



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

**Inserção de Estímulos Abstratos em Categorias Naturais: Favorecendo a Formação de
Classes Arbitrárias em Macaco-Prego**

Ianka Pacheco Beltrão

Belém-PA
2023



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

**Inserção de Estímulos Abstratos em Categorias Naturais: Favorecendo a Formação de
Classes Arbitrárias em Macaco-Prego**

Ianka Pacheco Beltrão

Dissertação apresentada 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. Givago da Silva Souza

Belém-PA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)UFPA/Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento/Biblioteca

- B453i Beltrão, Ianka Pacheco, 1996-
Inserção de estímulos abstratos em categorias naturais: favorecendo a formação de classes arbitrárias em macaco-prego / Ianka Pacheco Beltrão. — 2023.
- 85 f.: il.
Orientador: Olavo de Faria Galvão
Coorientador: Givago da Silva Souza
- Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Programa de Pós- Graduação em Neurociência e Comportamento, Belém, 2023.
1. Pesquisa Experimental. 2. Análise do comportamento. 3. Macaco-prego: comportamento simbólico. 4. Macaco-prego (classes arbitrárias). I. Título.

CDD - 23. ed. — 150.724

Catalogação na fonte: Maria Célia Santana da Silva – CRB2/780



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

Candidato: Ianka Pacheco Beltrão

Data da defesa: 21 de março de 2022

Resultados:

Banca Examinadora:

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

Prof. Dr. Givago da Silva Souza (UFPA) - Coorientador

Prof. Dr. Paulo Sérgio Dillon Soares Filho – Membro interno

Prof. Dr. Marcelo Fernandes da Costa – Membro externo

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela oportunidade de desenvolvimento da pesquisa e ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento da Universidade Federal do Pará por todo apoio prestado durante os árduos meses de pandemia.

Agradeço também ao meu orientador querido Olavo de Faria Galvão e aos professores da Escola Experimental de Primatas, Ana Leda e Paulo Goulart, por esses seis anos de orientação, ensinamentos e contribuições para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos colegas de laboratório Luiza Meireles, Kaimon Borges, João Costa e Marcelo Ferreira por todo incentivo e companheirismo durante os anos de iniciação científica e mestrado. Vocês tornaram a jornada muito mais prazerosa.

Aos meus familiares, Isabel, André e Alana Beltrão, e namorado, Alan Johnson, que mesmo nos momentos mais difíceis não largaram a minha mão e prestaram todo suporte emocional necessário para lidar com os momentos de ansiedade, inseguranças e frustrações. Obrigada por terem chorado o meu choro e vibrado por cada conquista e superação nesse meio tempo. Amo vocês.

Em especial, agradeço também aos tratadores Edilson Pastana, Nilze Souza e Júnior Pinheiro por todo auxílio durante os meses de coleta. Sem vocês, nada teria sido possível.

O meu muito obrigada a todos!

Beltrão, I. P., (2023). Inserção de estímulos abstratos em categorias naturais: favorecendo a formação de classes arbitrárias em macaco-prego. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO

Empiricamente, uma das formas de investigar os aspectos ontogenéticos e filogenéticos do comportamento simbólico é por meio do estudo da formação de classes arbitrárias em animais. Parte do desafio em alcançar esse repertório em animais reside na elaboração de protocolos de ensino isentos de fontes indesejadas de controle de estímulo. Este estudo teve como objetivo observar o processo de categorização em macaco-prego, a partir de uma gradual desnaturalização dos estímulos utilizados, até a completa ausência de similaridade entre as imagens apresentadas e a categoria conceitual em si. Foram utilizados dois macaco-prego com histórico experimental em tarefas de categorização. O procedimento aplicado foi uma tarefa de discriminação simples simultânea dividida em blocos de tentativas com características específicas para cada contexto de ensino. Os sujeitos foram expostos a imagens de categorias naturais paradigmáticas, intermediárias, silhuetas, ícones e uma letra representante de cada categoria. Medidas de correção foram aplicadas a cada necessidade de reajuste apresentada pelos sujeitos. Os resultados encontrados mostram que os sujeitos concluíram as cinco fases em um número relativamente baixo de sessões, se levarmos em consideração a complexidade do desempenho exigido. Na fase das letras, diante da alternância de tentativas naturais e puramente abstratas, só foi observado responder quase isento de erros em uma categoria com um único sujeito. Por mais que não se tenha observado responder emergente nas demais categorias, todos os critérios foram alcançados em um volume relativamente baixo de tentativas.

Palavras-chave: Categorização, Comportamento simbólico, Formação de classes arbitrárias, Modelo animal, Macaco-prego.

Beltrão, I.P., (2023). Insertion of abstract stimuli into natural categories: favoring the formation of arbitrary classes in capuchin monkeys. Master's thesis. Neuroscience and Behavior Graduate course, Federal University of Pará, Belém, PA.

ABSTRACT

Empirically, one of the ways to investigate the ontogenetic and phylogenetic aspects of symbolic behavior is through the study of the formation of arbitrary classes in animals. Part of the challenge in achieving this repertoire in animals lies in designing teaching protocols free of unwanted sources of stimulus control. This study aimed to observe the categorization process in capuchin monkeys, from a gradual denaturalization of the stimuli used, to the complete absence of similarity between the images presented and the conceptual category itself. Two capuchin monkeys with experimental history in categorization tasks were used. The applied procedure was a simultaneous simple discrimination task divided into blocks of attempts with specific characteristics for each teaching context. Subjects were exposed to images of paradigmatic and intermediate natural categories, silhouettes, icons and a letter representing each category. Correction measures were applied to each readjustment need presented by the subjects. The results show that the subjects completed the five phases in a relatively low number of sessions, if we take into account the complexity of the required performance. In the letters phase, faced with the alternation of natural and purely abstract attempts, it was only observed to respond almost free of errors in a category with a single subject. Even though emergent responding was not observed in the other categories, all criteria were achieved in a relatively low volume of attempts.

Keywords: Categorization, Symbolic behavior, Formation of arbitrary classes, Animal model, Capuchin monkey.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 – Sujeitos utilizados na pesquisa	21
Figura 2 – Rotina de coleta de dados na Escola Experimental de Primatas	23
Figura 3 – Câmara experimental utilizada na pesquisa	24
Figura 4 – Demonstração do procedimento	28
Figura 5 – Desempenho do sujeito Newson nas sessões da Fase 1	33
Figura 6 - Desempenho do sujeito Abu nas sessões da Fase 1	34
Figura 7 - Desempenho do sujeito Newson nas sessões da Fase 2	36
Figura 8 - Desempenho do sujeito Abu nas sessões da Fase 2	37
Figura 9 - Desempenho do sujeito Newson nas sessões da Fase 3	39
Figura 10 - Desempenho do sujeito Abu nas sessões da Fase 3	40
Figura 11 - Desempenho do sujeito Newson nas sessões da Fase 4	43
Figura 12 - Desempenho do sujeito Abu nas sessões da Fase 4	44
Figura 13 - Desempenho do sujeito Newson nas sessões da Fase 5	47
Figura 14 - Desempenho do sujeito Abu nas sessões da Fase 5	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estímulos utilizados em cada fase de treino	26
---	----

Sumário

Introdução	Erro! Indicador não definido.
Método	21
Sujeitos	21
Biotério	22
Instrumentos e Materiais	24
Estímulos	25
Procedimento	27
Fase 1 – Linha de Base com os Estímulos Naturais Paradigmáticos.....	30
Fase 2 – Expansão Categorial com os Estímulos Naturais Intermediários.....	30
Fase 3 – Inserção das Silhuetas.....	30
Fase 4 – Inserção dos Ícones.....	31
Fase 5 – Inserção das Letras	31
Resultados	32
Fase 1 – Treino de Linha de Base com os Estímulos Naturais Paradigmáticos	32
Fase 2 – Expansão Categorial com Estímulos Naturais Intermediários	36
Fase 3 – Inserção das Silhuetas.....	39
Fase 4 – Inserção dos Ícones.....	43
Fase 5 – Inserção das Letras	47
Discussão	51
Referências	59
Apêndice A – Distribuição de Função por Etapa	68
Apêndice B – Desempenho do Newson na Fase 1	69
Apêndice C – Desempenho do Abu na Fase 1	70
Apêndice D – Desempenho do Newson na Fase 2.....	71
Apêndice E – Desempenho do Abu na Fase 2	72
Apêndice F – Respostas no Bloco de Generalização da Fase 2	74

Apêndice G – Desempenho do Newson na Fase 3.....	75
Apêndice H – Desempenho do Abu na Fase 3.....	76
Apêndice I – Respostas no Bloco de Generalização da Fase 3.....	77
Apêndice J – Desempenho do Newson na Fase 4.....	78
Apêndice K – Desempenho do Abu na Fase 4.....	79
Apêndice L – Respostas no Bloco de Generalização da Fase 4.....	80
Apêndice M – Desempenho do Newson na Fase 5.....	81
Apêndice N – Desempenho do Abu na Fase 5.....	83
Apêndice O – Respostas no Bloco de Generalização da Fase 5.....	85

O fenômeno do simbolismo vem sendo amplamente investigado pela Análise do Comportamento, especialmente no refinamento empírico que descreve as condições em que estímulos adquirem função simbólica (De Rose, Gil & Souza, 2014). Sob a ótica analítico-comportamental, o termo Comportamento Simbólico refere-se à habilidade dos indivíduos em relacionar símbolos a seus respectivos referentes não similares, de forma que ambos passem a ser substituíveis entre si e, mesmo apresentados separadamente, passem a evocar uma mesma classe de respostas (Bates, 1979; Sidman & Tailby, 1982). Os estudos nessa área se justificam por sua relevância para a compreensão dos aspectos e origens ontogenéticas e filogenéticas da comunicação simbólica, que está associada intrinsecamente a uma gama de comportamentos complexos, como a linguagem, a abstração, a formação de conceitos, a criatividade, a imaginação e habilidades de cunho social (Sidman, 1994; Tattersall, 2017).

Embora a habilidade de considerar equivalentes diferentes aspectos do mundo relacionados entre si seja um comportamento facilmente observado em pessoas linguisticamente competentes, pessoas que apresentam distúrbios no neurodesenvolvimento, como pessoas do espectro autista ou que possuem deficiência intelectual, podem apresentar déficits na aprendizagem de relações simbólicas, acarretando em dificuldades na manifestação dos produtos e subprodutos desse fenômeno (Devany, Hayes & Nelson, 1989; Serna, Dube & McIlvane, 1997). Para essas pessoas, o contato informal e implícito com relações simbólicas pode não ser suficiente para gerar uma resposta emergente, tornando-se necessária a formulação de protocolos de ensino capazes de ajudar na emergência desse repertório (e.g. Dube, 1996; de Souza & de Rose, 2006; McIlvane, 2009).

Uma linha de pesquisa do comportamento simbólico que permite tanto a investigação dos aspectos ontogenéticos, oriundos da história de vida, quanto dos aspectos filogenéticos, oriundos da história da espécie, envolve a utilização de animais como sujeitos experimentais (Sidman et al., 1982; Galvão & Barros, 2014). Como humanos e animais não compartilham a

mesma comunidade verbal, investigar o comportamento simbólico a partir desse modelo permite a elaboração de protocolos de ensino que estejam completamente isentos da interferência linguística-conceitual no processo, permitindo, assim, a replicação dos procedimentos utilizados com participantes portadores dos mais diversos graus de deficiência linguística (McIlvane & Cataldo, 1996). Já no âmbito das contribuições para uma análise evolucionária, a investigação do comportamento simbólico, a partir da perspectiva de outras espécies que não a humana, fomenta discussões sobre a origem evolutiva desse comportamento, assim como também sobre a origem da linguagem e como esses dois conceitos se relacionam, principalmente no sentido de qual é pré-requisito para que o outro se desenvolva (Bandini & de Rose, 2006; Tattersall, 2016).

Entre as melhores opções para o desenvolvimento de um modelo animal para o estudo dos antecedentes do comportamento simbólico, primatas se apresentam como uma boa opção de sujeitos por serem evolutivamente mais próximos da espécie humana, quando comparados com outras espécies (Bauman & Schumann, 2018). Dentre os primatas do Novo Mundo, o macaco-prego reúne aspectos de resistência e similaridade com os humanos que o tornam um excelente modelo para o estudo do potencial pré-simbólico (Galvão et al., 2002). Assim como humanos, macacos-prego também vivem em estruturas sociais complexas, possuem um avançado sistema de comunicação e interação, se adaptam bem a rotina experimental e resolvem problemas de forma criativa, inclusive com o uso de ferramentas (Lima et al., 2007; Delage & Galvão, 2010).

Em meio natural, é possível observar indícios de simbolismo nos sistemas de comunicação em diferentes espécies de primatas. Macacos-vervets, por exemplo, indicam, pela emissão de sons específicos, o tipo de predador que se aproxima e qual comportamento de fuga mais pertinente para cada situação (Smith, 1997; Queiroz, 2015). Se a ameaça vier do céu, o macaco adulto que a avistar emite um som específico e os demais membros do grupo, sem ter

visto o predador com os próprios olhos, se escondem entre os arbustos. Se a ameaça vier da terra, há a emissão de outro som específico indicando esconderijo no topo das árvores. Em relação ao Macaco-prego, a literatura aponta que a espécie, em cativeiro e ambiente natural, também apresenta vocais diversificados, como chamados específicos que sinalizem alimentação, alarme, agonismo, comportamento sexual, entre outras alterações no ambiente (Di Bettini, 2003; Bariani, 2007; de Oliveira et al., 2011). Os dados encontrados até o momento ratificam o potencial da espécie para o desenvolvimento de um modelo animal para os estudos do potencial simbólico, pois demonstram o nível de complexidade com que a espécie interage com o seu meio, principalmente no que tange a utilização de ferramentas para determinadas finalidades (Marques, 2008; Ribeiro, 2017).

Uma das formas de estudar empiricamente o comportamento simbólico é por meio do estudo da formação de categorias ou classe de estímulos (e.g. Galvão et al., 2002; Zentall et al., 2002; Berg & Grace, 2011). Categorias são definidas como conjuntos de elementos cujo agrupamento se deu pelo processo de discriminação extraclasse e generalização intraclasse (Keller & Schoenfeld, 1968). Esses elementos, também chamados de membros, são definidos como aportes de energia captáveis por qualquer receptor sensorial, seja ele visual, gustativo, auditivo, olfativo, tátil e combinações deles (Catania, 1999). O processo de formação de relações resulta da participação consistente da similaridade entre os membros de uma categoria, nível mais básico de categorização, ou por critérios arbitrários definidos por uma comunidade verbal e consistentemente mantidos por contingências de reforço (Martin & Pear, 2009).

Nos experimentos de categorização animal, os protocolos de ensino usualmente utilizados permitem aos experimentadores inferir a formação de classes a partir de uma resposta comum a um grupo de elementos em distinção a outros. A categorização de imagens por similaridade mostra como animais, havendo evidência de transferência de função para novos exemplares, agrupam estímulos com base em seus aspectos físicos em comum (Wasserman &

Astley, 1994). No caso das classes de estímulos formadas com base em critérios arbitrários, a associação entre os estímulos é feita através do compartilhamento de suas funções discriminativas, sejam elas reforçadoras ou não (Sidman & Tailby, 1982). Tradicionalmente, é a partir do estudo da formação de classes de estímulos arbitrários que se torna possível explorar o simbolismo nas diferentes espécies (Wilkinson & McIlvane, 2001).

O estudo da formação de classes arbitrárias foi sistematizado pela primeira vez quando Sidman (1971), a partir de um procedimento de emparelhamento ao modelo (matching-to-sample), ensinou um rapaz de 17 anos, com um nível severo de comprometimento cognitivo, a relacionar 20 palavras escritas com os seus respectivos nomes falados e observou a emergência (i.e., a demonstração sem treino direto) das relações entre as palavras faladas e as figuras correspondentes, cujos nomes haviam sido treinados anteriormente. O modelo teórico formulado a partir desse estudo ficou conhecido como Paradigma da Equivalência de Estímulos e mostrou como o surgimento de relações equivalentes não depende de dicas verbais, e sim, de arranjos nas contingências de reforço que possibilitem a transferência de função entre estímulos associados (Sidman & Tailby, 1982).

