Homo sapiens, com o surgimento da manufatura de utensílios, roupas, uso do fogo e outros. Os objetos manufaturados, assim como os rituais, deram início à comunicação simbólica, como sinais de pertencimento ao grupo ou ao gênero (Deacon, 1997).

Por essa perspectiva de estudo, ressalta-se que comportamentos complexos, como os comportamentos simbólicos, em que um estímulo adquire a função de sinalizar a iminência de outro estímulo ainda ausente, aumentando a probabilidade de comportamentos antecipatórios, resultam da ação continuada de processos simples sobre organismos gradualmente modificados (Donahoe & Palmer, 1994). Nesse sentido, observa-se que o clarão de um raio, por exemplo, é sistematicamente associado ao ruído do trovão e a resposta de tampar os ouvidos é reforçada, ainda que a luz não afete os ouvidos. Esse é um exemplo natural, simples, pré-simbólico, de associação de estímulos que não guardam similaridade entre si.

O ambiente dos organismos alia variação e repetição, mas a repetição é um caso estrito, pois observando-se quaisquer itens relevantes na interação do organismo com seu ambiente, muito do que chamamos repetição inclui variação. Apesar de tratarmos como iguais, duas frutas sempre diferem entre si. Assim sendo, formam-se classes de estímulos por semelhança, isto é, categorias, ou por compartilhamento de função.

Segundo Keller e Schoenfeld (1950), a discriminação é um processo no qual um organismo, depois de ter passado por um condicionamento, responde na presença de um estímulo (S+) e não responde na sua ausência. Segundo esses autores, na generalização o organismo, que responde com alta probabilidade ao estímulo que sinaliza a probabilidade de reforço, também aumenta a probabilidade de responder a outros estímulos que partilham

características comuns ao S+. Assim, compreendendo esses dois processos, podemos entender o comportamento categorial como um grupo de estímulos evocando a mesma resposta em um organismo e, concomitantemente, essa resposta não ocorre na presença de estímulos de outras classes. Itens comestíveis, por exemplo, são classes formadas por similaridade. Entretanto, é o compartilhamento de função, o reforço para a resposta generalizada, que é crucial para a formação do repertório categorial. A discriminação da cor ou da dureza (aspecto tátil que corresponde a um fruto não maduro) pode inserir ou excluir um item da categoria "comestíveis", como a banana verde, que é excluída da categoria "comestíveis" e não é levada à boca.

Dessa maneira, classes podem ser formadas a partir de compartilhamento de propriedades intrínsecas similares, as classes naturais; ou do compartilhamento de funções, as classes funcionais (Zentall et al., 2002). No caso das classes naturais, uma resposta muito provável de ocorrer na presença de um estímulo pode ocorrer na presença de outro estímulo similar, com probabilidade inversamente proporcional à semelhança entre eles. Tal processo denomina-se "generalização". Se a mesma resposta é reforçada quando ocorre na presença de um e de outro estímulo, fortalece-se a categoria que inclui esses dois estímulos e, também por generalização, outros semelhantes. A exemplo disso, temos uma criança que é reforçada por seu cuidador a tatear verbalmente "cachorro" na presença desse animal de porte pequeno e cor clara, que tem uma grande probabilidade de emitir esse mesmo operante verbal na presença do mesmo animal, entretanto, de grande porte e cor escura (Urcuioli, 2013). Ressalta-se, portanto, que as relações entre estímulos podem ocorrer por similaridade física, quando os atributos comuns são relevantes, e os estímulos que não compartilham características, mas são substituíveis uns pelos outros.

Pelo exposto, afirma-se que em humanos e não humanos, o controle categorial do comportamento parece estar amplamente sob o controle dos processos de generalização e discriminação (Wasserman et al., 1988; Mackintosh, 2000). Relações entre estímulos podem

independendar das similaridades quando há uma história de reforçamento para uma resposta comum a estímulos diferentes ou quando um estímulo sistematicamente antecipa outro, como no caso do exemplo do raio e do trovão. No compartilhamento de função, estímulos diferentes são associados à mesma resposta, que é reforçada (Sidman, 2000).

Considera-se que estímulos recebidos simultaneamente por diferentes canais sensoriais são consistentemente associados e formam classes funcionais. No escuro ou em ambiente com muitas barreiras visuais, ruídos produzidos por um indivíduo são detectados antes da detecção visual. Estímulos visuais, auditivos e olfativos são funcionalmente equivalentes em várias circunstâncias, e respostas diferenciais a esses estímulos também podem se tornar equivalentes (Seyfarth et al., 1980).

Segundo Berg e Grace (2011), a categorização tem sido um dos temas mais amplamente estudados em psicologia experimental humana, atraindo o olhar dos analistas do comportamento. Para eles, a importância da categorização reside no fato desta estar intimamente relacionada com os processos que envolvem atividades complexas humanas, como a simbolização, e antecedentes evolucionários desses comportamentos.

Além desses, estudos anteriores demonstraram a ocorrência de categorização em indivíduos não humanos, como os trabalhos pioneiros de Herrnstein e Loveland (1964), em que pombos foram capazes de responder generalizadamente a fotografias que continham a imagem de pessoas, discriminando-as de fotografias sem imagens de pessoas. Outros trabalhos estenderam essa descoberta. Bhatt et al. (1988) demonstraram que pombos aprenderam a classificar fotos de categorias diferentes, mesmo quando cada foto não era repetida. Watanabe et al. (1995) demonstraram que pombos que podem distinguir entre pinturas de Monet e Picasso, e Davenport e Rogers (1971) demonstraram que macacos podem distinguir objetos reais de suas fotografias.

Outrossim, quando os estímulos a serem incluídos nas classes não possuem características em comum, é difícil obter evidências da formação de classes com animais. Vaughan (1988), entretanto, obteve evidências de formação de classes de estímulos em pombos, classes entre estímulos que compartilhavam uma história de treino de função comum. Usando fotos de árvores em um procedimento de mudanças repetidas de discriminação simples, 40 fotos eram positivas (S+), outras 40 fotos eram negativas (S-), invertendo-se sucessivamente as funções. Após várias reversões de função, os pombos passaram a escolher as fotos do mesmo conjunto de árvores quando este era positivo, sem precisar ser expostos àquela nova função para cada membro da classe. A mais completa demonstração de formação de relações de equivalência em animais foi, talvez, observada nos resultados de experimentos realizados com leões marinhos, primeiro em Schusterman e Kastak (1993), que demonstraram com leões marinhos da Califórnia a formação de classes de equivalência e, depois, em Kastak et al. (2001), que demonstraram formação de classes funcionais e classes de equivalência como processos similares, em ambos os estudos usando figuras não naturais relacionadas arbitrariamente.

O presente estudo faz parte de um projeto desenvolvido para avaliar o potencial simbólico do macaco prego (Galvão et al., 2002; Galvão et al., 2005; Galvão & Barros, 2014), com base na evolução da tarefa de discriminação simples para discriminação condicional (Dube, 1996; Rico et al., 2015) e na utilização de categorias naturais como estímulos a serem discriminados e generalizados (Tanner et al., 2017). O presente estudo dará continuidade à linha de base estabelecida em Borges et al. (submetido), em que os sujeitos iniciaram seu treinamento em uma tarefa de mudanças repetidas de discriminação simples simultâneas com estímulos visuais - fotos de animais e objetos - para a formação de categorias naturais. Neste trabalho, desenvolveremos um procedimento para ensinar uma linha de base de IDMTS com atraso zero, com 12 estímulos modelo abstratos alternando-se em cada tentativa e 12 comparações por tentativa. A partir de uma tarefa de IDMTS entre estímulos abstratos, aplicaremos um

procedimento de ensino de pareamento ao modelo entre estímulos abstratos e estímulos naturais pertinentes a categorias, que posteriormente serão testados a partir da apresentação de um estímulo modelo abstrato e comparação com estímulo natural usando o procedimento de Um Para Muitos, e da apresentação de vários estímulos naturais de uma mesma categoria como modelo e comparações abstratas usando o procedimento de Muitos para Um.

Método

Sujeito

Participou do estudo um macaco-prego macho (ver Figura 1), adulto, com história experimental de discriminação simples, mudanças sucessivas de discriminação simples, pareamento ao modelo por identidade com até 16 escolhas, treino de identidade com máscara, teste de identidade generalizada, teste de pareamento ao modelo categorial arbitrário com 4 escolhas.

Figura 1

Sujeito utilizado na pesquisa (Et – 07).

Ambiente de Coleta de Dados

O estudo foi realizado como parte de um programa de pesquisa que visa desenvolver tecnologia para ensinar tarefas gradualmente mais complexas, preenchendo assim uma espécie de currículo de cada sujeito (Galvão et al., 2002). O laboratório, Escola Experimental de Primatas, pertence ao Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará, conta com uma equipe multidisciplinar nos cuidados com os sujeitos. Os espécimes são alojados em gaiolas-viveiro, com um sistema de passarelas em três níveis, gaiolas de contenção para isolamento para refeições e para entradas e saídas para as sessões experimentais, em uma gaiola de transporte. São oferecidas três refeições ao dia, sendo a primeira da manhã, composta por uma ração rica em nutrientes; o almoço composto por frutas, legumes, raízes e ovos; e uma segunda leva de ração ao final do dia. O acesso à água filtrada é irrestrito. Em relação aos aspectos éticos, o experimento realizado seguiu as diretrizes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisas com Animais da Universidade Federal do Pará (Parecer número 040-2015, de 19 de maio de 2015).

Instrumentos e Materiais

O equipamento utilizado foi uma câmara experimental medindo 0,60 x 0,60 x 0,60 m (ver Figura 2). As tentativas foram apresentadas em um monitor de tela sensível ao toque, acoplado a uma janela da câmara experimental. Na parte superior, localiza-se o dispensador de pelotas (Banana pellets, 190 mg, Bio-Serv), externo à câmara, que se liga por uma mangueira a um recipiente interno à câmara, onde caem as pelotas por gravidade e os sujeitos têm acesso ao alimento quando o dispensador é acionado. O software utilizado foi a versão mais recente do programa Stimulus Control, desenvolvida por Rafael Picanço. O programa permite a programação de uma ampla variedade de procedimentos de discriminação simples, discriminação condicional, entre outros, e permite configurar os valores de diversas variáveis.

Como por exemplo, o número de estímulos na tela e suas posições, os formatos dos arquivos de estímulos, como jpg, gif, entre outros, e o tempo entre os eventos, além de registrar em um relatório as características de cada tentativa e as respostas do sujeito.

Figura 2

Equipamento utilizado na pesquisa. Dispensador de pelotas a esquerda e câmara experimental a direita.

Estímulos

Foram utilizados 12 estímulos (ver Figura 3). Cada estímulo é formado por três caracteres em fonte Arial. A altura de cada letra quando projetada na tela é de 3 cm, e o ângulo de visão, calculado com o olho a 10 cm da tela é de 30 graus. Após este trabalho, cada um dos 12 estímulos será incorporado a uma categoria natural, por isso os grupos de letras são mnemônicos dessas categorias: borboletas - BBL, caranguejos - CRG, moscas - MQT, peixes - PEX, bolsas - FUR, cadeiras - KAD, canetas - PNN, sapatos - SPO, árvores - HIJ, flores - LUV, macacos-prego - YWZ, folhas - 679.

Figura 3

Estímulos utilizados na pesquisa

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
BBL	CRG	MQT	PEX	FUR	KAD	PNN	SPO	HIJ	LUV	YWZ	679

Procedimento

Fase 1. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com correção para erros.

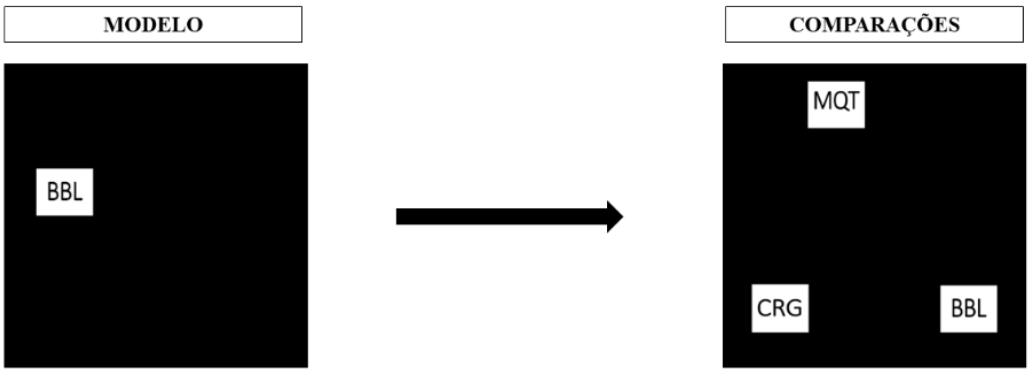
Em cada sessão todas as tentativas tinham o mesmo estímulo modelo e comparação correta, e dois outros estímulos também se repetiam como comparações incorretas. Cada sessão tinha 24 tentativas, com duas correções automáticas por tentativa, em caso de erro. Um dos estímulos da Figura 3, era apresentado em uma das posições de uma matriz 4x4 como modelo. Quando o sujeito tocava duas vezes no estímulo modelo (razão fixa 2), ele sumia e apareciam três comparações, sendo uma o S+, idêntico ao modelo e dois S- diferentes, e a escolha do estímulo idêntico ao modelo era reforçada.

O procedimento de correção para erros consistia da inserção de até duas tentativas com o mesmo estímulo modelo e os três estímulos de comparação da tentativa anterior em que a resposta foi dada a um estímulo negativo com as posições alteradas na matriz 4x4 aleatoriamente pelo programa. Na Fase 1, as tentativas de correção não alteravam a programação da sessão porque todas as tentativas tinham os mesmos estímulos, variando-se apenas as posições.

O critério para encerrar a sessão era o máximo de 24 tentativas ou a ocorrência de seis acertos consecutivos. No primeiro caso, na sessão subsequente, os mesmos estímulos eram utilizados. No segundo caso, uma nova sessão era programada com novos estímulos modelo e comparações, até todos os doze estímulos terem sido modelo e S+. Na Figura 4 estão representadas as duas etapas de uma tentativa da Fase 1.

Figura 4

Tentativa de pareamento ao modelo não condicional por identidade da Fase 1. Na primeira etapa, representada à esquerda, é apresentado o estímulo modelo. Após dois toques no estímulo modelo este desaparece e imediatamente aparecem, simultaneamente, na tela representada à direita, os três estímulos de comparação, o S+, igual ao modelo, e dois S-, diferentes do S+ e diferentes entre si.



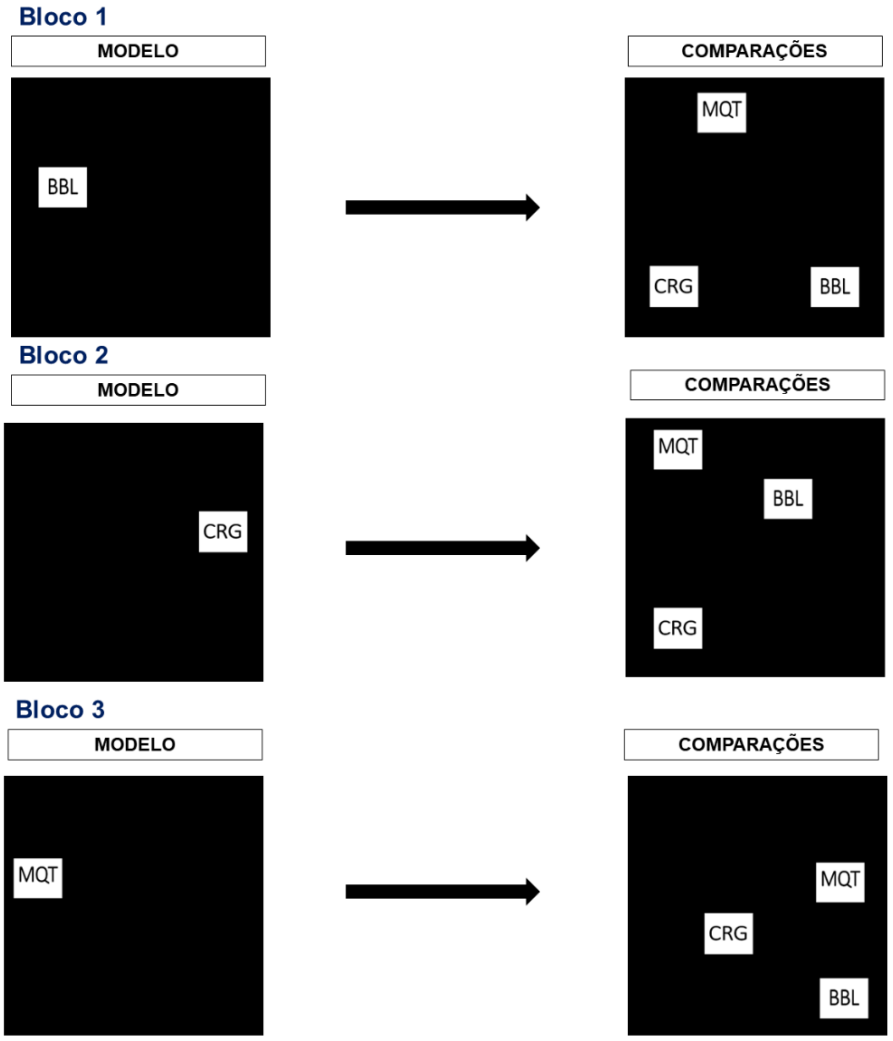
Fase 2. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com três escolhas.