No modelo de equivalência, para que as relações sejam consideradas equivalentes, seus membros devem apresentar as propriedades matemáticas de Identidade (se A, então A; se B, então B), Simetria (se A, então B; se B, então A) e Transitividade (se A, então B, e se B, então C, há a emergência da relação se A, então C). O procedimento comumente utilizado para gerar esse repertório é uma tarefa de discriminação condicional, ou emparelhamento ao modelo (MTS), onde, antes da apresentação das escolhas propriamente dita (estímulo comparação), há a apresentação de um estímulo isolado (estímulo modelo) que indicará a contingência a seguir. Em procedimentos dessa natureza, a relação a ser estabelecida entre o estímulo comparação e o estímulo modelo pode ser de identidade (estímulos idênticos), por similaridade (estímulos

com atributos em comum), ou por critérios arbitrários (total ausência de similaridade entre os membros da relação).

Entretanto, em 40 anos de investigação, desde a formulação do Paradigma da Equivalência de Estímulo, muitas pesquisas com animais foram desenvolvidas, mas poucas conseguiram mostrar claros indícios de formação de classes equivalentes nos moldes propostos por Sidman (Lionello-DeNolf, 2009, 2020). Dos resultados positivos de simetria encontrados até o momento, cinco estudos foram com pombos (Frank & Wasserman, 2005; Campos et al., 2014; Swisher & Urcuioli, 2013; Swisher & Urcuioli, 2015; e Urcuioli, 2008), dois estudos com leões marinhos (Schusterman & Kastak, 1993; Kastak et al., 2001) e um com macaco-prego (Picanço & Barros, 2015). Sidman et al. (1982) apontam que a não emergência de relações simbólicas em animais não deve ser interpretada como uma incapacidade inerente às espécies, e sim um chamado para a necessidade, por parte do experimentador, de se atentar para as variáveis de controle de estímulos que podem estar interferindo na aquisição desse repertório.

A Teoria da Coerência da Topografia de Controle de Estímulo, formulada por McIlvane (1998), prevê que, em uma relação funcional, pelos estímulos antecedentes serem formados por um conjunto de propriedades e características, é possível que não haja concordância entre as propriedades relevantes decididas pelo organizador da contingência e as propriedades que de fato estão controlando o responder. Em pesquisas experimentais, a coerência entre o aspecto que controla a resposta que é reforçada, e o aspecto da situação que o experimentador infere estar controlando a resposta reforçada, precisa ser verificada. A verificação dessa coerência é importante para que tenhamos clareza do real controle de estímulos que se estabelece em um contexto de escolha, e também para fornecer informações sobre quais tipos de controle deverão se estabelecer para que possamos observar fenômenos mais complexos, como por exemplo, quais os pré-requisitos para que possamos observar a formação de classes arbitrárias em animais (Dube, McIlvane & Green, 1992; McIlvane & Dube, 2003).

Partindo dessa necessidade de controle, Galvão et al. (2002) desenvolveram um programa de pesquisa intitulado “Escola Experimental de Primatas”, que, desde 1998, desenvolve pesquisas na área de controle de estímulo, especificamente na investigação das condições de ensino necessárias para observar responder equivalente emergente em macaco-prego. A partir de uma abordagem educacional programada, as pesquisas são conduzidas levando em consideração o histórico experimental de cada sujeito e uma constante reavaliação do procedimento para que variáveis de controle de estímulos indesejadas sejam eliminadas antes de comprometerem as topografias de resposta desejadas. Obedecendo a lógica do menos para o mais complexo, o histórico experimental dos sujeitos é construído de forma gradativa, com vistas à aprendizagem de procedimentos mais simples que servem como pré-requisito para a aprendizagem de tarefas mais complexas, como é o caso das discriminações condicionais que formam a linha de base para a eventual emergência de classes de estímulos.

Uma linha de pesquisa promissora dentro da Escola Experimental de Primatas, é a investigação do potencial pré-simbólico em macaco-prego a partir de uma tarefa de discriminação simples categorial com estímulos naturais e abstratos em seus conjuntos (Beltrão, 2019; Borges et al., submetido). Por comportamento “pré-simbólico”, entende-se os pré-requisitos do comportamento simbólico propriamente dito, levando em consideração que a complexa rede de conexões simbólicas vista em humanos ultrapassa o potencial de aprendizagem de relações entre estímulos observável em animais.

Mesmo não sendo o procedimento canônico para observar a emergência de bidirecionalidade entre os estímulos, o procedimento de discriminação simples é apontado na literatura de ensino programado como um passo inicial em direção ao responder condicional, pois permite o desenvolvimento do desempenho com menos erros até a completa formação da linha de base (Dube, 1996; Rico et al., 2015). Assim como em um procedimento de discriminação condicional, onde modelo e comparação estão relacionados positivamente de

forma que um sirva de contexto para a escolha do outro, em um procedimento de discriminação simples também é possível observar essa condicionalidade, uma vez que uma tentativa oferece contexto para a escolha da tentativa seguinte (Galvão, 1993).

Vaughan (1988) e Schusterman e Kastak (1993) foram dos primeiros a evidenciar a formação de classes funcionais em pombos e leões marinhos, respectivamente, a partir do procedimento de discriminação simples com reversão de função. Os resultados encontrados mostraram a formação efetiva de classes de estímulos baseadas em contingências, em que, após a reversão de função de um estímulo, os sujeitos, em tentativas seguintes, passaram a escolher os estímulos da mesma classe. No caso de Schusterman e Kastak, em experimentos subsequentes com os mesmos sujeitos, os autores observaram, sem treino adicional, a transferência do responder relacional aprendido na tarefa de discriminação simples para o procedimento de discriminação condicional, sugerindo, portanto, que classes funcionais, geradas pelo procedimento de discriminação simples, e classes de equivalência, tradicionalmente gerada pelo procedimento de discriminação condicional, envolvem os mesmos processos comportamentais obtidos por procedimentos diferentes (Galvão, 1993; Dias & Barros, 2017).

Também utilizando uma tarefa de discriminação simples, Tanner et al., (2017) investigaram o processo de categorização natural em macaco rhesus utilizando o Paradigma de Inferência Transitiva. No estudo, a cada tentativa eram apresentados pares de estímulos e os sujeitos precisavam escolher a categoria correta conforme a sua posição ordinal implícita estabelecida previamente: primeiro as imagens de aves, depois gatos, flores, pessoas e animais com casco. Durante o experimento, foram apresentadas em média 1000 imagens, de forma que o sujeito só era exposto à mesma imagem depois de centenas de tentativas. As imagens selecionadas não possuíam critério restrito de inclusão, podendo variar em cor, tamanho, posição, quantidade de elementos e outras características. Os resultados encontrados mostraram

que os macacos rhesus não só haviam aprendido a categorizar cada nova imagem apresentada como também aprenderam a ordená-las na sequência prevista.

Alinhado a esses estudos, na Escola Experimental de Primatas, Borges et al. (submetido) treinaram dois macacos-prego a formar doze classes híbridas, compostas por estímulos naturais e estilizados, utilizando uma tarefa de discriminação simples em tentativas discretas, com mudanças de função dos estímulos até que os estímulos das doze classes tivessem a função de S+ e S-, e dividida em blocos de tentativas compostas de todas as categorias disponíveis para escolha como uma forma de obter controle por seleção a cada discriminação concluída. As sessões eram divididas em dois blocos de tentativas, o primeiro com três e o segundo com doze escolhas, com critério de 10 acertos consecutivos para a passagem de bloco e fase. No bloco com três escolhas, os sujeitos precisavam discriminar as categorias, tocando o estímulo da categoria correta e não tocando os estímulos das outras duas categorias. No bloco de doze escolhas, os sujeitos precisavam continuar discriminando a categoria positiva do bloco anterior, mas agora de todas as outras 11 categorias disponíveis. A presença de estímulos das doze categorias em todas as tentativas favorecia o controle por seleção das imagens que já eram positivas no bloco anterior, mas que poderiam estar sendo, na etapa anterior, escolhidas por exclusão das duas imagens apresentadas simultaneamente. A cada reversão de função, os sujeitos passavam a, eventualmente, escolher apenas imagens de uma determinada categoria natural. Ao atingir esse desempenho, os sujeitos eram expostos, entre as tentativas da linha de base, a tentativas de teste de generalização compostas por silhuetas e representações icônicas de cada categoria.

Por mais que o procedimento aplicado por Borges et al. tenha possibilitado a formação de classes funcionais, o procedimento também gerou erros que culminaram em uma relativa demora para que o experimento chegasse nas etapas finais. Dentre os erros, destaca-se um responder persistente em estímulos cuja escolha já fora reforçada em etapas anteriores, que,

como consequência, dificultavam novas discriminações após a mudança de função, ou interrompiam sequências de acerto, atrasando o alcance do critério de acertos consecutivos para passagem de bloco, (ver McIlvane & Dube, 1992; McIlvane & Dube, 2003; McIlvane et al., 2011; Nevin & Grace, 2000). Beltrão (2019) aplicou o mesmo procedimento realizado por Borges et al. com três outros sujeitos e observou o mesmo padrão de discriminação e resistência a mudança.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivos: 1) Replicar o procedimento aplicado por Borges et al. com algumas mudanças de controle de estímulo e a efetiva inserção de estímulos puramente abstratos em cada categoria, 2) Observar, a partir de uma tarefa de categorização com inserção de estímulos gradualmente menos similares, 3) Observar o efeito da redução na possibilidade de ressurgência, sobre o desempenho quando da inserção de novos elementos, sejam eles naturais ou abstratos, e 4) E modificar detalhes do procedimento a cada necessidade de correção apresentada pelos sujeitos. Os sujeitos da pesquisa foram os dois sujeitos que apresentaram melhor desempenho em um estudo anterior Beltrão (2019). Pelo histórico em tarefas nesse formato, observaremos se haverá relativas melhoras na aprendizagem de seis novas categorias, seguindo um protocolo de ensino similar ao anteriormente aplicado.

Método

Sujeitos

Participaram da pesquisa, dois macacos-prego, Newson e Abu, da espécie *Sapajus apella*, machos, adultos e com histórico experimental em tarefas de discriminação simples categorial apresentadas em uma tela sensível ao toque (Beltrão, 2019) (ver Figura 1). Além do treino de discriminação simples, o sujeito Newson também possui histórico experimental em tarefas de discriminação condicional com estímulos bi e tridimensionais (Costa e Barros, 2004). Já o sujeito Abu possui um histórico experimental menos extenso, tendo participado somente da modelagem de resposta de toque na tela touchscreen e uma pesquisa de preferência alimentar (Martins, 2018).

Figura 1

Sujeitos utilizados na pesquisa. Newson à esquerda e Abu à direita.



Biotério

A pesquisa foi realizada na Escola Experimental de Primatas, pertencente ao Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará. Seu funcionamento segue as diretrizes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA) no tratamento e cuidado dispensados aos animais, e suas pesquisas aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da UFPA (Parecer número 040-2015, de 19 de maio de 2015).

Os espécimes são alojados em gaiolas-viveiro cúbicas medindo 3 metros de aresta, com uma porta de acesso para humanos; quatro caixas de contenção cúbica, uma em cada canto da gaiola, ligadas a um corredor de isolamento para refeições e portas que permitem o isolamento e o cambiamento individual da caixa de transporte para gaiola-viveiro e vice-versa. Aos sujeitos, são oferecidas três refeições ao dia: a primeira, pela manhã, é composta por uma porção de ração para primatas rica em nutrientes; a segunda, distribuída às 15 horas, é composta por frutas, legumes, raízes e ovos; e a terceira, no fim da tarde, é composta por uma porção de ração e/ou frutas. O acesso à água filtrada é feito através de bebedouros localizados na parte superior de cada gaiola e o seu acesso é irrestrito.

Salvo algumas exceções, a coleta de dados foi realizada uma vez ao dia, no horário que antecede o jejum dos sujeitos. Com o auxílio do tratador responsável, os sujeitos eram levados, por meio de uma gaiola de transporte, da gaiola viveiro para a câmara experimental (ver Figura 2 para mais detalhes da ambientação da coleta de dados). Antes do início de cada sessão de coleta de dados, a câmara era devidamente higienizada e o equipamentos devidamente testados. Ao final da coleta, o sujeito era transportado à sua gaiola-viveiro e recompensado com um pedaço de uma fruta preferida. Os instrumentos e materiais utilizados eram devidamente higienizados e o relatório da sessão era analisado e registrado na planilha de desempenho de cada sujeito.

Figura 2

Rotina de coleta de dados na Escola Experimental de Primatas. Na imagem A, as gaiolas-viveiro. Na imagem B, o espaço contendo a janela de saída e entrada dos sujeitos. Na imagem C, a gaiola de transporte. Na imagem D, a câmara experimental onde foram coletado os dados.



Instrumentos e Materiais

As sessões de coleta de dados eram feitas em uma câmara experimental, medindo 0,60 x 0,60 x 0,60 m, acoplada a um monitor de tela sensível na qual as tentativas eram apresentadas (ver Figura 3). O software utilizado na coleta de dados foi o Programa de Contingência de Reforço (PCR). O programa permite a configuração de procedimentos de tentativas sucessivas, como discriminação simples, discriminação condicional, Go/No-Go (alternativa única), e a manipulação de diversas variáveis.

Figura 3

Câmara Experimental utilizada na pesquisa. Na imagem A, o monitor de tela sensível ao toque. Na imagem B, a porta de entrada e saída dos sujeitos. Na imagem C, a porta de acesso do experimentador. Na imagem D, a caixa receptáculo das pelotas disponibilizadas. Na imagem E, o cano para encaixe da mangueira que liga o receptáculo ao dispensador de pelota. Na imagem F, dispensador automático de pelotas.



Estímulos





















































































Os estímulos utilizados foram 90 imagens divididas em seis categorias naturais: Aves, Veículos, Quadrúpedes, Pessoas, Calçados e Peixes. Cada categoria foi representada por 15 imagens, sendo elas: cinco imagens Naturais Paradigmáticas (similares entre si), cinco imagens Naturais Intermediárias (menos similares às de linha de base e entre si), duas Silhuetas, dois Ícones e uma Letra (ver Tabela 1).

As imagens foram selecionadas manualmente no banco de imagens do Google e tiveram seus fundos retirados no Microsoft Power Point (Versão, Microsoft, Palo Alto, EUA). A similaridade entre as imagens foi julgada pela experimentadora, sem critérios formalmente definidos. As imagens naturais escolhidas foram divididas em dois conjuntos: aquelas consideradas prototípicas, com mais características em comum, e as consideradas defasadas, com características particulares mais distantes das consideradas prototípicas. As imagens estilizadas, ícones e silhuetas, também foram selecionadas conforme o destaque das características prototípicas descritas anteriormente. As letras foram selecionadas conforme as que apresentavam menores similaridades entre si.

O critério de seleção das imagens naturais foi a presença de pelo menos uma característica prototípica comum a cada categoria. Para representar a categoria Ave, foram selecionadas imagens que evidenciassem o bico e as patas do animal; na categoria Veículo, imagens que evidenciassem a presença das rodas; na categoria Quadrúpede, imagens que evidenciassem a disposição do tronco e das patas; na categoria Pessoa, imagens que evidenciassem a parte superior do tórax e cabeça; na categoria Calçado, imagens que evidenciassem a disposição alongada em uma extremidade e arredondada na extremidade oposta; na categoria Peixe, imagens que evidenciassem a presença de nadadeiras e barbatanas.

Tabela 1

Estímulos utilizados em cada fase de treino.

Natureza do Estímulo	Categoria					
	Ave	Veículo	Quadrúpede	Pessoa	Calçado	Peixe
Estímulos Naturais Paradigmáticos						
						
						
						
						
Estímulos Naturais Intermediários						
						
						
						
						
Silhuetas						
						
Ícones						
						
Letras	A	B	C	H	K	S

Procedimento

O procedimento utilizado para treinar categorias visuais em macaco-prego foi o de discriminação simples simultânea, dividido em blocos de tentativas. As tentativas eram compostas pela apresentação de no mínimo três estímulos; o toque no estímulo programado como correto (S+) produzia (1) o apagamento dos estímulos, (2) a liberação de uma pelota de alimento, e (3) iniciava um intervalo entre tentativas (IET) de 5 segundos em que a tela ficava escura e toques na tela não tinham efeito. O toque em qualquer dos outros estímulos programados como incorretos (S-) produzia apenas as consequências 1 e 3.