Fase 2.1 - Neste treino foram usados os mesmos estímulos da fase anterior, entretanto, agrupados em subconjuntos com três estímulos. Subconjunto 1 (S1, S2 e S3), Subconjunto 2 (S4, S5 e S6), Subconjunto 3 (S7, S8 e S9), Subconjunto 4 (S10, S11 e S12). Em cada sessão eram usados três modelos diferentes em cada um de três blocos sucessivos. O critério para mudança de bloco era de seis acertos consecutivos ou 24 tentativas para encerramento do bloco e da sessão. Duas correções automáticas para erros, estavam também programadas. Descreve-se aqui os tipos de tentativas nos três blocos de uma sessão da Fase 2, utilizando o subconjunto 1 como exemplo. No Bloco 1, em todas as tentativas, o modelo era BBL, após a resposta ao modelo, imediatamente eram apresentadas as comparações: BBL como S+, CRG e MQT como

S-. Após seis acertos consecutivos estava programada a mudança para o Bloco 2 e o modelo passa a ser CRG, o S+ CRG e os S- MQT e BBL. Novamente, após 6 acertos consecutivos mudava-se para o Bloco 3 que tinha como modelo MQT, o S+ MQT, e os S- BBL e CRG. Segue abaixo uma figura apresentando os tipos de tentativas de uma sessão da Fase 2.

Figura 5

Tipos de tentativas de uma sessão da Fase 2-A, com o Subconjunto 1. O Bloco 1 apresenta BBL como modelo, o bloco 2 CRG e o bloco 3 MQT. Os S- eram os estímulos BBL, CRG, e MQT nos três blocos.

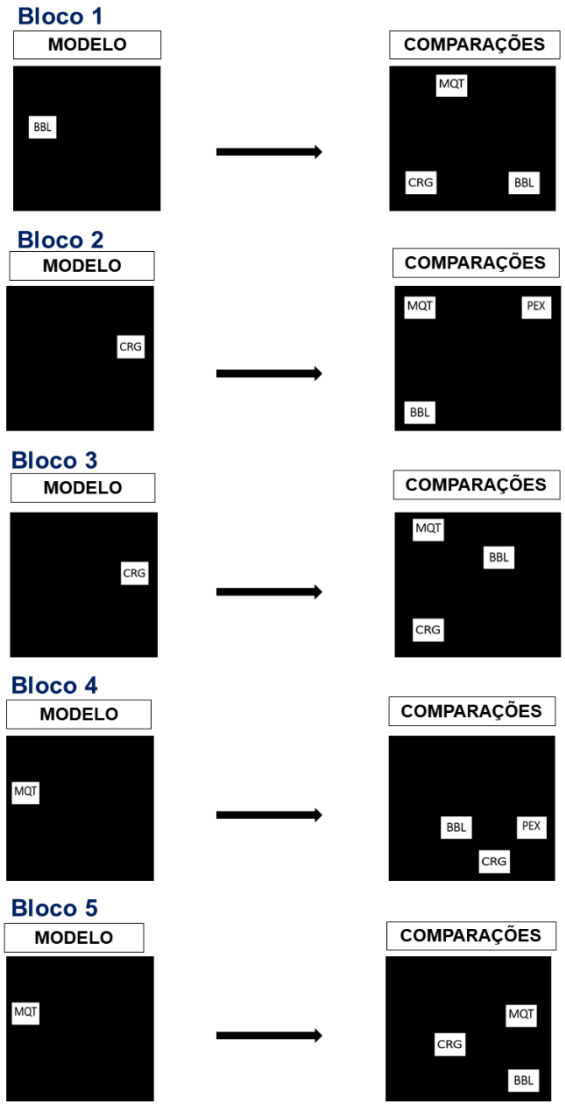


Fase 2.2 - Cada sessão passou a ter cinco blocos. No Bloco 1 não houve alterações do que foi planejado inicialmente, continuava com 24 tentativas, duas correções automáticas e seis acertos consecutivos para mudança ou encerramento de bloco e era apresentada a mesma sequência de estímulos. Nos Blocos 2 e 3 foram introduzidas mudanças para evitar os erros da Fase 2.1. Foi retirado o estímulo que havia sido S+ na sessão anterior e inserido um estímulo de outro subconjunto ainda não utilizado. Além disso foram acrescentados os Blocos 4 e 5 com 12 tentativas cada, com três acertos consecutivos para mudança de bloco ou encerramento de sessão na décima segunda tentativa.

Usando o subconjunto 1 como exemplo: No Bloco 1 era apresentado para o sujeito o estímulo BBL como modelo e S+, e os estímulos S- CRG e MQT. Após seis acertos consecutivos o Bloco 1 era encerrado e começava o Bloco 2. No Bloco 2 era apresentado o estímulo CRG como modelo e S+, e os estímulos MQT e PEX como S-. O estímulo BBL era substituído por PEX para reduzir a chance de escolha por persistência. Após três acertos consecutivos o Bloco 2 terminava e começava o Bloco 3. No Bloco 3 o modelo e o S+ continuavam os mesmos do Bloco 2 (CRG). Saía o estímulo PEX e o estímulo BBL, que havia sido S+ no Bloco 1 voltava no Bloco 3 como S-. No Bloco 4, mudou-se os estímulos modelo e S+ para MQT e os S- eram BBL e PEX, ou seja, o estímulo CRG que no bloco anterior havia sido modelo e S+ não aparecia como S-. No Bloco 5 manteve-se MQT como modelo e S+ e como S- apareciam os estímulos BBL e CRG. Com isso, todos os estímulos do subconjunto variaram entre modelo, S+ e S-. Segue abaixo uma figura apresentando os tipos de tentativas da Fase 2.2 nos cinco blocos.

Figura 6

Tipos de tentativas de uma sessão realizada na Fase 2.2 com três comparações, cinco blocos, utilizando o subconjunto 1 como exemplo.



Fase 3. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com seis categorias, seis comparações.

Neste treino os mesmos estímulos utilizados na Fase 2 foram agrupados em dois subconjuntos com 6 estímulos. Subconjunto 1 (S1, S2, S3, S4, S5 e S6), e Subconjunto 2 (S7, S8, S9, S10, S11 e S12). Doravante os estímulos serão identificados pelo seu código

alfanumérico; não usaremos o agrupamento de letras de cada estímulo. Nesta fase o sujeito entrava em contato com seis estímulos diferentes em uma mesma sessão. Cada sessão tinha seis blocos, com máximo de 12 tentativas em cada bloco. Respostas nos S- geravam até duas correções automáticas. O critério para mudança de bloco ou encerramento de sessão era de três acertos consecutivos. Em cada sessão era apresentado para o sujeito um estímulo modelo e após o sujeito efetuar dois toques no estímulo, apareciam seis comparações, sendo um S+ e cinco S-. Os estímulos eram todos do subconjunto escolhido no primeiro bloco. A partir do segundo bloco o estímulo que havia sido S+ no bloco anterior não aparecia como S-. Um estímulo do outro subconjunto o substituía. Por exemplo: Se S1 era o modelo para a sessão, no Bloco 1 ele aparecia como modelo e como S+, e os estímulos S2, S3, S4, S5 e S6 apareciam como S-. No Bloco 2 mudava-se o modelo e S+ para S2 e os estímulos S3, S4, S5, S6 e S7 apareciam como S-. O estímulo S7 aparecia como S- para que o estímulo S1 não aparecesse de imediato como S- após ter sido modelo e S+, impedindo a escolha por persistência (Epstein, 1983; Villas-Bôas, et al. 2010). No Bloco 3 o S- que não aparece é o estímulo que foi modelo e S+ no bloco 2 (S2) e o estímulo que foi modelo e S+ no bloco 1 (S1) volta a ser apresentado agora como S-. Portanto, todos os estímulos do subconjunto utilizado variaram entre si como modelo, S+ e S-.

Tabela 1

Tipos de tentativas do subconjunto 1. Para cada bloco, modelo, estímulo positivo e estímulos negativos.

Bloco	**Modelo**	**S+**	**S-**	**S-**	**S-**	**S-**	**S-**
1	S1	S1	S2	S3	S4	S5	S6
2	S2	S2	S3	S4	S5	S6	S7
3	S3	S3	S4	S5	S6	S7	S1
4	S4	S4	S5	S6	S7	S1	S2
5	S5	S5	S6	S7	S1	S2	S3
6	S6	S6	S7	S1	S2	S3	S4

Fase 4. Treino gradual de discriminação condicional.

Nesta fase utilizamos todos os estímulos em uma mesma sessão e fizemos três tipos diferentes de sessão em que a cada acerto do sujeito eram mudados o modelo e o S+. No primeiro tipo de sessão eram utilizados três estímulos como comparação; no segundo seis estímulos como comparação e no terceiro 12 estímulos como comparação.

Fase 4.1 (Tentativas com três comparações) - A sessão foi separada em 12 blocos, cada bloco com 3 tentativas, duas correções automáticas e critério para mudança de bloco ou encerramento da sessão de um acerto. Na sessão era apresentado ao sujeito um estímulo modelo e após dois toques nesse estímulo (FR2), imediatamente eram apresentadas 3 comparações, sendo um S+ idêntico ao modelo e 2 S- diferentes.

Tabela 2

Tipos de tentativas das sessões tipo 1, com três comparações. Modelo, estímulo positivo e estímulos negativos em cada bloco.

Bloco	Modelo	S+	S-	S-
1	S1	S1	S2	S3
2	S2	S2	S3	S4
3	S3	S3	S4	S5
4	S4	S4	S5	S6
5	S5	S5	S6	S7
6	S6	S6	S7	S8
7	S7	S7	S8	S9
8	S8	S8	S9	S10
9	S9	S9	S10	S11
10	S10	S10	S11	S12
11	S11	S11	S12	S1
12	S12	S12	S1	S2

Fase 4.2 (Tentativas com seis comparações) - A sessão foi separada em 12 blocos, cada bloco com 3 tentativas, duas correções automáticas e critério para mudança de bloco de um acerto. Não havendo acerto nas 3 tentativas, na verdade seis, por causa das tentativas de correção a sessão era encerrada. Em cada tentativa era apresentado ao sujeito um estímulo modelo e após tocar nesse estímulo (FR2), imediatamente eram apresentadas 6 comparações, sendo um S+ idêntico ao modelo e 5 S- diferentes.

Tabela 3

Tipos de tentativas das sessões tipo 2, com seis comparações. Modelo, estímulo positivo e estímulos negativos em cada bloco.

Bloco	Modelo	S+	S-	S-	S-	S-	S-
1	S1	S1	S2	S3	S4	S5	S6
2	S2	S2	S3	S4	S5	S6	S7
3	S3	S3	S4	S5	S6	S7	S8
4	S4	S4	S5	S6	S7	S8	S9
5	S5	S5	S6	S7	S8	S9	S10
6	S6	S6	S7	S8	S9	S10	S11
7	S7	S7	S8	S9	S10	S11	S12
8	S8	S8	S9	S10	S11	S12	S1
9	S9	S9	S10	S11	S12	S1	S2
10	S10	S10	S11	S12	S1	S2	S3
11	S11	S11	S12	S1	S2	S3	S4
12	S12	S12	S1	S2	S3	S4	S5

Fase 4.3 (Tentativas com doze comparações) - A sessão foi separada em 12 blocos, cada bloco com 3 tentativas, duas correções automáticas e critério para mudança de bloco de um acerto. Não havendo acerto nas 3 tentativas, na verdade seis por causa das tentativas de correção a sessão era encerrada. Na sessão era apresentado ao sujeito um estímulo modelo e após a escolha nesse estímulo (FR2), imediatamente eram apresentadas 12 comparações, sendo um S+ idêntico ao modelo e 11 S- diferentes.

Tabela 4

Tipos de tentativas das sessões tipo 3. Modelo, estímulo positivo e estímulos negativos em cada bloco.

Bloco	Modelo	S+	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-
1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
3	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
4	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
5	5	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
6	6	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
7	7	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
8	8	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
9	9	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
10	10	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	11	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	12	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Resultados

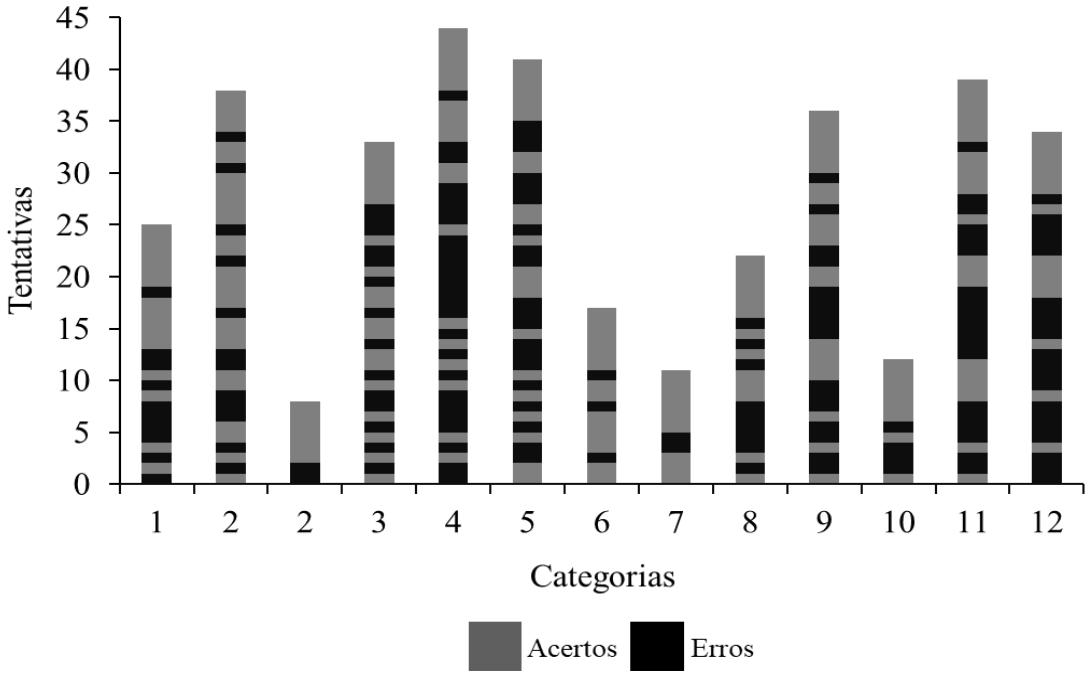
Os sujeitos passaram por todas as fases previstas alcançando os critérios de acertos consecutivos de cada fase. As dificuldades apresentadas pelos sujeitos, isto é, a ocorrência de erros, e consequentemente não alcançar o critério de acertos consecutivos foram resolvidas com mudanças no procedimento, visando aumentar a probabilidade das respostas no S+ e diminuir a probabilidade de respostas nos S-.

O sujeito completou a Fase 1, precisando de mais de uma sessão apenas na Categoria 2. Ou seja, em 11 das 12 categorias, o sujeito precisou de apenas uma sessão para alcançar o critério para mudança de categoria. Nas categorias 6, 7, 8 e 10 o número de tentativas para atingir o critério foi abaixo de 24 tentativas, dentro do número de tentativas programado para uma sessão. O número total de tentativas, contando as tentativas de correção automática

ultrapassou 24. Os dados apresentados incluem as tentativas de correção, que não eram computadas pelo programa para encerrar a sessão.

Figura 7

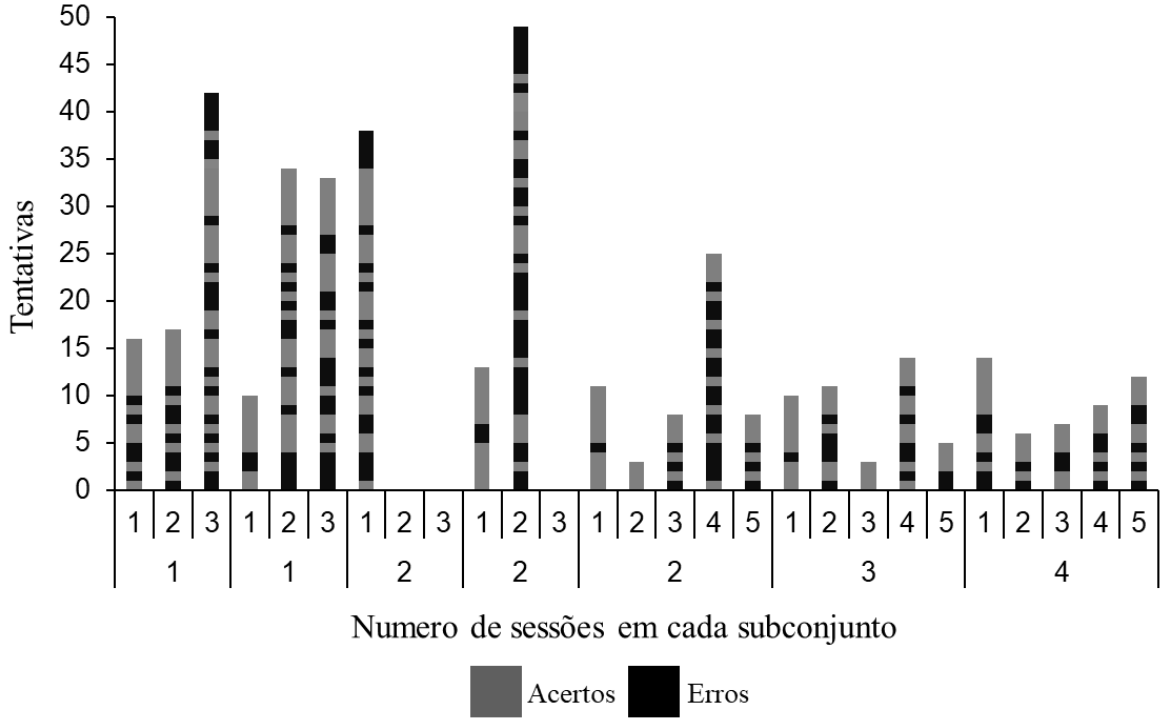
Acertos e Erros Sucessivos por Sessão, do Sujeito ET, na Fase 1. Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com correção para erros com três comparações.