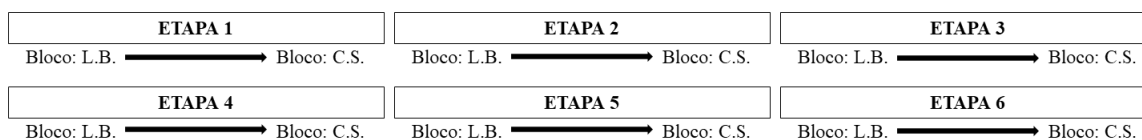
O experimento foi dividido em cinco fases: Linha de Base, Expansão Categorical, Silhuetas, Ícones e Letras (ver Figura 4). Cada fase foi dividida em seis etapas: uma para cada categoria na função reforçadora (S+). As sessões em cada etapa foram divididas em blocos de tentativas com critérios de encerramento e passagem de bloco específicos. Uma vez alcançado o critério em um bloco, o sujeito passava para o próximo, até que todas as etapas e fases fossem concluídas. Quando o critério não era atingido em um bloco de tentativas, a sessão era encerrada e o sujeito, na sessão seguinte, recomeçava a etapa em questão desde o primeiro bloco.

Cada sessão foi programada para ter um número específico de blocos, e cada bloco foi programado para conter 30 tentativas. Cada tentativa foi composta pela apresentação de um estímulo S+ e três ou cinco estímulos S-. Em cada etapa, escolhas de imagens de uma categoria específica eram reforçadas. Escolhas de imagens de outras categorias não eram reforçadas. No Apêndice A é possível observar a ordem de treinamento dos S+ (categorias reforçadas) e seus respectivos S- (categorias não reforçadas) em cada uma das etapas treinadas. No bloco com cinco opções de escolha, a única categoria que não aparecia como S- era aquela que tivera função reforçadora em um treino mais recente. Tanto a ordem de aparecimento das imagens, como a posição delas na matriz 9x9 foram aleatorizadas a cada sessão.

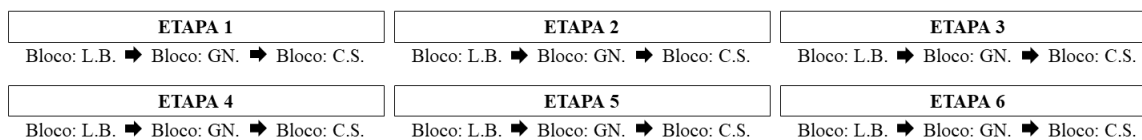
Figura 4

Demonstração do procedimento. Na descrição dos blocos, a sigla “L.B.” faz referência a “Linha de Base, a sigla “G.N” faz referência a “Generalização” e a sigla “C.S.” faz referência a “Controle de Seleção”. Os blocos de Linha de Base e Generalização são sempre com três opções de escolha. Os blocos de Controle de Seleção são sempre com cinco opções de escolha. A passagem de um bloco para outro, na mesma etapa, ocorria ainda na mesma sessão. A passagem de bloco entre as etapas ou fases, ocorria na sessão seguinte.

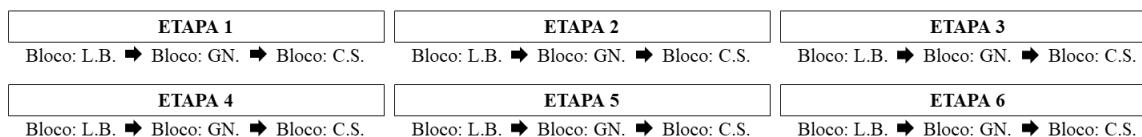
Fase 1 – Linha de Base com os Estímulos Naturais Paradigmáticos



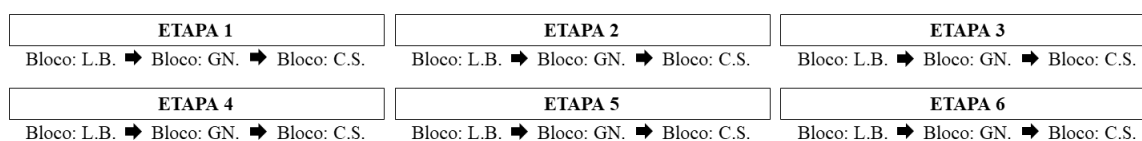
Fase 2 – Expansão Categorical com Estímulos Naturais Intermediários



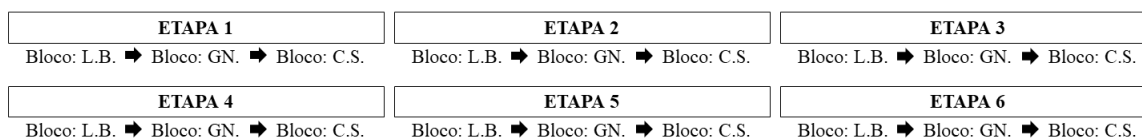
Fase 3 – Inserção das Silhuetas



Fase 4 – Inserção dos Ícones



Fase 5 – Inserção das Letras



O procedimento planejado obedecia a uma configuração prévia, mas sua aplicação, no entanto, foi individualizada. Foram feitos ajustes quando necessário para minimizar erros sistemáticos em condições específicas. Devido às frequentes mudanças de função, algumas medidas de correção foram implementadas quando a) os sujeitos respondiam ao nível do acaso, ou b) apresentavam erros sistemáticos em estímulos específicos, prejudicando, assim, a passagem de bloco por não atingir os acertos consecutivos necessários para avançar.

Medidas de correção utilizadas: 1) substituição das imagens que na função de S+ não estavam sendo escolhidas e, ao mesmo tempo, estivesse ocorrendo uma aleatoriedade na escolha dos S-; 2) aumento no número de toques necessários (razão fixa) para validar a escolha dos S- que estivessem apresentando uma predominância maior de escolha em comparação aos outros S-, prejudicando, assim, que o critério fosse atingido; 3) aumento da razão fixa de alguns S- aleatórios quando os sujeitos estivessem apresentando padrão de escolha ao nível do acaso, como forma de remodelar a topografia de interação com a tela; e 4) inserção de pré-blocos com estímulos isolados como dica de qual categoria seria a reforçadora nos blocos subsequentes.

O momento de cada intervenção será descrito mais detalhadamente na seção de resultados de cada uma das fases. A análise dos dados foi realizada a partir da distribuição de acertos e erros em cada condição experimental. A média de sessões necessárias para conclusão dos blocos em cada etapa foi avaliada. Os gráficos utilizados correspondem à distribuição sequencial de acertos e erros do início ao fim de cada sessão. Como, a depender do desempenho dos sujeitos, as sessões poderiam ser compostas por até três blocos com exigências distintas, optamos pela utilização de cores para diferenciar os erros em cada contexto. Acertos em qualquer bloco foram representados pela cor cinza. Erros nos blocos de Linha de Base foram representados pela cor azul. Erros nos blocos de Generalização foram representados pela cor verde. Erros nos blocos de Controle de Seleção foram representados pela cor amarela.

Fase 1 – Linha de Base com os Estímulos Naturais Paradigmáticos

Na primeira fase, cada sessão foi dividida em dois blocos de tentativas: o primeiro com três escolhas e o segundo com cinco. Em ambos, o critério de encerramento e passagem de bloco foi de 12 acertos consecutivos. Esse critério foi definido tendo em vista a baixa probabilidade de acerto ao nível do acaso após terem acertado pelo menos duas vezes seguidas cada estímulo apresentado em cada bloco. As imagens utilizadas, tanto no primeiro como no segundo bloco, foram as cinco imagens naturais paradigmáticas representantes de cada categoria.

Fase 2 – Expansão Categorial com os Estímulos Naturais Intermediários

Na segunda fase, cada sessão foi dividida em três blocos de tentativas: o primeiro e segundo com três opções de escolha e o terceiro com cinco. O critério de encerramento e passagem de bloco continuou sendo 12 acertos consecutivos. O primeiro bloco teve como objetivo relembrar a linha de base, e os estímulos utilizados foram os naturais paradigmáticos utilizados na fase anterior. O segundo bloco teve como objetivo verificar a discriminação e generalização dos estímulos novos, e as imagens utilizadas foram as cinco imagens naturais intermediárias representantes de cada categoria trabalhada no bloco anterior. O terceiro bloco teve como objetivo testar o controle por seleção dos estímulos anteriormente treinados, mas com mais opções de escolha.

Fase 3 – Inserção das Silhuetas

Na terceira fase, cada sessão foi dividida em três blocos de tentativas: o primeiro e o segundo com três escolhas e o terceiro com cinco. O critério de encerramento e passagem de bloco foi de 8 acertos consecutivos. Essa redução foi devida à redução no número de estímulos novos a serem inseridos. O primeiro bloco continuou servindo para relembrar a linha de base com os estímulos naturais paradigmáticos. No segundo bloco, foram introduzidas duas

silhuetas, representantes de cada categoria apresentada no bloco anterior, em meio a três tipos de tentativa: S+ e S- silhuetas; S+ silhueta e S- naturais; e S+ natural com S- silhuetas. No terceiro bloco, os estímulos utilizados foram as mesmas silhuetas do bloco anterior, mas somente em tentativas do tipo S+ e S- silhuetas.

Fase 4 – Inserção dos Ícones

Na quarta fase, cada sessão foi dividida em três blocos de tentativas: o primeiro e o segundo com três e o terceiro com cinco escolhas. O critério de encerramento e passagem de bloco continuou sendo 8 acertos consecutivos. O primeiro, segundo e terceiro blocos permaneceram com a mesma estrutura da fase anterior, mas agora com a inserção dos ícones no lugar das silhuetas. No segundo bloco havia três tipos de tentativas: S+ e S- ícones; S+ ícone e S- naturais; e S+ natural e S- ícones. No terceiro bloco, todas as tentativas eram compostas somente do tipo S+ e S- ícones.

Fase 5 – Inserção das Letras

Na quinta fase, cada sessão foi dividida em três blocos de tentativas: o primeiro e o segundo com três opções de escolha e o terceiro com cinco. O critério de encerramento e passagem de bloco continuou sendo 8 acertos consecutivos, mesmo que nessa fase só fosse ser inserido um estímulo novo. O primeiro bloco continuou nos mesmos moldes das fases anteriores. No segundo bloco, foi inserida uma letra representante de cada categoria trabalhada no bloco anterior. O novo estímulo continuou sendo inserido em meio a três tipos de tentativas: S+ e S- letras; S+ letra e S- naturais; e S+ natural e S- letras. No terceiro bloco foi realizado um teste de formação de classe. Letras e imagens naturais foram testadas em meio a mais opções de escolha e em um mesmo bloco. Nesse bloco a categoria reforçadora aparecia em meio a quatro tipos de tentativas: S+ e S- letras; S+ e S- naturais; S+ letra e S- mesclado de letras e naturais; e S+ natural com S- mesclado de letras e naturais.

Resultados

Ao todo, foram realizadas aproximadamente 103 sessões com o sujeito Newson e 134 sessões com o sujeito Abu. Algumas sessões tiveram que ser interrompidas devido a falhas no equipamento, ou à ausência de engajamento por parte dos sujeitos, e não entraram na contagem e análise final. Todos os critérios de aprendizagem foram atingidos. Eventualmente foi preciso programar variações do procedimento original como estratégia de correção para eliminar erros sistemáticos que estivessem impedindo o atingimento de critério e, conseqüentemente, o avanço da etapa com a passagem para um novo S+. Cada modificação do procedimento original foi descrita nesta seção, nos momentos em que aconteceram.

Fase 1 – Treino de Linha de Base com os Estímulos Naturais Paradigmáticos

As Figuras 5 e 6 mostram, respectivamente, o desempenho dos sujeitos Newson e Abu em cada uma das sessões realizadas na Fase 1.

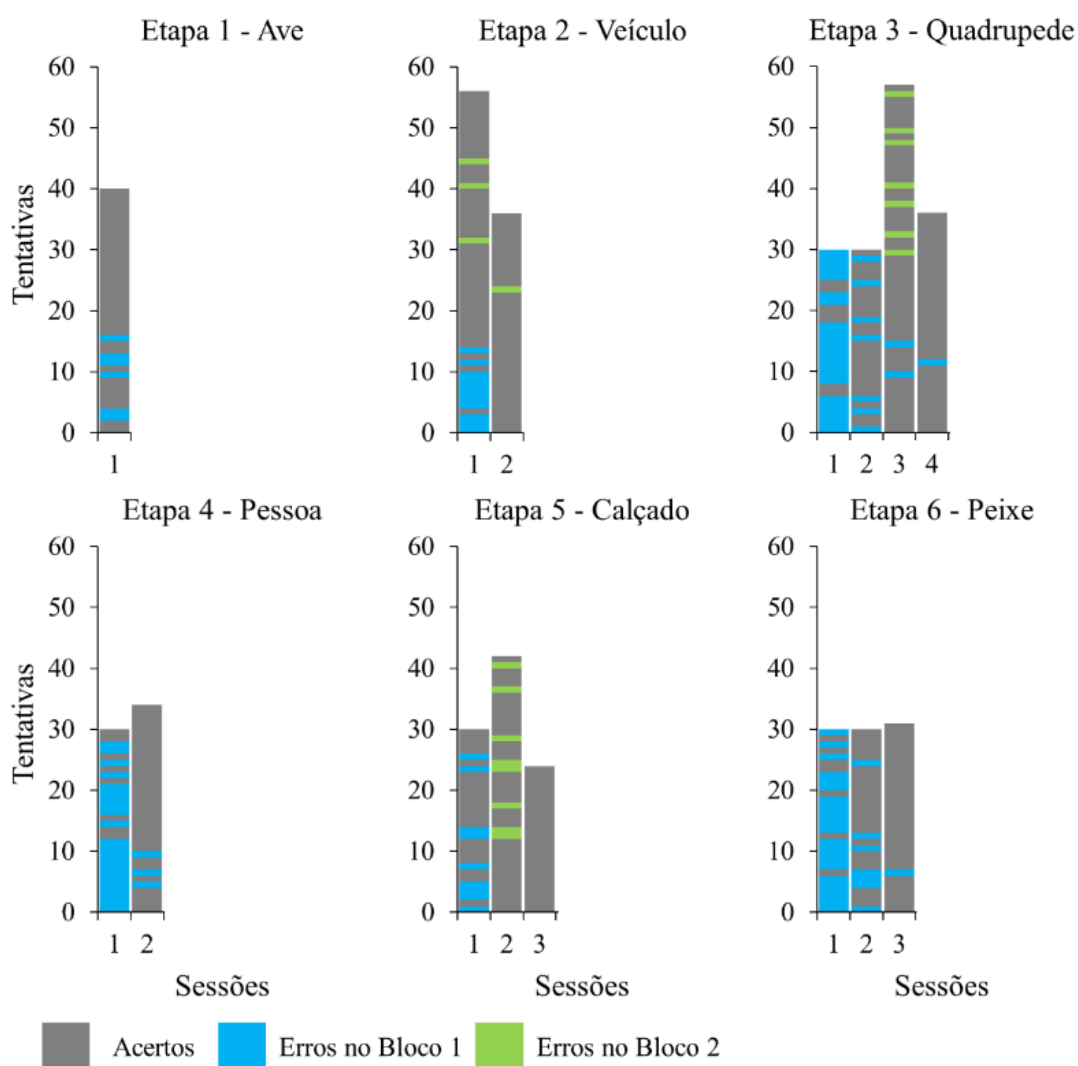
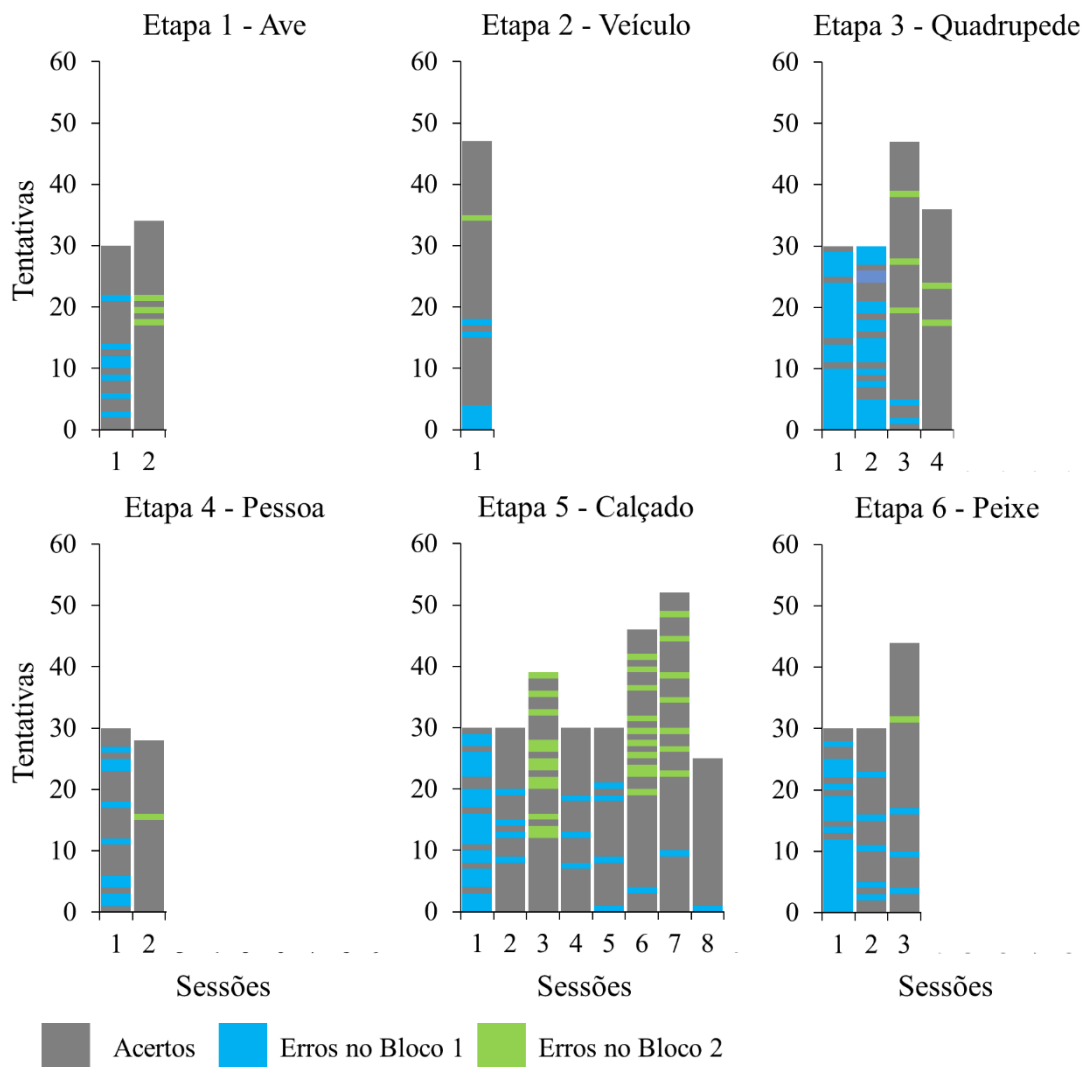
Figura 5*Desempenho do Sujeito Newson nas Sessões da Fase 1*

Figura 6*Desempenho do Sujeito Abu nas Sessões da Fase 1*

Em relação ao número de sessões médias necessárias para o estabelecimento de critério, Newson levou em média 2 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 1, com três escolhas, e 1,5 sessões ($dp = 0,5$) para concluir os Blocos 2, com cinco escolhas. Abu levou em média 3 sessões ($dp = 2$) para concluir os Blocos 1 e 1,5 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 2. Nos Apêndices B e C constam a distribuição de tentativas, acertos e acertos consecutivos em cada bloco de cada sessão realizada na Fase 1 com os sujeitos Newson e Abu, respectivamente.

Nas duas primeiras etapas, correspondentes às duas primeiras categorias definidas como S+, os sujeitos alcançaram, em alguns casos, o critério de 12 respostas corretas consecutivas dentro do limite das primeiras 30 tentativas. A partir da terceira etapa, estímulos que tiveram função S+ em etapas anteriores eram agora apresentados como S-. Essa mudança resultou, para ambos os sujeitos, no aumento de erros nas sessões iniciais das etapas posteriores, pois, diferente do acontecido nas etapas iniciais, onde os sujeitos ainda não haviam interagido positivamente com a maioria das categorias, agora eles já possuíam um histórico de reforçamento com um número maior de estímulos, fazendo com que as tentativas iniciais após a reversão fossem seguidas por uma sequência maior de erros até o início da discriminação mais consistente da contingência atual.

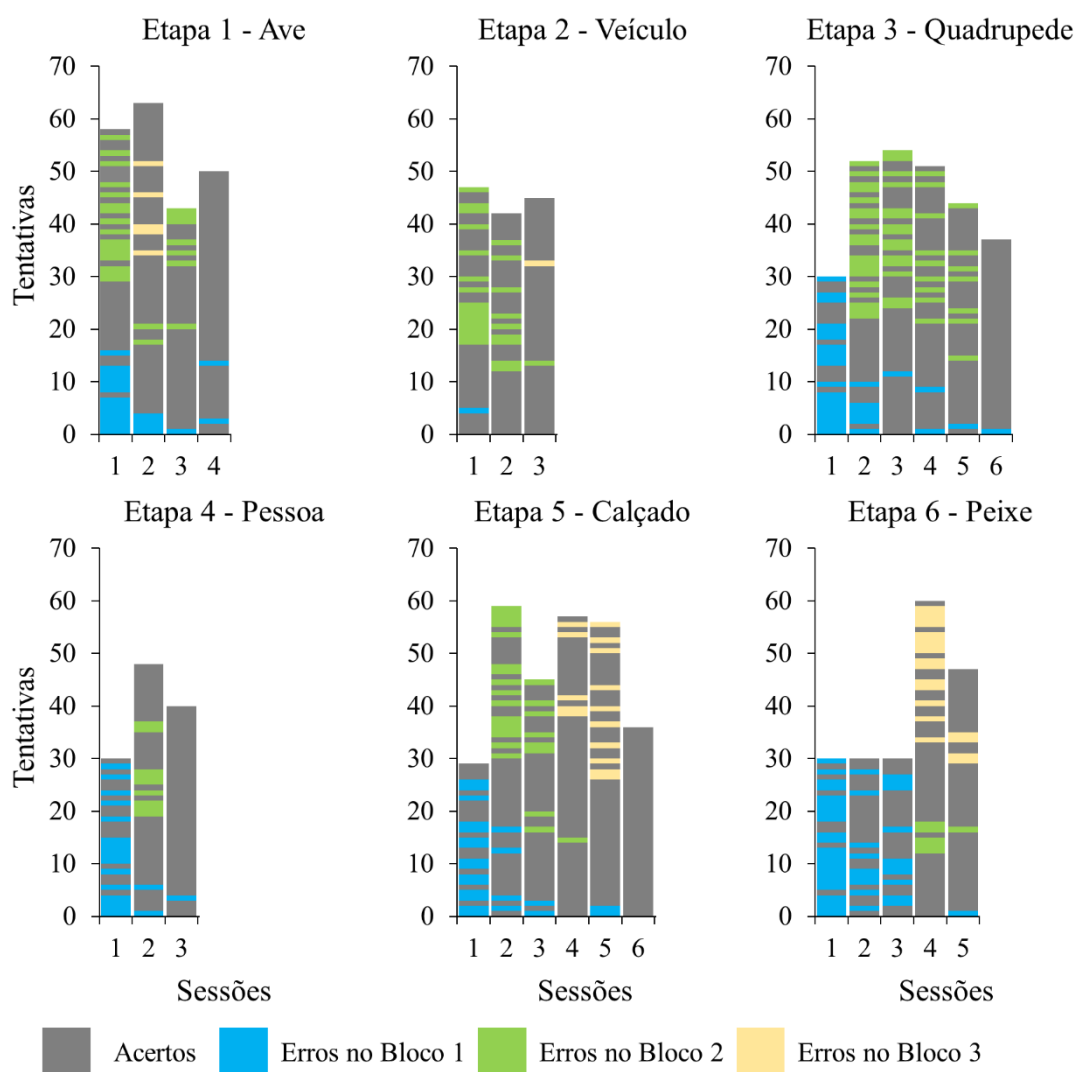
Sobre a passagem de um bloco com três escolhas para o bloco com cinco, o número médio de tentativas para atingir o critério no Bloco 2 foi inferior ao observado para conclusão no Bloco 1. Os sujeitos transferiram quase que integralmente, mesmo com o acréscimo de distratores, as respostas discriminadas de um bloco para outro. No contexto de escolha pautado na similaridade compartilhada entre os estímulos relacionados, o critério de aprendizagem para passagem do Bloco 1, com 3, ao Bloco 2, com 5 escolhas, foi suficiente para garantir o controle por seleção dos estímulos escolhidos.

Fase 2 – Expansão Categórica com Estímulos Naturais Intermediários

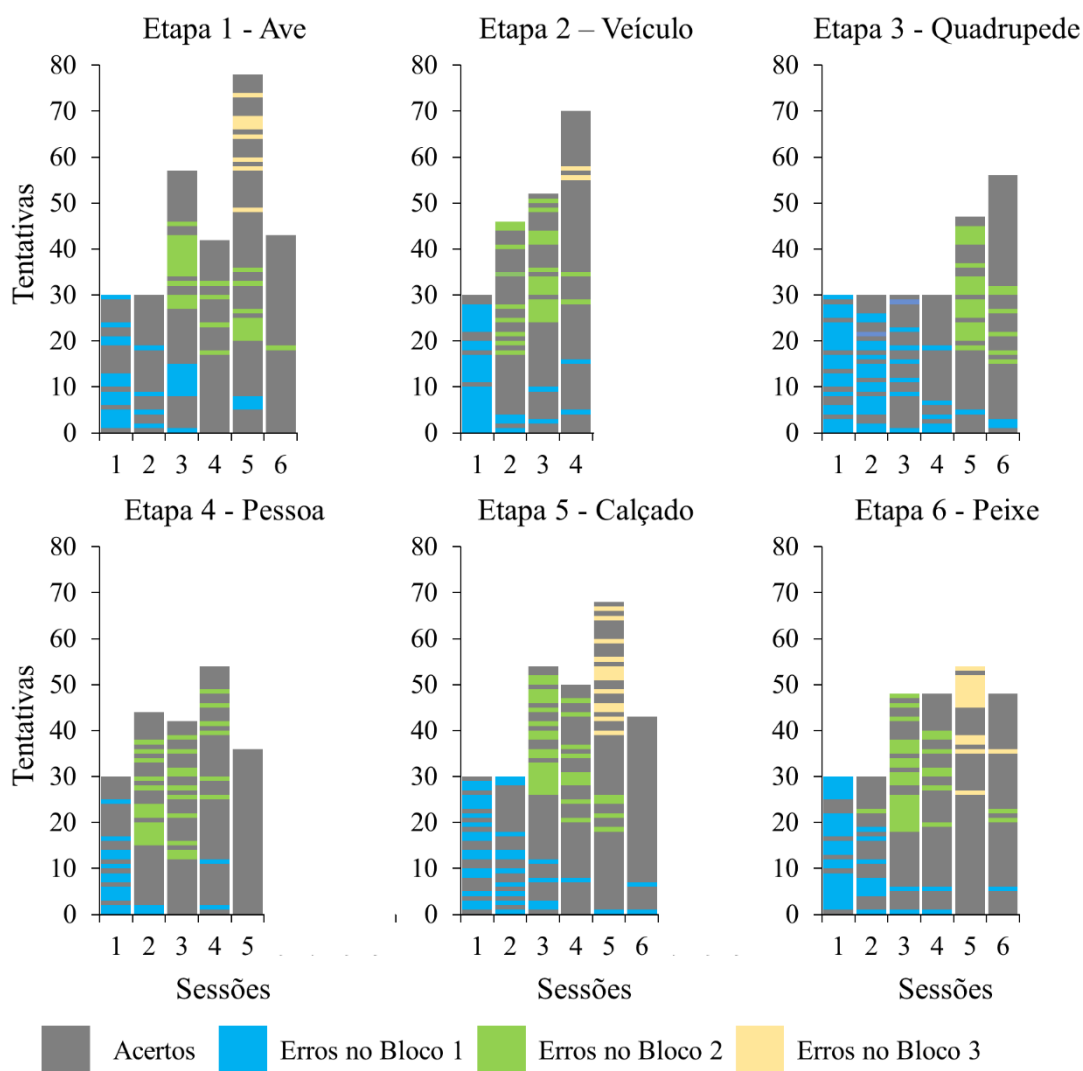
As Figuras 7 e 8 mostram, respectivamente, o desempenho dos sujeitos Newson e Abu em cada uma das sessões realizadas na Fase 2.

Figura 7

Desempenho do Sujeito Newson nas Sessões da Fase 2



Nota. Das medidas de correção utilizadas no Bloco 1 com o Newson nesta fase, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª sessão da Etapa 5, 3ª e 4ª sessão da Etapa 6, e substituímos uma imagem da categoria Veículo, duas da categoria Quadrúpede e uma da categoria Calçado. Das alterações realizadas no Bloco 3, alteramos a razão fixa de alguns S- da 5ª sessão da Etapa 6.

Figura 8*Desempenho do Sujeito Abu nas Sessões da Fase 2*

Nota. Das medidas de correção utilizadas no Bloco 1 com o Abu nesta fase, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª sessão da Etapa 5, 2ª e 3ª sessão da Etapa 6, e substituímos uma imagem da categoria Pessoa. Das alterações realizadas no Bloco 3, alteramos a razão fixa de alguns S- da 5ª sessão da Etapa 5.

Newson levou em média 2 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 1, 2,6 sessões ($dp = 1,3$) para concluir os Blocos 2 e 1,6 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 3. Abu levou em média 3 sessões ($dp = 1$) para concluir os Blocos 1, 3,1 sessões ($dp = 0,7$) para concluir os Blocos 2, e 1,5 sessões ($dp = 0,5$) para concluir os Blocos 3. Nos Apêndices D e E constam a distribuição de tentativas, acertos e acertos consecutivos em cada bloco de cada sessão realizada na Fase 2 com os sujeitos Newson e Abu, respectivamente.

Os sujeitos concluíram os blocos de retomadas da linha de base com um média de sessões similar à observada na fase anterior, com a diferença de que, nesta fase, algumas mudanças no procedimento foram realizadas para diminuir as respostas emocionais observadas nas sessões, acompanhadas de um número significativo de erros. Esses erros poderiam acontecer pela preferência de S- específicos, aparentes padrões de escolha ao nível do acaso, ou necessidade de retomada da atenção dos sujeitos para a topografia de toque necessária. Como estratégia de correção, alteramos a razão fixa de alguns estímulos negativos de 2 para 20 toques, para que assim (1) se extinguissem as respostas nesses estímulos, (2) variassem a atenção para outros estímulos na tela e (3) eventualmente escolhessem o S+ em questão.

Nos blocos de introdução aos estímulos novos, os sujeitos levaram mais sessões para discriminar o conjunto de imagens naturais intermediárias do que o conjunto de imagens paradigmáticas treinadas na linha de base. No Apêndice F constam na íntegra as respostas a cada novo estímulo. Das 30 novas imagens apresentadas, somente 6 delas passaram a ser escolhidas consistentemente após a sua primeira aparição para ambos os sujeitos. As demais imagens apresentaram uma aprendizagem mais gradual a cada tentativa, alternando entre erros e acertos até, eventualmente, atingir o critério de acertos. Cinco imagens foram substituídas por outras de mesma natureza devido (1) à quase ou completa ausência de escolha em duas sessões, e (2) a um padrão de escolha de S- aleatórios que não poderia ser interpretado como preferência.