Na Fase 2, o sujeito alcançou os critérios determinados para cada sessão. Após análises dos erros verificou-se que os erros eram, majoritariamente, respostas de escolha do estímulo negativo que havia sido modelo e estímulo positivo na sessão anterior. Portanto, realizamos a mudança, descrita no procedimento (Fase 2.2) e, após a segunda sessão com o subconjunto 2, passamos a ter em cada sessão cinco blocos. Após a mudança, o número de erros caiu e o sujeito passou a alcançar o critério em no máximo 25 tentativas.

Figura 8

Acertos e Erros Sucessivos no Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com três escolhas por Sessão, do Sujeito ET, na Fase 2, com três comparações.



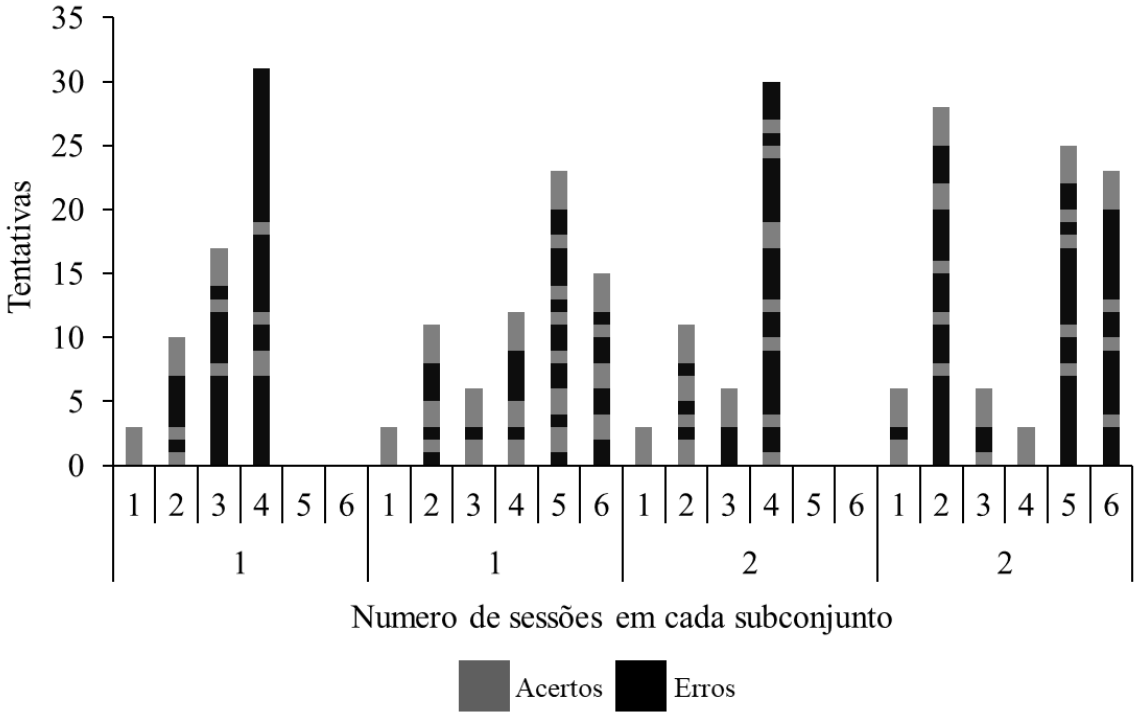
Nota: Na primeira linha abaixo da abcissa, os números indicam as colunas correspondentes aos blocos em cada sessão, separadas por um traço cinza. A partir da terceira sessão do subconjunto 2, as sessões passaram a ter 5 blocos. Na segunda linha está o número do subconjunto treinado.

Na Fase 3, o sujeito teve no máximo 31 tentativas para alcançar o critério e precisou de apenas duas sessões em cada subconjunto. Ainda que o número de tentativas não seja tão alto, é possível perceber que houveram erros mesmo quando o sujeito alcança o critério, o que nos faz pensar se não seria melhor aumentar o número de acertos consecutivos como critério.

Contudo, como o número de comparações é alto – seis comparações – acreditamos que isso faça com que a probabilidade de o sujeito não olhar para o modelo seja pequena.

Figura 9

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão, do Sujeito ET, na Fase 3, Treino de pareamento ao modelo por identidade não condicional com atraso zero com seis categorias, seis comparações, com seis blocos por sessão.



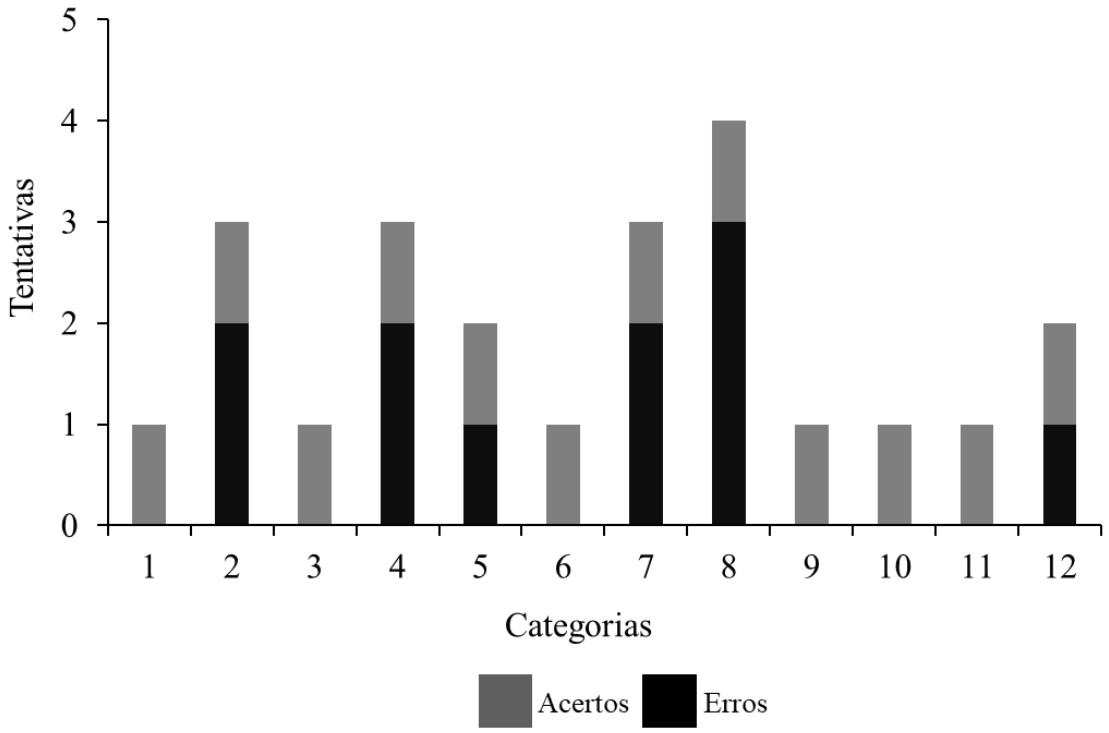
Nota. Abaixo da abcissa, os números de 1 a 6 indicam as colunas correspondentes aos blocos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 em cada sessão. Os números 1 e 2 mais abaixo indicam o subconjunto de estímulos, S1 a S6 e S7 a S12, utilizado em cada sessão.