Já em relação ao desempenho dos sujeitos nos blocos de teste de controle por seleção, os dados mostram que, salvo algumas exceções, como foi o caso da categoria calçado, os sujeitos, assim como na fase anterior, apresentaram um bom controle discriminativo das imagens selecionadas no bloco com três opções de escolha.

Fase 3 – Inserção das Silhuetas

As Figuras 9 e 10 mostram, respectivamente, o desempenho dos sujeitos Newson e Abu em cada uma das sessões realizadas na Fase 3.

Figura 9

Desempenho do Sujeito Newson nas Sessões da Fase 3

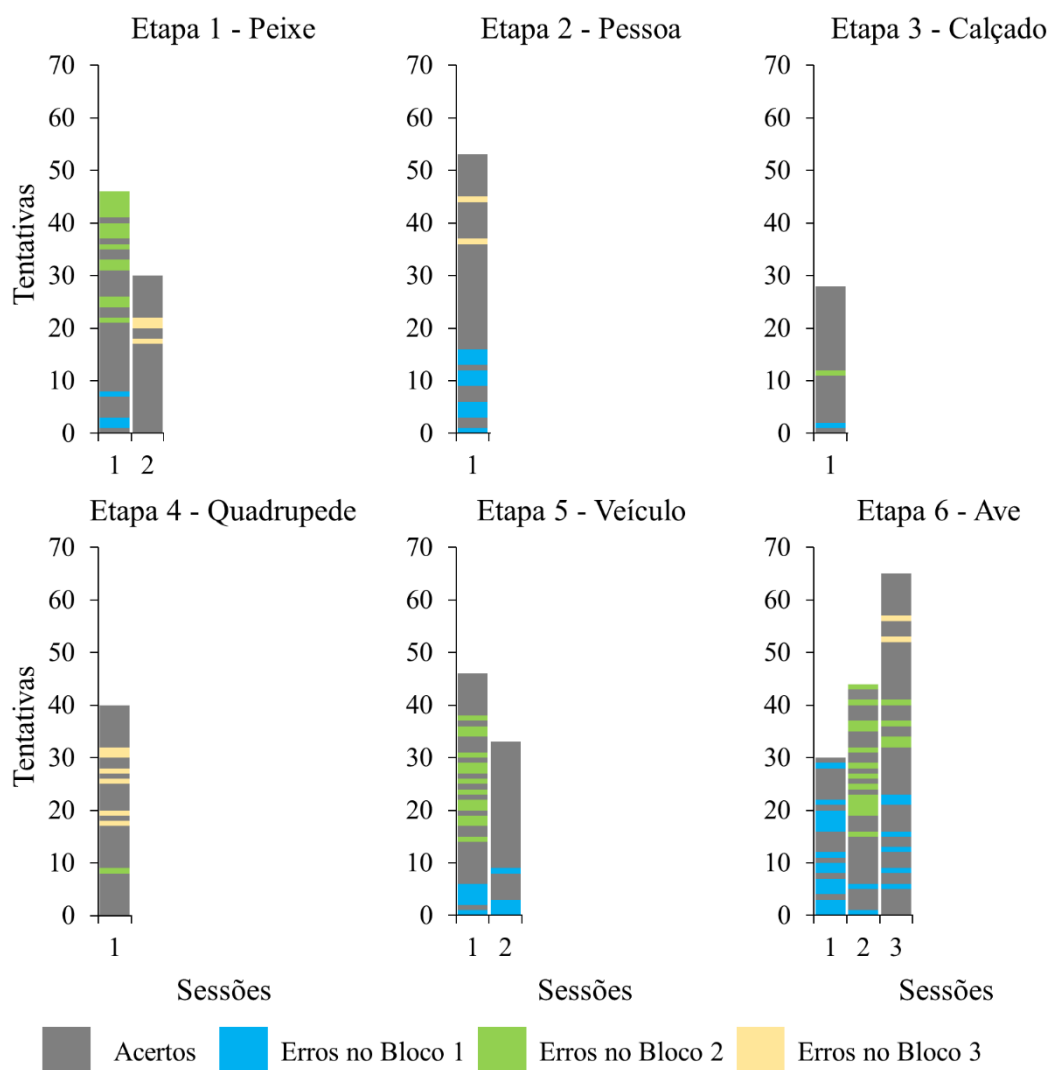
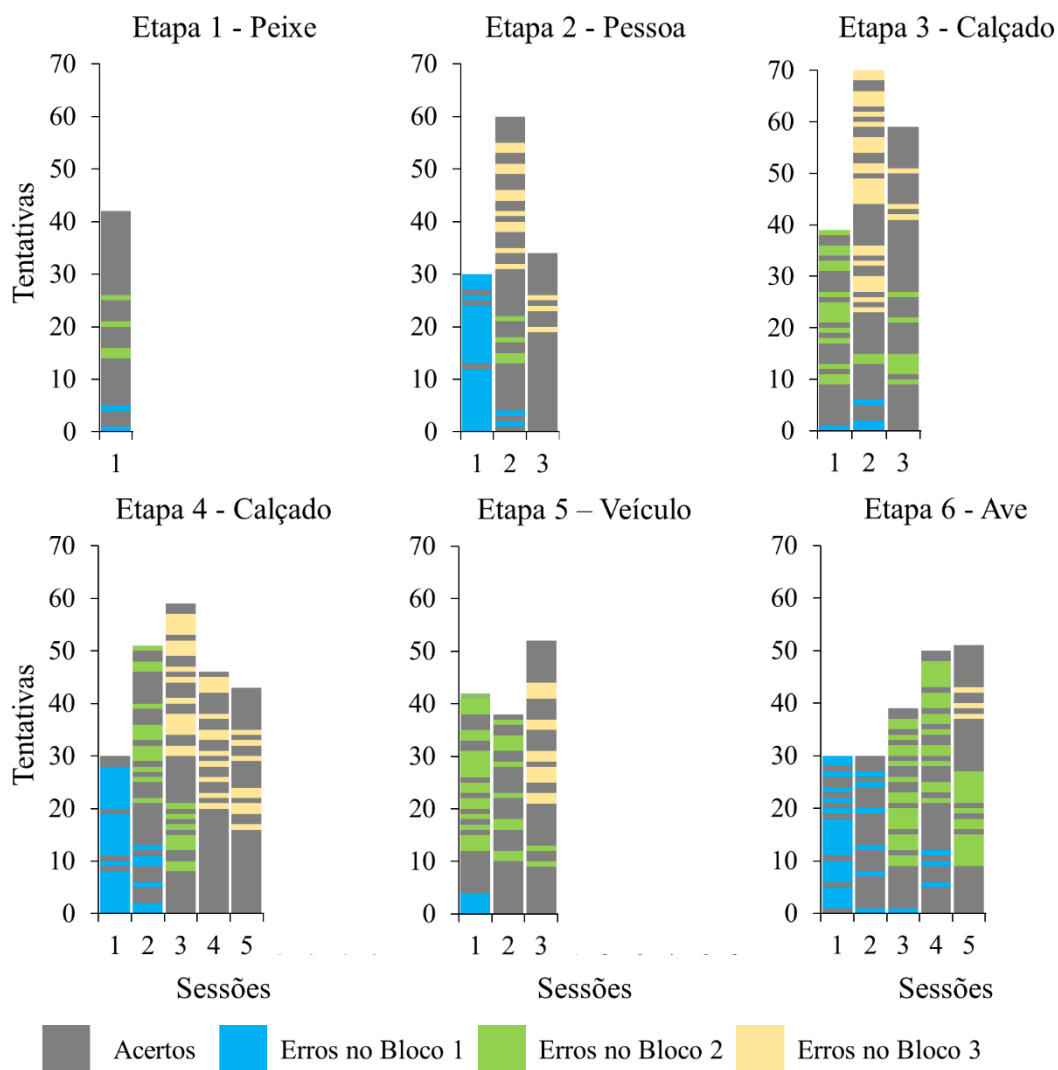


Figura 10

Desempenho do Sujeito Abu nas Sessões da Fase 3



Nota. Das medidas de correção utilizadas no Bloco 1 com o Abu nesta fase, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª sessão da Etapa 2 e 2ª e 3ª sessão da Etapa 6. Das alterações realizadas no Bloco 3, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª sessão da Etapa 3 e 3ª e 4ª sessão da Etapa 4.

Newson levou em média 1,1 sessões ($dp = 0,4$) para concluir o Bloco 1, 1,5 sessões ($dp = 0,5$) para concluir o Bloco 2 e 1,1 sessões ($dp = 0,4$) para concluir o Bloco 3. Abu levou em média 1,6 sessões ($dp = 0,8$) para concluir o Bloco 1, 2 sessões ($dp = 0,8$) para concluir o Bloco 2 e 1,6 sessões ($dp = 0,8$) para concluir o Bloco 3. Nos Apêndices G e H constam a distribuição de tentativas, acertos e acertos consecutivos em cada bloco de cada sessão realizada na Fase 3 com os sujeitos Newson e Abu, respectivamente.

No bloco de retomada da linha de base, a média de sessões para alcançar critério foi inferior à observada das fases anteriores. Os sujeitos mostraram um maior domínio da tarefa e controle discriminativo dos estímulos já conhecidos, precisando de, na maioria das etapas, poucas tentativas para variar as escolhas diante das mudanças de função.

No bloco de introdução aos novos estímulos, das 12 silhuetas apresentadas, 10 delas foram escolhidas consistentemente após a primeira tentativa com o Newson, e somente duas com o Abu. No tipo de tentativa S+ e S- silhuetas, das seis relações apresentadas, uma para cada categoria, cinco delas foram escolhidas corretamente de primeira pelo Newson e somente uma pelo Abu. No Apêndice I constam na íntegra as respostas nos tipos de tentativa S+ Silhueta e S- Natural e S+ e S- Silhueta.

No caso do Newson, por mais que os novos elementos tenham sido introduzidos em meio à possibilidade de rejeição do par de S- naturais conhecidos, sua rápida transferência de função, vista na maioria das etapas e nos diferentes tipos de tentativas, evidencia um responder emergente, provavelmente potencializado pela similaridade compartilhada entre os estímulos da linha de base e as silhuetas. O sujeito não demonstrou dificuldades ao precisar alternar entre estímulos de diferentes naturezas na função de S+ em tentativas próximas.

Já no caso do Abu, o sujeito não apresentou uma transferência de função imediata, mas apresentou uma aprendizagem mais rápida se comparada com as fases anteriores, chegando a

alcançar critério em poucas tentativas logo na primeira sessão nas duas primeiras etapas. Da terceira etapa em diante, foi observado, assim como ocorrido nas fases anteriores, que o sujeito apresentou uma maior alternância de escolha, nos tipos de tentativa S+ e S- Silhuetas, entre as imagens corretas e imagens que outrora já tiveram função reforçadora em treinos anteriores. Nos tipos de tentativa com natureza alternada, em alguns momentos, o sujeito também apresentou dificuldade para manter uma sequência de acertos, escolhendo apenas estímulos naturais, fossem eles da categoria vigente ou não, e em outros momentos só escolhia silhuetas.

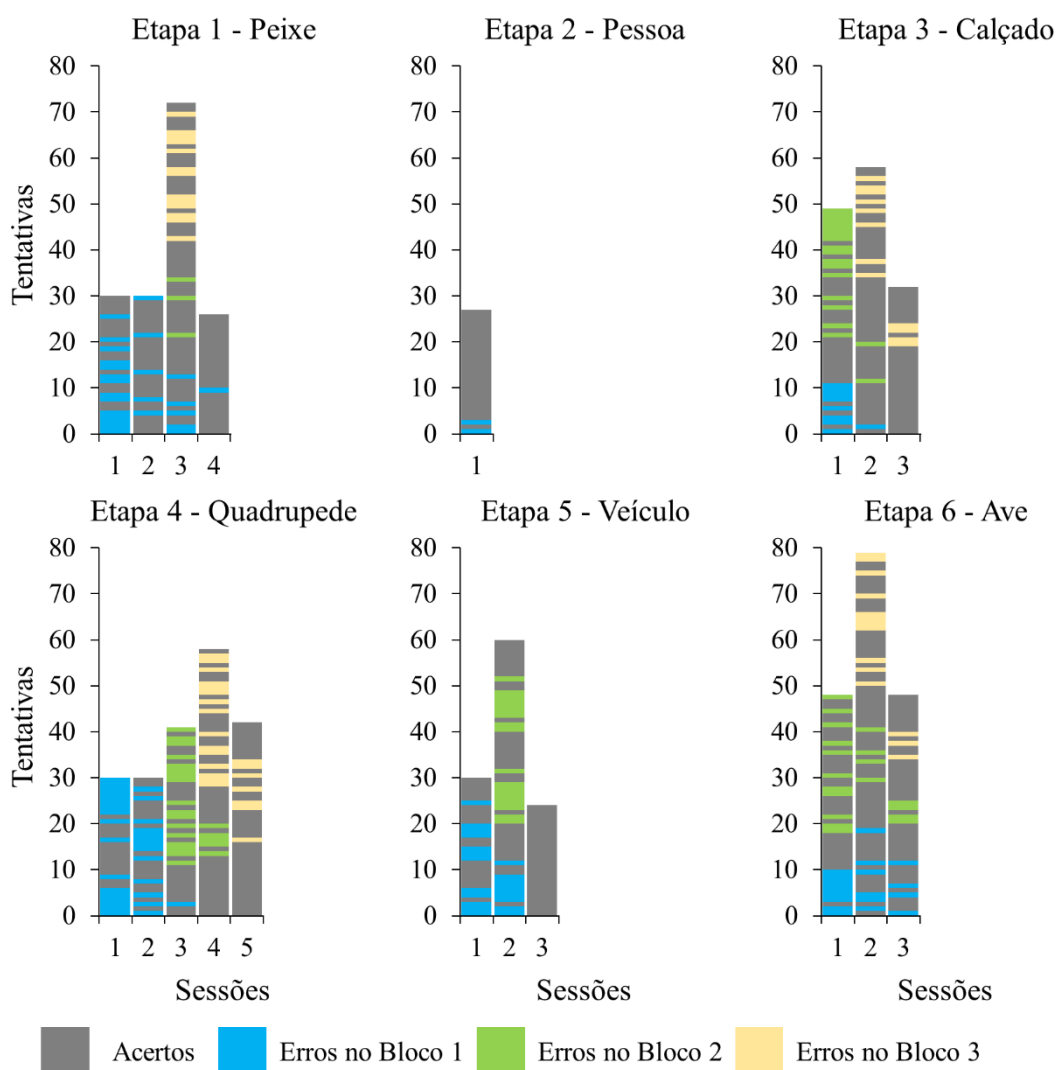
No bloco de teste de controle por seleção, onde só foram apresentadas tentativas do tipo S+ e S- silhuetas, os sujeitos também apresentaram médias similares ou inferiores às fases anteriores com os estímulos naturais. Newson quase não apresentou erros nesse bloco, evidenciando, assim, um excelente controle discriminativo dos elementos recém introduzidos. Já o Abu apresentou maiores sequências de erro nas sessões iniciais, mas que na sessão seguinte foram discriminadas até critério. Possivelmente, devido à similaridade entre as silhuetas de diferentes categorias, quando apresentadas em maior número. O sujeito precisou de um número maior de tentativas para discriminá-las.

Fase 4 – Inserção dos Ícones

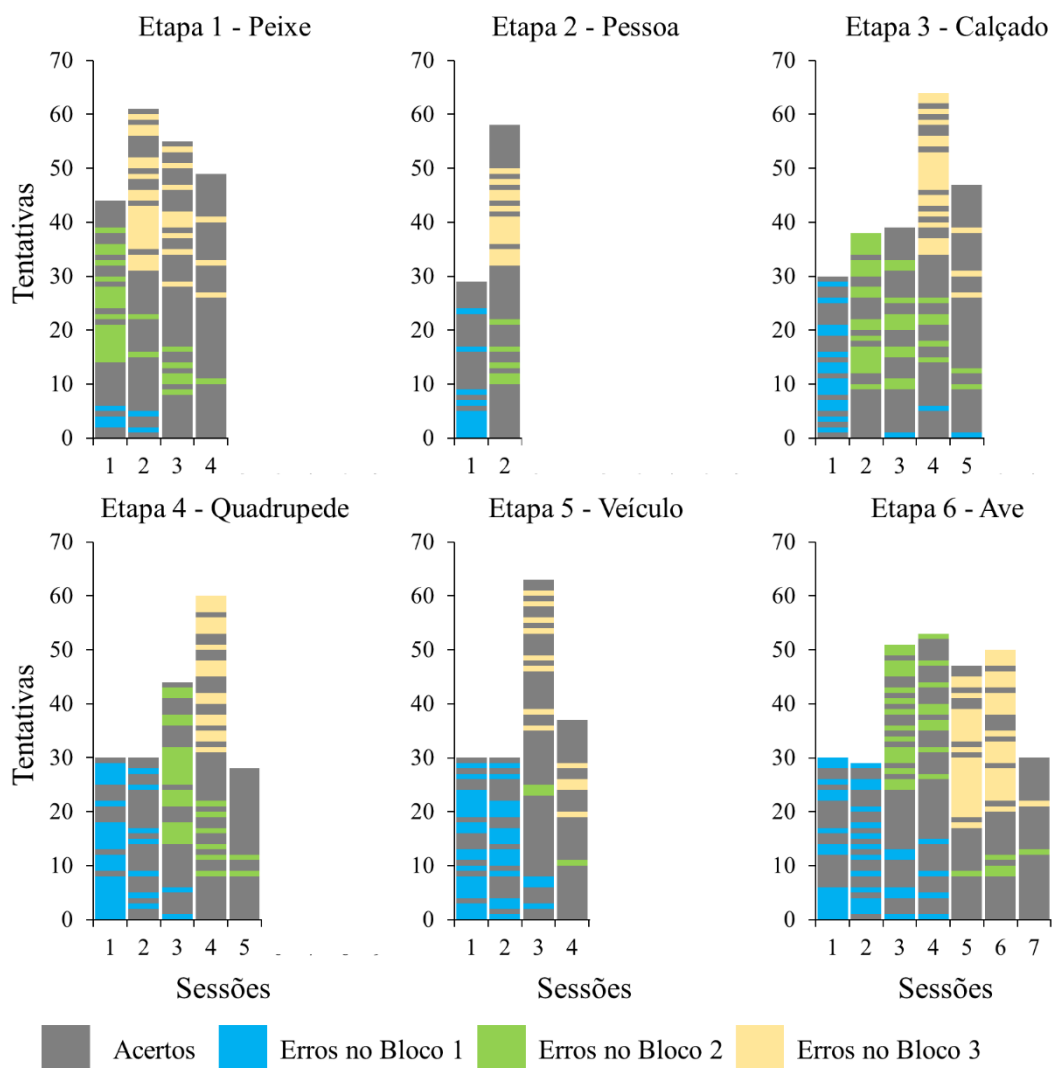
As Figuras 11 e 12 mostram, respectivamente, o desempenho dos sujeitos Newson e Abu em cada uma das sessões realizadas na Fase 4.

Figura 11

Desempenho do Sujeito Newson nas Sessões da Fase 4



Nota. Das medidas de correção utilizadas no Bloco 1 com o Newson nesta fase, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª e 3ª sessão da Etapa 4. Das alterações realizadas no Bloco 3, alteramos a razão fixa de alguns S- da 5ª sessão da Etapa 4.

Figura 12*Desempenho do Sujeito Abu nas Sessões da Fase 3*

Nota. Das medidas de correção utilizadas no Bloco 1 com o Abu nesta fase, alteramos a razão fixa de alguns S- da 2ª sessão da Etapa 4, 2ª e 3ª sessão da Etapa 5 e 2ª e 3ª sessão da Etapa 6. Das alterações realizadas no Bloco 3, alteramos a razão fixa de alguns S- da 5ª sessão da Etapa 3, 5ª sessão da Etapa 4 e 6ª e 7ª sessão da Etapa 6.

Newson levou em média 1,8 sessões ($dp = 0,9$) para concluir os Blocos 1, 1,6 sessões ($dp = 0,5$) para concluir os Blocos 2 e 1,5 sessões ($dp = 0,5$) para concluir os Blocos 3. Abu levou em média 2,3 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 1, 2 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 2 e 2,1 sessões ($dp = 0,7$) para concluir os Blocos 3. Nos Apêndices J e K constam a distribuição de tentativas, acertos e acertos consecutivos em cada bloco de cada sessão realizada na Fase 4 com os sujeitos Newson e Abu, respectivamente.

No bloco de retomada da linha de base, tanto o Newson como o Abu apresentaram um relativo aumento no número de sessões necessárias para atingir o critério em comparação com a fase anterior. As razões pelas quais os sujeitos apresentaram uma performance inferior diante de estímulos já conhecidos não está clara, mas entre uma fase e a outra, os sujeitos passaram por procedimentos odontológicos que, além de alterarem a rotina de coleta de dados, também culminaram em um comportamento mais arisco, principalmente por parte do Newson, tanto para sair das gaiolas viveiro, como para entrar e se manter engajado na câmara experimental. Algumas sessões tiveram que ser interrompidas, inclusive, por ausência de engajamento, ou topografias indesejadas de interação com o monitor.

No bloco de introdução aos novos estímulos, dos 12 ícones apresentados, 10 deles foram escolhidos consistentemente após a primeira tentativa com o Newson, e somente quatro com o Abu. No tipo de tentativa com ícones como S+ e S-, das seis relações apresentadas, uma para cada categoria, duas foram escolhidas corretamente de primeira pelo Newson e três pelo Abu. No Apêndice L constam na íntegra as respostas nos tipos de tentativa S+ Ícone e S- Natural e S+ e S- Ícones.

Diferente do observado na fase das silhuetas, Newson apresentou uma baixa transferência de função entre as tentativas do tipo S+ Ícone e S- Naturais para S+ e S- Ícones, o que indica uma maior probabilidade do bom desempenho inicial no tipo de tentativa S+ Ícone

e S- Naturais ter sido guiada pela rejeição do par de S- naturais conhecidos. Já o Abu apresentou uma performance um pouco melhor que a transição vista na fase das silhuetas, mas que também foi seguida por uma sequência de erros que questionam o controle por seleção dessas escolhas. Mesmo não apresentando desempenho emergente imediato, os sujeitos ainda assim atingiram o critério rapidamente, apresentando desempenho melhor que na fase dos estímulos naturais intermediários.

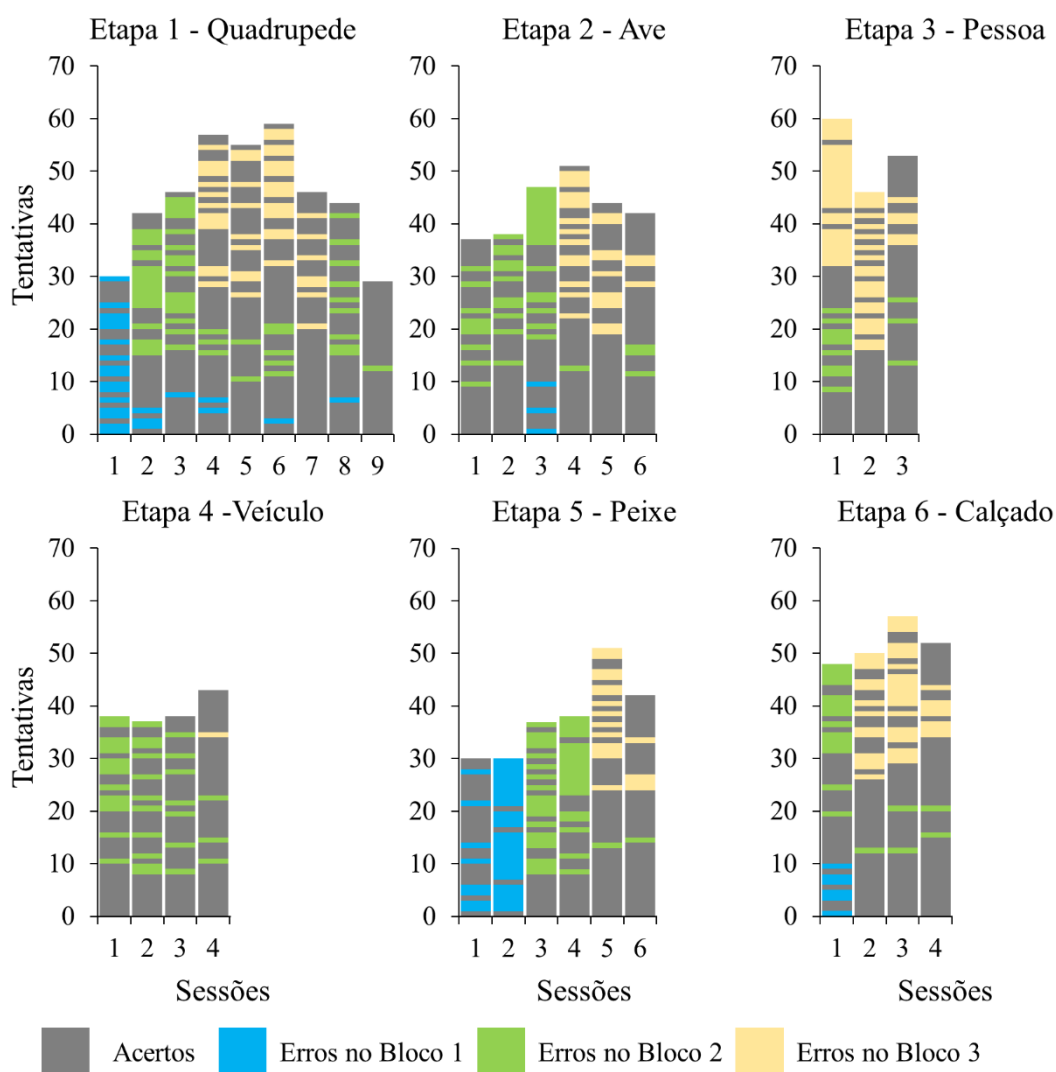
No bloco de teste de controle por seleção, os sujeitos apresentaram a maior prevalência de erros nas sessões iniciais vista até o momento, e, no caso do Abu, com o aumento da média de sessões para critério também. Assim como visto nas silhuetas, os sujeitos parecem ter apresentado uma certa dificuldade para discriminar uma variedade maior de estímulos da mesma natureza simultaneamente.

Fase 5 – Inserção das Letras

As Figuras 13 e 14 mostram, respectivamente, o desempenho dos sujeitos Newson e Abu em cada uma das sessões realizadas na Fase 5.

Figura 13

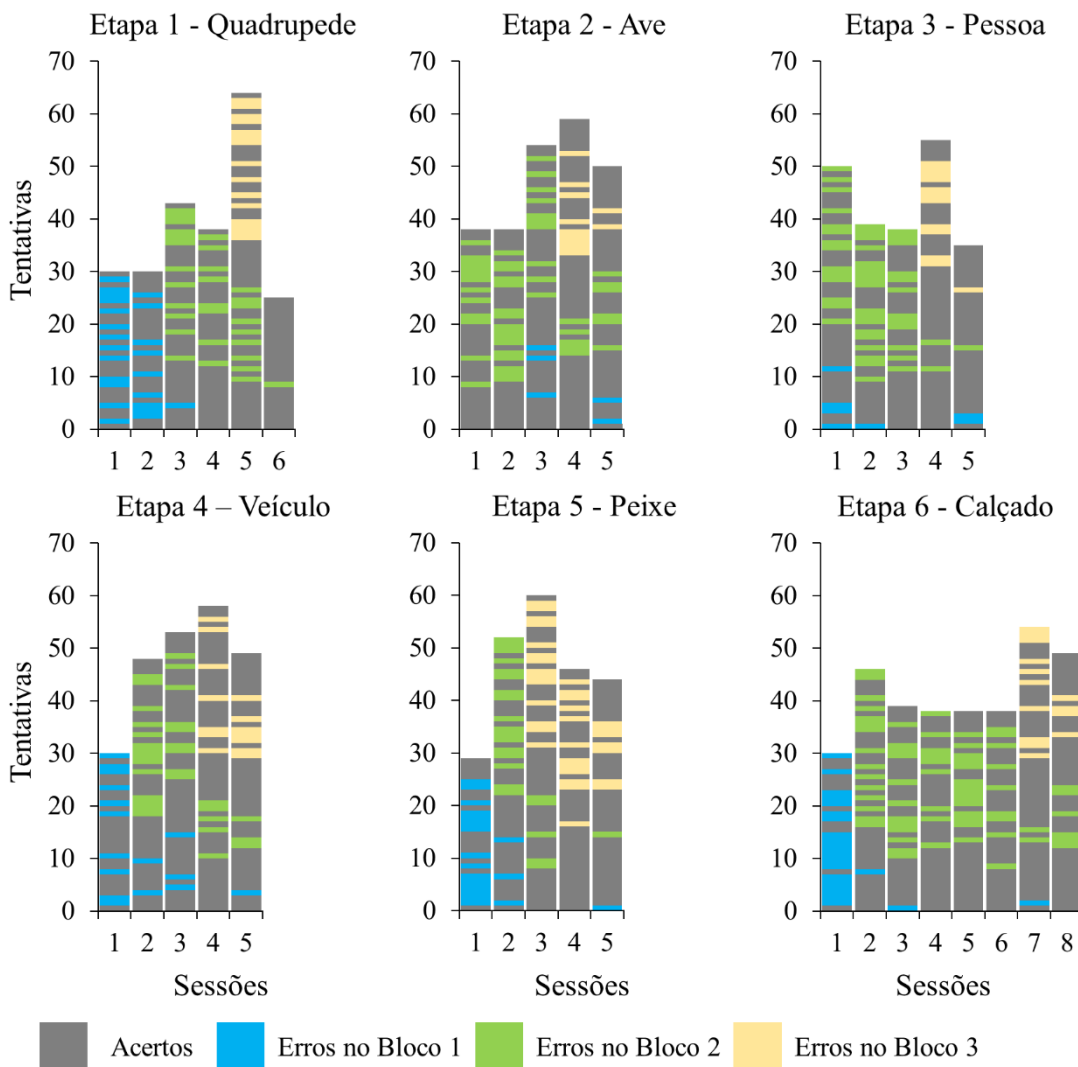
Desempenho do Sujeito Newson nas Sessões da Fase 5



Nota. A introdução do Pré-Bloco 1 com o Newson ocorreu na 1ª sessão da Etapa 3. A introdução do Pré-Bloco 2 ocorreu na 2ª sessão da Etapa 3.

Figura 14

Desempenho do Sujeito Abu nas Sessões da Fase 5



Nota. A introdução do Pré-Bloco 1 com o Abu ocorreu na 1ª sessão da Etapa 2. A introdução do Pré-Bloco 2 ocorreu na 3ª sessão da Etapa 2.

Newson levou em média 1,5 sessões ($dp = 0,8$) para concluir os Blocos 1, 2,8 sessões ($dp = 1,1$) para concluir os Blocos 2 e 2,8 sessões ($dp = 1,3$) para concluir os Blocos 3. Abu levou em média 1,8 sessões ($dp = 0,7$) para concluir os Blocos 1, 3,6 sessões ($dp = 1,3$) para concluir os Blocos 2 e 2,1 sessões ($dp = 0,4$) para concluir os Blocos 3. Nos Apêndices M e N constam a distribuição de tentativas, acertos e acertos consecutivos em cada bloco de cada sessão realizada na Fase 5 com os sujeitos Newson e Abu.

Nesta fase, diferentemente das anteriores, como estratégia de redirecionamento da atenção dos sujeitos, acrescentamos dois novos blocos de tentativas que continham somente um único estímulo isolado como dica da categoria reforçadora naquela etapa. Para além de facilitar futuras discriminações, esse procedimento também teve como objetivo secundário introduzir uma espécie de “tentativa modelo” como uma preparação para posteriores tarefas de discriminação condicional categorial. Chamamos o novo procedimento de Pré-Bloco. O primeiro Pré-Bloco, contendo somente imagens naturais da linha de base, foi introduzido antes do Bloco 1, e o segundo pré-bloco, contendo somente a imagem da letra relativa à etapa em questão, foi introduzido antes do Bloco 2. O critério de encerramento e passagem de bloco permaneceu o de 8 acertos consecutivos.