Na Fase 4, foram divididas as sessões em três tipos. Na sessão tipo 1, o sujeito teve um ótimo resultado atingindo critério de 100% em seis das 12 categorias e uma sequência de

mudanças de modelo e S+ nas categorias 9, 10 e 11. O máximo de erros apresentado foram três na categoria 8. Nas categorias 2, 4 e 7 o sujeito apresentou 2 erros e nas categorias 5 e 12 apenas 1 erro.

Figura 10

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão, do Sujeito ET, na Fase 4, Treino gradual de discriminação condicional sessão tipo 1, com três estímulos de comparação.



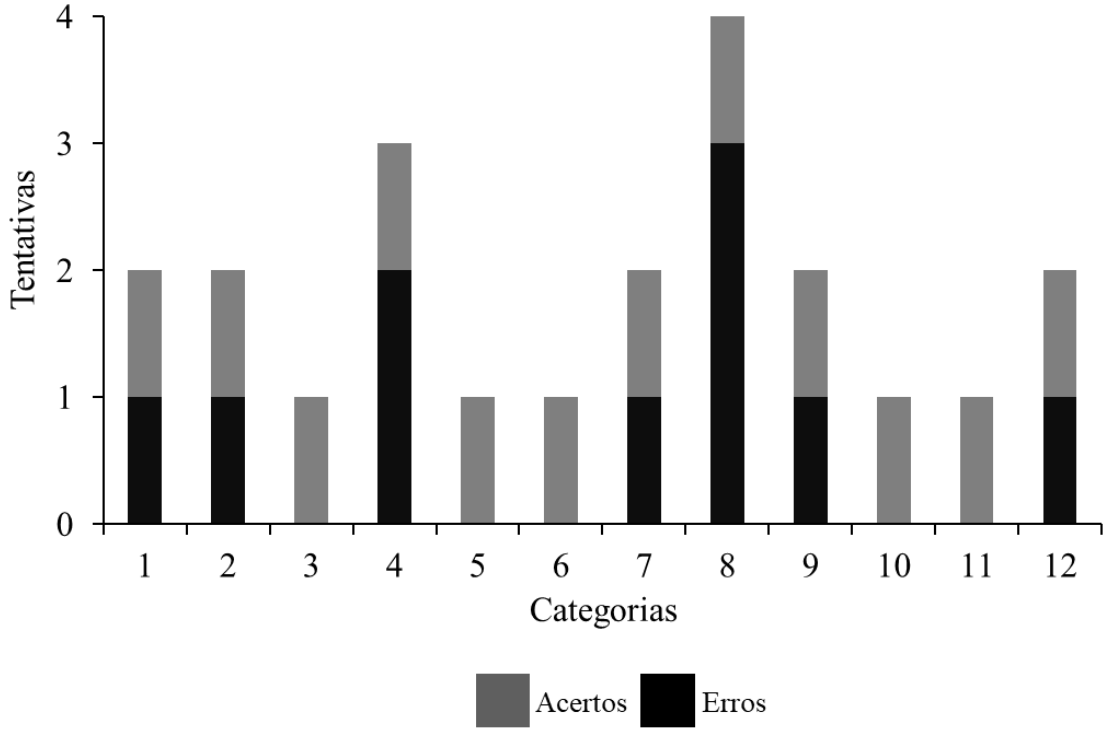
Nota. Os números abaixo das colunas de 1 a 12 indicam as colunas correspondentes a cada categoria.

Na sessão tipo 2, o sujeito atingiu 100% nas categorias 3, 5, 6, 10 e 11 em cinco das 12 categorias. O maior número de erros foram três na categoria 8 repetindo o mesmo resultado da sessão tipo 1 nessa categoria. Nas categorias 1, 2, 7, 9 e 12 o sujeito apresentou apenas um erro

e na categoria 4 o sujeito apresentou dois erros. Entendemos esses resultados como satisfatórios já que o número de erros é baixo para o número de comparações presente na sessão.

Figura 11

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão, do Sujeito ET, Treino gradual de discriminação condicional, na Fase 4.2, com seis estímulos de comparação.

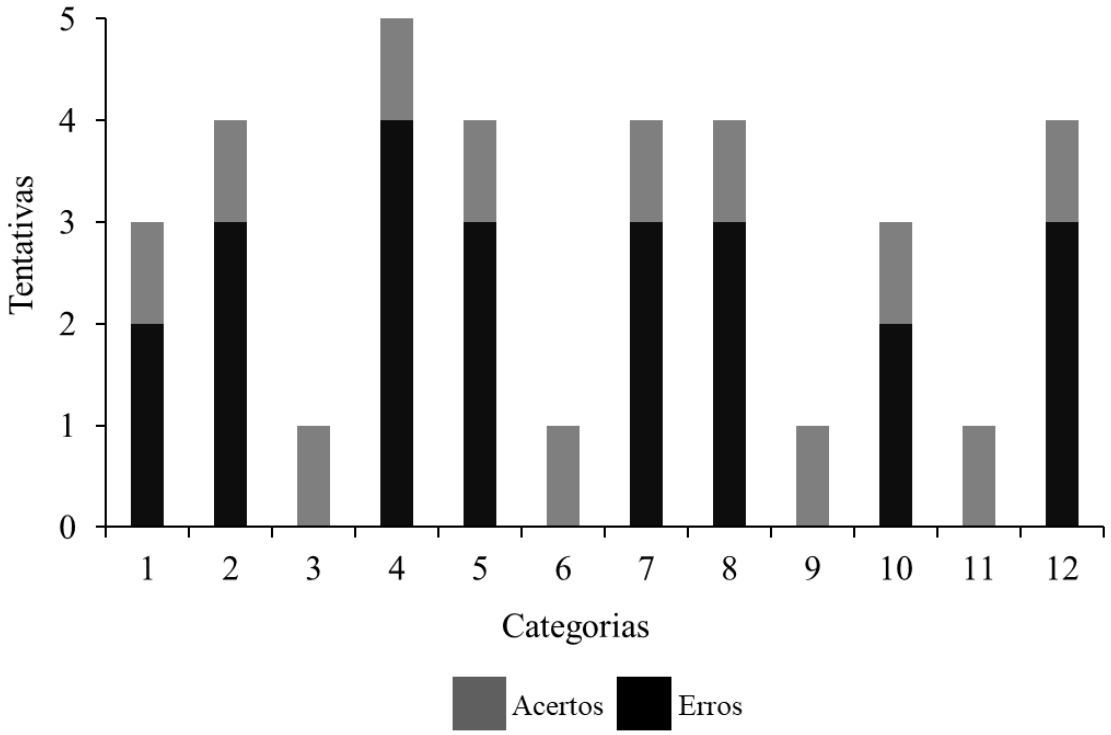


Nota. Os números abaixo das colunas de 1 a 12 indicam as colunas correspondentes a cada categoria.

Na sessão tipo 3, o sujeito atingiu 100% em quatro das 12 categorias, sendo elas as categorias 3, 6, 9 e 11. O número de erros foi maior na categoria 4, tendo quatro erros. Nas categorias 2, 5, 7, 8 e 12 foram 3 erros para atingir o critério e nas categorias 1 e 10 apenas dois erros.

Figura 12

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão, do Sujeito ET, no Treino gradual de discriminação condicional na Fase 4.3, com 12 comparações.



Nota. Os números abaixo das colunas de 1 a 12 indicam as colunas correspondentes a cada categoria.

Discussão

No início do treino, após a primeira mudança de função do S+ para S-, nas sessões com os subconjuntos 2 e 3, verificou-se um alto número de erros. A inspeção desses erros mostrou que mais de 80% deles ocorreram por ressurgência comportamental, isto é, o sujeito escolhia a partir da história de reforçamento, escolhendo o estímulo que antes havia sido modelo e S+ e passara a ser S- (Ritchey et al., 2021). A partir desse ponto, a cada mudança de função, além da função de S+ passar para um novo estímulo que era S- anteriormente, passou-se a retirar o(s)

estímulo(s) que foram S+ anteriormente, impedindo a escolha por persistência (Epstein, 1983; Villas-Bôas et al., 2010).

Este estudo avançou a investigação do potencial simbólico do macaco-prego demonstrando a capacidade do animal em discriminar condicionalmente símbolos alfanuméricos em um procedimento de pareamento ao modelo por identidade com atraso zero, escolhendo sistematicamente dentre 12 estímulos o idêntico ao modelo. Essa capacidade foi alcançada com um treino especificamente planejado, abrindo caminho para a união dessa linha de base com a de pareamento ao modelo categorial.