No bloco de retomada da linha de base, observamos que, nas três primeiras etapas após a introdução do pré-bloco, foram registradas baixíssimas ocorrências de erro. Em alguns casos, os sujeitos atingiram critério logo nas primeiras oito tentativas no bloco de linha de base com três escolhas, evidenciando que as oito tentativas do pré-bloco foram suficientes para controlar as discriminações do Bloco 1. Devido ao período de férias do tratador dos animais, a coleta precisou ser suspensa na Etapa 5 com o Newson e na Etapa 4 com o Abu, e só retornaram após um mês. Após o retorno, observamos que os sujeitos, mesmo com o pré-bloco de linha de base, ainda assim apresentaram uma prevalência maior de erros nas sessões iniciais de cada etapa que resultaram no alcance de critério somente na sessão seguinte.

No bloco de introdução aos estímulos novos, a transferência de função para os novos estímulos não poderia ser facilitada pela possibilidade de generalização, somente pela rejeição do par de S- naturais. Das seis letras apresentadas, quatro delas foram escolhidas após a primeira tentativa com o Newson, e somente uma com o Abu. No tipo de tentativa S+ e S- letras, das seis relações apresentadas, uma para cada categoria, somente uma foi escolhida corretamente de primeira pelos sujeitos. No Apêndice O constam na íntegra as respostas nos tipos de tentativa S+ Letra e S- Naturais e S+ e S- Letras.

Esses dados mostram que, diferente do observado anteriormente, no caso do Newson, por mais que a rejeição do par de S- naturais tenha facilitado a escolha correta na maioria das relações, quando testadas com os S+ e S- Letras, o sujeito errou a grande maioria, atingindo o critério somente depois de um número maior de sessões, em comparação com as fases anteriores. Com o Abu, essa dificuldade foi ainda mais acentuada, pois o sujeito apresentou, assim como nas fases anteriores, uma certa dificuldade em escolher estímulos de diferentes naturezas. Somente após a exposição a um número maior de tentativas o sujeito passou a alternar as respostas de acordo com a contingência em vigor.

Já no bloco de teste de controle por seleção, observamos que os sujeitos apresentaram uma elevada prevalência de erro nas primeiras sessões desse bloco na maioria das etapas. Somente na Etapa 3 com o Newson foi possível observar a ocorrência de um único erro antes de atingir critério. De resto, os sujeitos apresentaram dificuldades para realizar as escolhas corretas de diferentes naturezas (ora natural, ora letra) nas sessões iniciais, mas aos poucos foram melhorando até alcançar o critério. Se levarmos em consideração o grau de dificuldade que esse bloco exigia, mesmo os sujeitos apresentando mais erros antes de atingir o critério do que nas fases anteriores, ainda sim é possível dizer que os sujeitos conseguiram concluir a tarefa a um baixo custo de resposta.

Discussão

Com o objetivo de investigar indícios de comportamento pré-simbólico em macaco-prego, o presente experimento explorou o processo de formação de classes arbitrárias a partir de uma tarefa de categorização de estímulos com propriedades em comum, utilizando um protocolo de ensino “flutuante”, modificado a cada necessidade apresentada com base na avaliação constante dos dados. Os resultados mostraram que o procedimento aplicado – discriminação simples simultânea com mudanças repetidas de função – foi suficiente para que os macacos realizassem as discriminações em diferentes níveis de abstração a um baixo custo de resposta. Para manter o bom desempenho, foram realizadas intervenções pontuais quando os sujeitos apresentavam altos índices de ressurgência ou respondiam ao nível do acaso.

Na evolução do desempenho dos sujeitos ao longo do experimento, é possível observar que o número de sessões para atingir o critério e a conclusão de cada fase não acompanha a ordem cronológica do experimento, que foi pensado para seguir a ordem do menos para o mais complexo. Tendo como parâmetro o número de sessões para atingir o critério, pela ordem, os sujeitos mostraram melhor desempenho na fase das Silhuetas (Fase 3), depois na fase de Linha de Base (Fase 1), Ícones (Fase 4), Expansão Categorial (Fase 2) e, por último, Letras (Fase 5). O procedimento não permite afirmar categoricamente quais aspectos dos estímulos nominais foram funcionais no processo de categorização, mas o fato dos sujeitos terem tido mais facilidade para discriminar as silhuetas e os ícones em comparação aos estímulos naturais intermediários sugere que as escolhas podem ter sido guiadas pelo formato dos exemplares de cada categoria, uma vez que os ícones e as silhuetas se aproximavam mais dos aspectos prototípicos que as imagens utilizadas na Fase 2.

A literatura de formação de classes de estímulos aponta que a observação do efeito learning-set em uma tarefa de reversões repetidas de discriminação simples (RRDS) pode indicar o potencial desse procedimento no processo de formação de classes funcionais. Por mais

que se tenha observado, com o decorrer do experimento, uma relativa redução no número de tentativas necessárias para atingimento de critério nos blocos de linha de base, não foram observadas, nos dois últimos blocos (de inserção do estímulo novo e de teste de controle por seleção), melhora ou piora no desempenho que possa ser atribuída à experiência dos sujeitos com o protocolo de aprendizagem em si. Diferente dos procedimentos tradicionais de RRDS, onde os mesmos exemplares são treinados e revertidos ao longo do experimento, no presente estudo, além das mudanças de função, foram adicionados conjuntos de imagens com características diferentes do conjunto primeiramente treinado, o que tornou cada fase única, dificultando, assim, a avaliação da melhora no desempenho resultante da experiência. Tendo em vista esses fatores, não podemos afirmar que os sujeitos “aprenderam a aprender” durante o experimento, mas podemos ressaltar que, mesmo com a variação nos conjuntos de estímulos a cada nova fase, o desempenho dos sujeitos não sofreu grandes alterações, de tal forma que o número de tentativas para alcance de critério e conclusão de fase estavam muito próximos em todas elas.

Não obstante o surgimento de erros ao longo do treinamento, eventualmente os sujeitos concluíram o experimento, ou seja, atingiram critério em todas as etapas das cinco fases e realizaram as 29 mudanças de função, em um número relativamente baixo de sessões se comparados com outros estudos de RRDS. Para a conclusão do treino das seis classes de estímulos, com 15 exemplares em cada, foram necessárias 103 sessões e 4.406 tentativas com o Newson, e 134 sessões e 5.709 tentativas com o Abu, em sete meses de coleta. Mesmo que no presente estudo, o desenho experimental tenha variado em relação aos estudos citados, e no teste de formação de classes arbitrárias não se tenha observado a precisão discriminativa vista nos estudos citados, o desempenho alcançado em sete meses de coleta nos permite supor que, com um volume maior de treinamento, e a constante reformulação do procedimento a partir da análise contínua dos dados, os sujeitos poderiam alcançar desempenhos discriminativos mais

consistentes, visando a rápida mudança de responder a cada mudança nas contingências de reforço.

O desenho experimental do presente estudo fornece, se não evidências, fortes indícios de que a intervenção retroalimentada com base na avaliação de dados permitiu uma otimização de processos que, naturalmente, aconteceriam mais lentamente ou poderiam levar a desempenhos indesejados que, por sua vez, poderiam redundar em prolongamento do estudo. Sequências de erro e ausência de reforço puderam ser interrompidas e o procedimento ajustado para possibilitar o retorno ao desempenho reforçado, com a redução de efeitos colaterais indesejados, que, em macacos-prego, é caracteristicamente o comportamento violento dirigido ao ambiente imediato e a recusa em comparecer e se adequar à rotina de coleta de dados.

Neste trabalho, há uma evidente interrelação entre a perspectiva da pesquisa básica, que visa descrever funções relacionando o comportamento e o ambiente através de um desempenho experimental que permite a replicação de dados intra entre indivíduos, e a intervenção com base em avaliação de dados, que evidencia o controle do comportamento do pesquisador pela intervenção pontual com o objetivo de obter determinadas relações de controle de estímulo que não emergiram do procedimento planejado.

Ao explorar a formação de doze classes funcionais em macaco-prego, observou-se que, eventualmente, devido ao alto volume de reversões, os sujeitos, por vezes, persistiam na escolha de estímulos que haviam sido S+ em fases anteriores, o que gerava comportamentos incompatíveis e interrompia a fluidez do processo. No presente estudo, a estratégia utilizada para evitar a persistência e ressurgência comportamental foi a distribuição de etapas de tal maneira que estímulos de uma categoria na posição de S+ não aparecessem como S- na etapa subsequente. Como resultado, observamos que, diferente do observado em estudos anteriores, onde os sujeitos, por vezes, apresentaram dificuldades na transição entre os blocos de treino e

teste, no presente experimento, com a retirada da categoria que tivera função reforçadora em um treino mais recente, os sujeitos transferiram quase que integralmente as respostas do Bloco 2, com três opções de escolha, para o Bloco 3, com cinco, ratificando, assim, pelo menos nas duas primeiras fases, o critério de aprendizagem escolhido como suficiente para evidenciar o controle por seleção dos estímulos anteriormente escolhidos.

Em relação aos estímulos que tiveram suas razões fixas alteradas como uma forma de reparar erros sistemáticos ou restabelecer a atenção dos sujeitos para a topografia de estímulo coerente com a planejada, os sujeitos, ao invés de continuarem persistindo no estímulo até a validação da tentativa (atingir os 20 toques necessários), acabavam variando suas escolhas e, eventualmente, escolhiam os S+ da relação. O aumento da variabilidade comportamental propiciado pelo procedimento diminuiu o custo dos erros enquanto mantinha a contingência para a resposta ao S+. Na maioria dos casos, nas sessões subsequentes as sessões alteradas, com o retorno da razão fixa para dois toques necessários para validar a tentativa, observou-se que os sujeitos permaneceram escolhendo os estímulos que anteriormente só foram escolhidos pela inacessibilidade dos demais. Em poucos casos foi preciso mais de uma sessão para que os sujeitos alcançassem os critérios estabelecidos.

No caso da introdução de pré-blocos na última fase, os resultados mostraram que a apresentação de oito tentativas com um estímulo apenas foi suficiente, na maioria dos casos, para que no bloco seguinte, com três escolhas, os sujeitos passassem a escolher sob controle da categoria anteriormente apresentada. Essa medida não só facilitou a discriminação, mas também serviu como uma amostra da possibilidade de facilitação da transição de uma tarefa de discriminação simples para uma de discriminação condicional, transição que será inserida em estudos subsequentes com os mesmos sujeitos.

Do treinamento inicial realizado por Beltrão (2019) para o experimento aqui relatado, observou-se uma maior variabilidade comportamental e agilidade diante das reversões de função. Tal observação pode ser vista no desempenho ainda na linha de base, onde os sujeitos precisaram de um volume pequeno de tentativas para discriminar categorias que não haviam sido treinadas anteriormente. Como discutido na literatura da área, parte do desafio em observar a emergência de relações simbólicas reside no preparo dos sujeitos para esse tipo de tarefa, principalmente no que se refere à agilidade para reverter a função dos estímulos em tentativas sucessivas (Galvão, 2018). A evolução de desempenho dos sujeitos, diante de uma intervenção com base na avaliação de dados de contingências de três termos, indica como o histórico experimental pode construir repertórios para atividades gradualmente mais complexas (Galvão et al., 2002).

Para introduzir os novos estímulos, utilizamos a possibilidade de escolha sob controle da generalização primária (Tanner et al., 2017) e de exclusão do par de S- naturais conhecidos (Perez, Tomanari & Vaidya, 2015). Nos blocos onde os estímulos estilizados, isto é, as silhuetas, ícones e letras, foram introduzidos, as sessões eram compostas por três tipos de tentativas: S+ Natural e S- Estilizados, S+ Estilizado e S- Naturais e S+ e S- Estilizados.

Na fase das silhuetas, é possível observar que, com o Newson, os estímulos positivos foram escolhidos logo de primeira em três das seis etapas (categoria Pessoa, Calçado e Veículo), enquanto que com o Abu o responder emergente foi observado somente em duas etapas (categoria Peixe e Pessoa). Na fase dos ícones, tanto com o Newson quanto com o Abu, o responder emergente só foi observado nas categorias Pessoa e Veículo. Nas demais categorias dessas duas fases, o responder não foi emergente, mas não tardou para que os sujeitos alcançassem critério, sendo a aprendizagem nas silhuetas mais rápida que a dos ícones. Na fase das letras, não foi observado responder emergente em nenhuma etapa, o que sinaliza a possibilidade de que o bom desempenho observado nas fases anteriores tenha sido

potencializado pela similaridade das silhuetas e ícones com suas respectivas categorias e, em menor nível, pela possibilidade de exclusão dos pares naturais conhecidos.

Em relação à observação de formação de classes arbitrárias, ou funcionais, o desempenho dos sujeitos no Bloco 3 da Fase 5 pode servir como indicativo de que, mesmo apresentando dificuldades iniciais, os sujeitos não tardaram a responder igualmente a estímulos que não compartilhavam nenhum nível de similaridade com os demais estímulos, somente o histórico de reforçamento em tentativas anteriores. Das seis etapas, somente em uma delas foi observado um desempenho inicial quase sem erros. No restante das categorias, os sujeitos precisaram de um volume maior de tentativas para alcançar critério e discriminar, entre as cinco opções de escolha, estímulos de diferentes naturezas (natural e abstrato) positivamente relacionados. Por mais que o procedimento tenha possibilitado a observação de somente uma classe funcional com um único sujeito, esse desempenho não pode ser interpretado como ao nível do acaso, pois as chances de o sujeito ter acertado aleatoriamente quase que as oito primeiras tentativas em uma condição de escolha com cinco elementos, sendo eles uma mistura entre estímulos naturais e letras, é baixa.

Além de ter sido observado um desempenho quase que sem erro no bloco de teste de controle e formação de classes funcionais da categoria Veículo, o sujeito Newson também apresentou, em fases anteriores, a mesma facilidade de discriminação nessa categoria, em comparação com as demais categorias. Esse dado nos sugere que a familiaridade com os elementos a serem categorizados pode facilitar o ensino de comportamentos mais complexos, como é o caso de inserir, aos conjuntos de imagens já conhecidas, estímulos cada vez mais abstratos ou com completa ausência de similaridade. Assim como o domínio da tarefa parece influenciar no desempenho dos sujeitos, as características dos estímulos e a estratégia de introdução parecem exercer certa influência no processo de aprendizagem simbólica.

Por fim, concluímos que a tarefa de discriminação simples aliada à intervenção com base na avaliação de dados pode ser uma eficiente estratégia de ensino para promover o responder relacional a um baixo custo de resposta. Em nosso procedimento, não foram observados elevados índices de generalização, mas todas as relações apresentadas foram discriminadas até o alcance de critério, precisando de intervenções somente em momentos pontuais. Se levada em consideração a complexidade do comportamento exigido, pode-se considerar que os critérios foram atingidos em um número relativamente baixo de sessões. Esse desempenho é atribuído ao histórico experimental em tarefas de discriminação simples categorial, à rigorosa rotina diária de coleta de dados, à gradual desnaturalização das categorias naturais utilizadas e às intervenções corretivas com base na análise de dados.

Em estudos posteriores, investigaremos a transição do responder categorial observado na tarefa de discriminação simples para a tarefa de discriminação condicional. A partir de um programa de ensino gradual e com correções pontuais a cada necessidade apresentada, os sujeitos serão treinados a escolher o estímulo de comparação natural com base no modelo arbitrário e vice-versa, evidenciando, assim, a demonstração do responder relacional exposto em uma contingência formal de quatro termos, como proposto pelo modelo de equivalência sidmaniano (Sidman & Tailby, 1982; Rico et al., 2015).

O comportamento final almejado é que os sujeitos, alcancem desempenho acima do critério de acertos consecutivos no procedimento de pareamento ao modelo, inicialmente por identidade, depois categorial, e finalmente com um estímulo abstrato em cada categoria. Levando em consideração todo o histórico experimental em tarefas de categorização, serão avaliadas as topografias de controle de estímulos em pareamento ao modelo por identidade, categorial e abstrato. Confirmada a topografia de escolha por seleção serão realizados os testes das relações de equivalência, -identidade, simetria e transitividade. A estratégia é a de que as eventuais tentativas de teste tenham alta similaridade com as de linha de base e venham a gerar

escolhas por seleção (Brino et al. 2009). Com a exposição a um alto número de novas imagens representantes de cada categoria treinada, tal qual o observado por Tanner et al. (2017), esperamos observar, além do possível potencial pré-simbólico, caracterizado pela presença de um estímulo abstrato em cada categoria, um comportamento conceitual generalizado.