Já na etapa inicial, foram acrescentados estímulos como silhuetas e ícones, que se distanciam da simples pertinência à categoria. A união da linha de base de identidade com estímulos abstratos com a linha de base de pareamento ao modelo categorial eleva o repertório ao patamar simbólico, na medida em que apenas a função de S+ ou S- é consistentemente associada aos estímulos da categoria. Se os estímulos abstratos usados como modelo no treino controlarem a escolha de novos membros da categoria, teremos evidenciado a formação da classe funcional.

O resultado final é extremamente importante, pois os dados mostrados na Figura 12 evidenciam a presença de coerência de controle de estímulos, com a função de modelo emergindo. O desempenho é de escolha por seleção, evidenciada pelas escolhas corretas na primeira tentativa em quatro, na terceira tentativa em cinco, e na quarta em três das mudanças de modelo-comparação correta. Sucessivamente, a primeira escolha segundo o modelo após cada mudança de modelo ocorre na 3ª, 4ª, 1ª, 4ª, 3ª, 1ª, 3ª, 3ª, 1ª, 3ª, 1ª e 4ª tentativa, com cada um dos 12 modelos em tentativas com 12 escolhas.

Ressalta-se que o caminho para chegar a esse desempenho foi uma obra de engenharia comportamental, adaptando-se detalhes para manter alto desempenho enquanto se aumentava a dificuldade da tarefa. O caminho é longo, entretanto, é possível antever que o método poderá

evidenciar, com a união das relações de identidade entre estímulos abstratos deste estudo e das relações categoriais de Borges et al (submetido), que o potencial de formação de relações entre estímulos do macaco-prego pode abranger relações arbitrárias, com controle por seleção, o assim chamado verdadeiro pareamento ao modelo (Galvão, 2018; Sidman, 1994).

Referências

Barros, R. S., Souza, C. B. A., Costa, T. D. (2013). Functional class formation in the context of a foraging task in capuchin monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *100*, 79-87. https://doi.org/10.1002/jeab.27

Berg, M. E., Grace, R. C. (2011). Categorization of multidimensional stimuli by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *95*, 305–326. https://doi.org/10.1901/jeab.2010.94-305

Bhatt, R. S., Wasserman, E. A., Reynolds, W. F., & Knauss, K. S. (1988). Conceptual behavior in pigeons: Categorization of both familiar and novel examples from four classes of natural and artificial stimuli. *Journal of Experimental Psychology:* Animal Behavior Processes, 14, 219. https://doi.org/10.1037/0097-7403.14.3.219

Borges, K. P., Beltrão, I. P., Pereira, I. G., Costa, J. L., Silva, M. L., & Galvão, O. F. (submetido). Discriminação de Categorias de Estímulos Visuais em Macacos-Prego (*Sapajus* spp.)

Davenport, R. K., & Rogers, C. M. (1971). Perception of photographs by apes. *Behavior, 39*, 318-320. https://doi.org/10.1163/156853971X00285

Deacon, T. W. (1997). *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. New York: Norton.

Donahoe, J. D. & Palmer, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston: Allyn & Bacon.

Dube, W. V. (1996). Teaching discrimination skills to persons with mental retardation. *In* C. Goyos, M. A. Almeida e D. G. de Souza (Eds.). *Temas em Educação Especial III*. São Carlos, SP, EDUFSCar.

Epstein, R. (1983). Resurgence of previously reinforced behavior during extinction. *Foundation for Research on the Nervous System*, 3, 391-397.

Galvão, O. F. (2018). Toward true matching to sample in capuchin monkeys. In: João Claudio Todorov. (Org.). *Trends in Behavior Analysis*. 1ªed., Brasília: Technopolitik, Vol. 3, pp. 189-202.

Galvão, O. F., & Barros, R. S. (2014). Sobre o desenvolvimento de um modelo animal do comportamento simbólico. *In*: J. C. de Rose, M. S. C. A. Gil, & D. G. Souza (Orgs.), *Comportamento simbólico: bases conceituais e empíricas* (pp. 95-110). São Paulo, SP: Cultura Acadêmica.

Galvão, O. F., Barros, R. S., Rocha, A. C., Mendonça, M. B., & Goulart, P. R. K. (2002). Escola Experimental de Primatas. *Estudos de Psicologia, 7*, 361-370. https://doi: 10.1590/S1413-294X2002000200017.

Galvão, O. F., Barros, R. S., Santos, J. R., Brino, A. L. F., Brandão, S., Lavratti, C. M., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2005). Extent and limits of the matching concept in *Cebus apella*: A matter of experimental control? *The Psychological Record*, *55*, 219-23. https://doi.org/10.1007/BF03395507

Herrnstein, R. J., & Loveland, D. H. (1964). Complex visual concept in the pigeon. *Science*, 146, 549-551. 10.1126/science.146.3643.549

Kastak, C. R., Schusterman, R. J. & Kastak, D. (2001). Equivalence classification by California sea lions using class-specific reinforcers. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 76,* 131–158. https://doi.org/10.1901/jeab.2001.76-131

Keller, F. & Schoenfeld, W. N. (1950). *Principles of Psychology*. Brazilian Edition. São Paulo: EPU.

Leal, T. R. C., Brino, A. L. F., Costa, L. A. A., Galvão, O. F., McIlvane, W. J. (2020). Acquisition and maintenance of delayed matching-to-sample in tufted capuchin monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 113,* 549-564. https://doi.org/10.1002/jeab.599

Mackintosh, N. J. (2000). Abstraction and discrimination. In C. Heyes & L. Huber (Eds.), *The evolution of cognition*. (pp. 123-141). Cambridge, MA: MIT Press.

Rico, V. V. (2006). Persistência comportamental e topografia de controle de estímulos coerente em treino de discriminação simples e escolha condicional por identidade ao modelo com quatro escolhas em macacos-prego (*Cebus apella*). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Universidade Federal do Pará. Belém – Pará. 71 pp.

Ritchey, C. M., Mizutani, Y., Kuroda, T., Gilroy, S., & Podlesnik, C. A. (2021). Examining effects of training duration on humans' resurgence and variability using a novel touchscreen procedure. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *116*(3), 344–358. https://doi.org/10.1002/jeab.716

Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1993). A California sea lion (Zalophus californianus) is capable of forming equivalence relations. *The Psychological Record, 43,* 823-839. https://doi.org/10.1007/BF03395915

Seyfarth, R. M., Cheney, D. L., Marler, P. (1980). Vervet monkey alarm calls: Semantic communication in a free-ranging primate, *Animal Behaviour, 28* (4), 1070-1094, https://doi.org/10.1016/S0003-3472(80)80097-2

Sidman, M. (1994). Equivalence relations: a research history. Boston: Authors Cooperative.

Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 74, 127–146. 10.1901/jeab.2000.74-127

Urcuioli, P. J. (2013). Stimulus control and stimulus class formation. In G. J. Madden, W. V. Dube, T. D. Hackenberg, G. P. Hanley, & K. A. Lattal (Eds.), *APA handbook of behavior analysis, Vol. 1. Methods and principles* (pp. 361–386). American Psychological Association. https://doi.org/10.1037/13937-016

Vaughan, W. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of the Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *14*, 36-42. 10.1037/0097-7403.14.1.36

Villas-Bôas, A., Haydu, V. B., & Tomanari, G. Y. (2010). Ressurgência comportamental: construção conceitual sobre bases experimentais. *Perspectivas em análise do comportamento*, *1*(1), 5-14. Recuperado em 11 de março de 2023, de http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2177-35482010000100003&lng=pt&tlng=pt

Wasserman, E. A., Kiedinger, R. E., & Bhatt, R. S. (1988). Conceptual behavior in pigeons: Categories, subcategories, and pseudocategories. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *14*, 235-246. https://doi.org/10.1037/0097-7403.14.3.235

Watanabe, S., Sakamoto, J., & Wakita, M. (1995). Pigeons' discrimination of paintings by Monet and Picasso. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 63*, 165–174. https://doi.org/10.1901/jeab.1995.63-165

Zentall, T. R., Galizio, M., Critchfied, T. S. (2002). Categorization, concept learning, and behavior analysis: an introduction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*, 237–248. doi: 10.1901/jeab.2002.78-237

Apêndice A

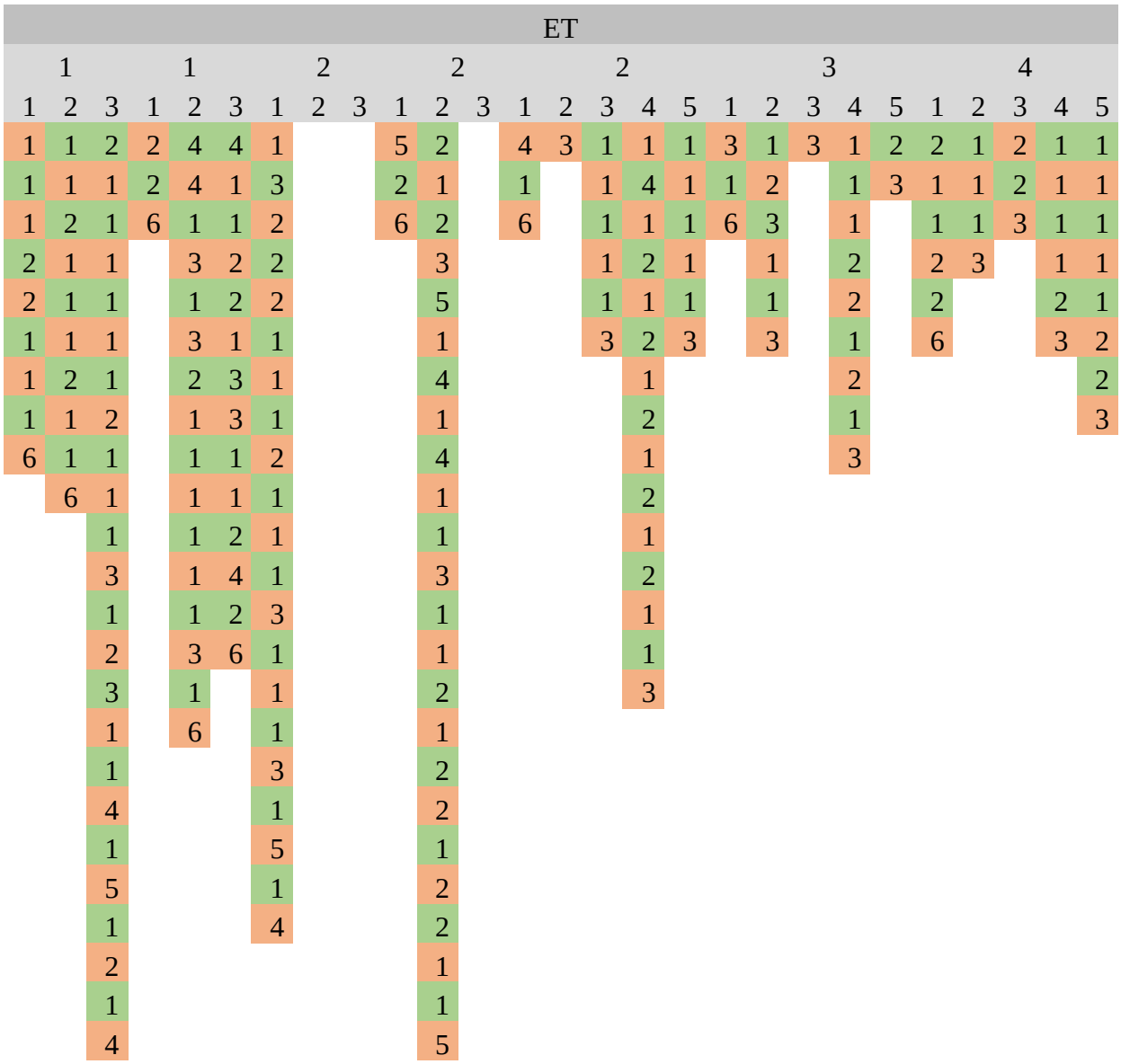
Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 1

ET												
1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	1	2	2	2	3	1	1	1	1	3
1	1	6	1	1	2	1	2	1	2	3	2	1
1	1		1	1	1	4	6	1	1	1	1	4
1	1		1	1	1	1		5	2	1	4	1
4	2		1	4	1	2		3	1	6	4	4
1	3		1	1	1	1		1	3		7	1
1	2		1	1	1	6		1	4		3	4
1	2		2	1	1			1	5		3	4
2	3		1	1	1			1	2		1	4
5	1		1	1	3			1	2		2	1
1	4		2	1	1			6	3		4	1
6	1		1	1	3				1		1	6
	2		2	8	3				2		6	
	1		1	1	2				1			
	5		2	4	1				6			
	1		1	2	1							
	2		1	2	2							
	1		2	4	3							
	4		1	1	2							
			3	6	3							
			6		6							

Nota: Os acertos correspondem aos números realçados na cor vermelho e os erros na cor verde.

Apêndice B

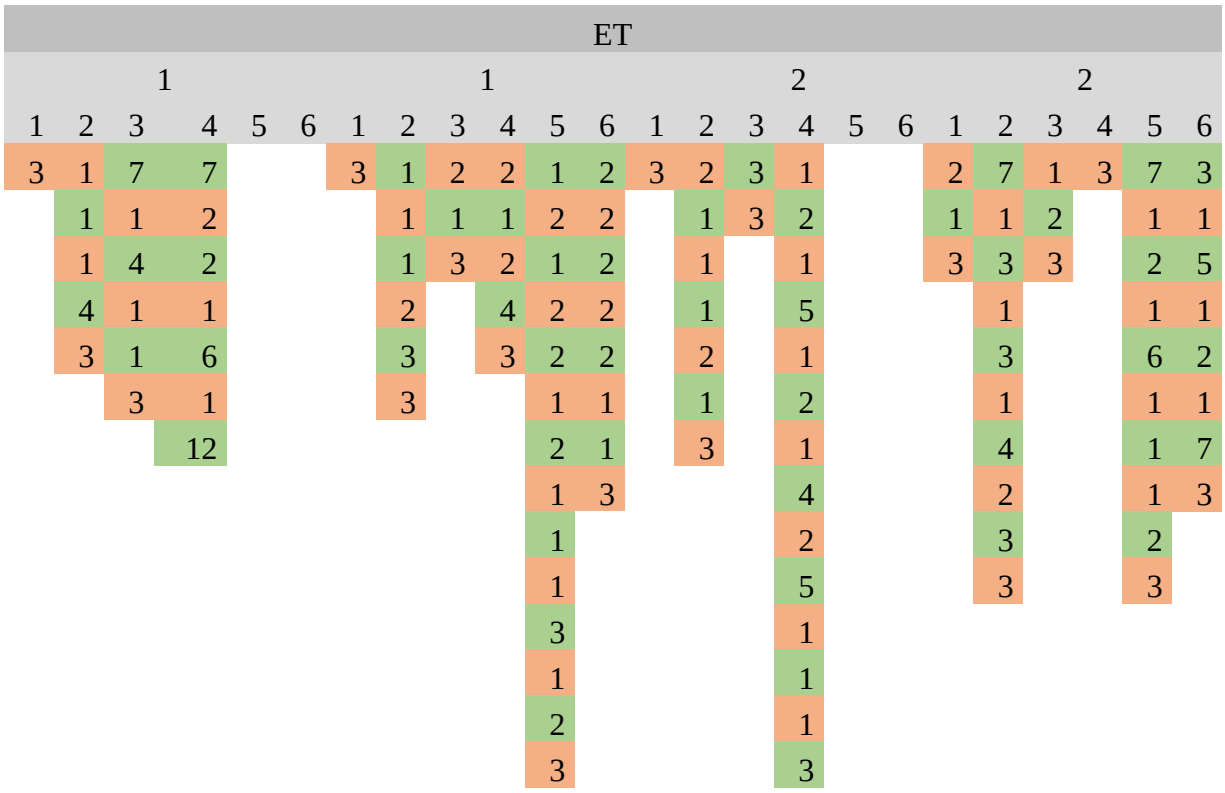
Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 2



Nota: Na primeira linha abaixo do nome do sujeito os números indicam os subconjuntos a ser trabalhados, e mais abaixo os blocos correspondentes. A partir da terceira sessão do subconjunto 2, as sessões passaram a ter 5 blocos.

Apêndice C

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 3



Nota. Na primeira linha abaixo do nome do sujeito, os números 1 e 2 mais abaixo indicam o subconjunto de estímulos, S1 a S6 e S7 a S12, utilizado em cada sessão. Os números de 1 a 6, mais abaixo, indicam as colunas correspondentes aos blocos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 em cada sessão.

Apêndice D

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 4, sessão tipo 1

ET											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2	1	2	1	1	2	3	1	1	1	1
	1		1	1		1	1				1

Nota. Os números abaixo do nome do sujeito, de 1 a 12, indicam as colunas correspondentes a cada categoria.

Apêndice E

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 4, sessão tipo 2

ET											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1
1	1		1			1	1	1			1

Nota. Os números abaixo do nome do sujeito, de 1 a 12, indicam as colunas correspondentes a cada categoria.

Apêndice F

Acertos e Erros Sucessivos por Sessão na Fase 4, sessão tipo 3

ET											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	3	1	4	3	1	3	3	1	2	1	3
1	1		1	1		1	1		1		1

Nota. Os números abaixo do nome do sujeito, de 1 a 12, indicam as colunas correspondentes a cada categoria.