Referências

- Bandini, C. S. M., & Rose, J. C. C. de. (2010). Chomsky e Skinner e a polêmica sobre a geratividade da linguagem. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 12(1-2), 20-42.
- Bariani, M. D. (2007). Análise quantitativa do comportamento de macacos-prego (*Cebus apella*) em cativeiro. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. 23-28 de setembro de 2007, Caxambu, MG.
- Barros, R., Picanço, C., Costa, T., & de Souza, C. (2012). Learning-set de reversões de discriminações simples em macaco-prego. *Interação em Psicologia*, 16(1).
doi:<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v16i1.25197>
- Bates, E. (1979). *The emergence of symbols: Cognition and communication in infancy*. New York, NY: Academic Press.
- Bauman, M. D., & Schumann, C. M. (2018). Advances in nonhuman primate models of autism: integrating neuroscience and behavior. *Experimental Neurology*, 299, 252–265. <https://doi.org/10.1016/j.expneurol.2017.07.021>
- Beltrão, I. P. (2019). Categorização em macacos-prego (*Sapajus* spp.): novos delineamentos experimentais. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.
- Berg, M. E., & Grace, R. C. (2011). Categorization of multidimensional stimuli by pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 95(3), 305–326.
<https://doi.org/10.1901/jeab.2010.94-305>

- Borges, K. P., Beltrão, I. P., Pereira, I. G., Costa, J. L. S. da., Silva, M. L. da, Galvão, O. F. (aceito). Discriminação de Categorias de Estímulos Visuais em Macacos-Prego (*Sapajus spp.*). *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*.
- Brino, A. L. F., Galvão, O. F., & Barros, R. S. (2009). Successive identity matching to sample tests without reinforcement in *Cebus apella*. *Ciências & Cognição, 14*(2), 2-11.
- Campos, H. C., Urcuioli, P. J., & Swisher, M. (2014). Concurrent identity training is not necessary for associative symmetry in successive matching. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 101*(1), 10–25. <https://doi.org/10.1002/jeab.51>
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem, linguagem e cognição*. (4ª Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Delage, P. E. G. A. & Galvão, O. F. (2010). Generalidade da aprendizagem em situações de uso de ferramentas por um macaco-prego, *Cebus apella*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa, 26*, 678-694. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722010000400012>
- Devany, J. M., Hayes, S. C., & Nelson, R. O. (1986). Equivalence class formation in language-able and language-disabled children. *Journal of the experimental analysis of behavior, 46*(3), 243–257. <https://doi.org/10.1901/jeab.1986.46-243>
- Dias, K. K., & Barros, R. S. (2017). Classes funcionais e de equivalência em crianças diagnosticadas com autismo. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 19*(1), 18-30. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v19i1.947>
- Di Bitetti, M. S. (1997). Evidence for an important social role of allogrooming in a platyrrhine primate. *Animal Behaviour, 54*, 199-211.

- 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.
- Dube, W.V., McIlvane, W.J. & Green, G. (1992). An Analysis of Generalized Identity Matching-to-Sample Test Procedures. *Psychological Record*, 42, 17–28.
<https://doi.org/10.1007/BF03399584>
- Galvão, O. F. (1993). Classes funcionais e equivalência de estímulos. *Psicologia Teoria e Pesquisa*, 9(3), 547-554.
- Galvão, O. F. (2018). Toward true matching to sample in capuchin monkeys. In: João Claudio Todorov. (Org.). *Trends in Behavior Analysis*. 1ed., Brasília: Technopolitik, v. 3, 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.org/10.1590/S1413-294X2002000200017>
- 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. S. & Schoenfeld, W. N. (1968). *Princípios de Psicologia*. São Paulo: Editora Herder.

Lima, M. E. A. C., Barros, R. S., Souza, L. D. J., Cruz, A. P. C., Bezerra, D. S., & Galvão, O. F. (2007). Discriminação simples e pareamento ao modelo por identidade usando estímulos tridimensionais em macacos prego (*Cebus apella*). *Acta Comportamentalia*, 15, 5-20.

Lionello-DeNolf, K. M. (2009). The search for symmetry: 25 years in review. *Learning & Behavior*, 37(2), 188–203. <https://doi.org/10.3758/LB.37.2.188>

Lionello De-Nolf, K. M. (2020). An update on the search for symmetry in nonhumans. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 115, 309–325. <https://doi.org/10.1002/jeab.647>

Lionello-DeNolf, K. M., McIlvane, W. J., Canovas, D. S., Souza, D. G., & Barros, R. S. (2008). Reversal Learning Set and Functional Equivalence in Children with and Without Autism. *The Psychological Record*, 58, 15–36. <https://doi.org/10.1007/BF03395600>

Marques, K. L. S. (2008). Associação de emissões vocais de macacos-prego (*Cebus apella*, Primate, Cebidae) a contextos comportamentais em cativeiro. Dissertação de Mestrado. Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará. Belém, PA.

Martin, G., & Pear, J. (2009). *Modificação de comportamento: o que é e como fazer*. (8ª ed.) (N. C. Aguirre, Org. Trad.). São Paulo: Roca.

- McIlvane, W. J. (1998). Teoria da coerência da topografia de controle de estímulos: Uma breve introdução. *Temas em Psicologia*, 6, 185-189.
- McIlvane, W. J. & Cataldo, M. F. (1996), On the clinical relevance of animal models for the study of human mental retardation. *Mental Retardation Developmental Disabilities Research Reviews*, 2, 188-196. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1996\)2:4<188::AID-MRDD2>3.0.CO;2-N](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2779(1996)2:4<188::AID-MRDD2>3.0.CO;2-N)
- McIlvane, W. J., & Dube, W. V. (1992). Stimulus control shaping and stimulus control topographies. *The Behavior Analyst*, 15, 89-94. <https://doi.org/10.1007/BF03392591>
- McIlvane, W. J. & Dube, W. V. (2003). Stimulus control topography coherence theory: Foundations and extensions. *The Behavior Analyst*, 26, 195-213.
- McIlvane, W. J., Dube, W. V., Lionello-DeNolf, K. M., Serna, R. W., Barros, R. S., & Galvão, O. F. (2011). Some current dimensions of translational behavior analysis: From laboratory research to intervention for persons with autism spectrum disorders. In E. Mayville & J. Mulick (Eds.). *Behavioral foundations of effective autism treatment*. (pp. 155-181). Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan Publishing.
- Nevin, J. A., & Grace, R. C. (2000). Behavioral momentum and the law of effect. *Behavioral and Brain Science*. 23(1):73-130. doi: 10.1017/s0140525x00002405
- Oliveira, L. W. de, Vieira, A. G. & de Oliveira, M. W. M. (2014). Análise comportamental dos macacos-prego (*Sapajus nigritus*) livres no Parque Ecológico da Criança de Presidente Prudente – SP. X Fórum Ambiental da Alta Paulista, v.10, n.3, 166-177.

- Picanço, C. R. F., & Barros, R. S. (2015). Symmetry evaluation by comparing acquisition of conditional relations in successive (go/no-go) matching-to-sample training. *The Psychological Record*, 65(1), 131–139. <https://doi.org/10.1007/s40732-014-0096-x>
- Perez, W. F., Tomanari, G. Y., & Vaidya, M. (2015). Effects of select and reject control on equivalence class formation and transfer of function. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 104: 146-166. <https://doi.org/10.1002/jeab.164>
- Queiroz, J. (2015). Comunicação simbólica em primatas não-humanos: uma análise baseada na semiótica de C. S. Peirce. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 25(2). <https://doi.org/10.1590/S1516-44462003000600002>
- Ribeiro, B. D. L. (2017). Expressões vocais e interação social em macacos-prego (*Sapajus* sp.). Dissertação de Mestrado. Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento, Universidade Federal do Pará. Belém, PA.
- 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.
- Rose, J. C. de, Gil, M. S. C. A., & Souza, D. G. (2014). *Comportamento simbólico: bases conceituais e empíricas*. São Paulo, SP: Cultura Acadêmica (Unesp).
- 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>

- Serna, R. W., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (1997). Assessing same/different judgments in individuals with severe intellectual disabilities: a status report. *Research in developmental disabilities, 18*(5), 343–368. [https://doi.org/10.1016/s0891-4222\(97\)00015-2](https://doi.org/10.1016/s0891-4222(97)00015-2)
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Research, 14*, 5–13.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: a research history*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- Sidman, M., Rauzin, R., Lazar, R., Cunningham, S., Tailby, W., & Carrigan, P. (1982). A search for symmetry in the conditional discriminations of rhesus monkeys, baboons, and children. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*: 23–44. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-23>
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 37*, 5–22. <https://doi.org/10.1901/jeab.1982.37-5>
- Smith, W. J. (1977). *The behavior of communicating*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Souza, D. G., & Rose, J. C. (2006). Desenvolvendo programas individualizados para o ensino de leitura. *Acta Comportamental, 14*(1), 77–98.
- Swisher, M., & Urcuioli, P. J. (2013). Symmetry in the pigeon with sample and comparison stimuli in different locations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 100*(1), 49–60. <https://doi.org/10.1002/jeab.31>

- Swisher, M., & Urcuioli, P. J. (2015). Symmetry in the pigeon with sample and comparison stimuli in different locations. II. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *104*(2), 119–132. <https://doi.org/10.1002/jeab.31>
- Tanner, N., Jensen, G., Ferrera, V. P., & Terrace, H. S. (2017). Inferential Learning of Serial Order of Perceptual Categories by Rhesus Monkeys (*Macaca mulatta*). *Journal of Neuroscience*, *37*(26) 6268-6276. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0263-17.2017>.
- Tattersall, I. (2016). A tentative framework for the acquisition of language and modern human cognition. *Journal of Anthropological Sciences. Rivista di antropologia*. *94*, 157–166. <https://doi.org/10.4436/JASS.94030>
- Tattersall, I. (2017). How can we detect when language emerged? *Psychonomic Bulletin & Review*, *24*, 64–67. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1075-9>
- Urcuioli, P. J. (2008). Associative symmetry, antisymmetry, and a theory of pigeons stimulus class formation. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *90*(3), 257–282. <https://doi.org/10.1901/jeab.2008.90-257>
- Vaughan, W. Jr. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *14*, 36-42. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.14.1.36>
- Wasserman, E. A., & Astley, S. L. (1994). A behavioral analysis of concepts: Its application to pigeons and children. In D. L. Medin (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory*, *31*, 73–132. Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60409-0](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60409-0)

Wilkinson, K. M., & McIlvane, W. J. (2001). Methods for studying symbolic behavior and category formation: Contributions of stimulus equivalence research. *Developmental Review, 21*(3), 355–374. <https://doi.org/10.1006/drev.2000.0526>

Zentall, T. R., Galizio, M., & Critchfield, T. S. (2002). Categorization, concept learning and behavior analysis: An introduction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*(3), 237–248. <https://doi.org/10.1901/jeab.2002.78-237>

Apêndice A

Distribuição de Função por Etapa

Fase	Etapa	Função		
		S+	S-	S-
Linha de Base	Etapa 1	Ave	Peixe	Veículo
	Etapa 2	Veículo	Calçado	Quadrupede
	Etapa 3	Quadrupede	Pessoa	Ave
	Etapa 4	Pessoa	Veículo	Calçado
	Etapa 5	Calçado	Ave	Peixe
	Etapa 6	Peixe	Quadrupede	Pessoa
Expansão Categorical	Etapa 1	Ave	Peixe	Veículo
	Etapa 2	Veículo	Calçado	Quadrupede
	Etapa 3	Quadrupede	Pessoa	Ave
	Etapa 4	Pessoa	Veículo	Calçado
	Etapa 5	Calçado	Ave	Peixe
	Etapa 6	Peixe	Quadrupede	Pessoa
Silhuetas	Etapa 1	Peixe	Ave	Pessoa
	Etapa 2	Pessoa	Calçado	Veículo
	Etapa 3	Calçado	Quadrupede	Ave
	Etapa 4	Quadrupede	Veículo	Pessoa
	Etapa 5	Veículo	Ave	Calçado
	Etapa 6	Ave	Peixe	Quadrupede
Ícones	Etapa 1	Peixe	Ave	Pessoa
	Etapa 2	Pessoa	Calçado	Veículo
	Etapa 3	Calçado	Quadrupede	Ave
	Etapa 4	Quadrupede	Veículo	Pessoa
	Etapa 5	Veículo	Ave	Calçado
	Etapa 6	Ave	Peixe	Quadrupede
Letras	Etapa 1	Quadrupede	Ave	Ave
	Etapa 2	Ave	Pessoa	Veículo
	Etapa 3	Pessoa	Veículo	Calçado
	Etapa 4	Veículo	Peixe	Quadrupede
	Etapa 5	Peixe	Calçado	Pessoa
	Etapa 6	Calçado	Quadrupede	Ave

Apêndice B

Desempenho do Newson na Fase 1

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2		
		Tentativas	Acertos	Acc	Tentativas	Acertos	Acc
1	Ave	28	22	12	12	12	12
2	Veículo	26	15	12	30	27	11
3	Veículo	12	12	12	24	23	12
4	Quadrupede	30	7	3	-	-	-
5	Quadrupede	30	23	9	-	-	-
6	Quadrupede	27	25	12	30	23	6
7	Quadrupede	24	23	12	12	12	12
8	Pessoa	30	8	2	-	-	-
9	Pessoa	22	19	12	12	12	12
10	Calçado	30	21	9	-	-	-
11	Calçado	12	12	12	30	22	7
12	Calçado	12	12	12	12	12	12
13	Peixe	30	7	2	-	-	-
14	Peixe	30	23	11	-	-	-
15	Peixe	19	18	12	30	30	12

Nota. Acc: acertos consecutivos.

Apêndice C

Desempenho do Abu na Fase 1

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2		
		Tentativa	Acertos	Acc	Tentativa	Acertos	Acc
1	Ave	30	23	8	-	-	-
2	Ave	12	12	12	22	19	12
3	Veículo	27	21	12	17	16	12
4	Quadrupede	30	4	1	-	-	-
5	Quadrupede	30	10	3	-	-	-
6	Quadrupede	17	15	12	30	27	10
7	Quadrupede	12	12	12	24	22	12
8	Pessoa	30	21	5	-	-	-
9	Pessoa	12	12	12	16	15	12
10	Calçado	30	8	2	-	-	-
11	Calçado	30	26	10	-	-	-
12	Calçado	12	12	12	30	18	4
13	Calçado	30	27	11	-	-	-
14	Calçado	30	26	9	-	-	-
15	Calçado	16	15	12	30	20	4
16	Calçado	22	21	12	30	23	5
17	Calçado	13	12	12	12	12	12
18	Peixe	30	8	2	-	-	-
19	Peixe	30	25	7	-	-	-
20	Peixe	29	26	12	15	14	12

Nota: Acc: acertos consecutivos.

Apêndice D

Desempenho do Newson na Fase 2

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Ave	28	15	12	30	14	3	-	-	-
2	Ave	16	12	12	17	15	12	30	25	11
3	Ave	13	12	12	30	23	11	-	-	-
4	Ave	26	24	12	12	12	12	12	12	12
5	Veículo	18	17	12	30	15	4	-	-	-
6	Veículo	12	12	12	30	21	5	-	-	-
7	Veículo	12	12	12	14	13	12	19	18	12
8	Quadrupede	30	11	4	-	-	-	-	-	-
9	Quadrupede	22	16	12	30	11	2	-	-	-
10	Quadrupede	24	23	12	30	15	4	-	-	-
11	Quadrupede	21	19	12	30	21	6	-	-	-
12	Quadrupede	14	13	12	30	23	8	-	-	-
13	Quadrupede	13	12	12	12	12	12	12	12	12
14	Pessoa	30	14	3	-	-	-	-	-	-
15	Pessoa	18	16	12	30	21	11	-	-	-
16	Pessoa	16	15	12	12	12	12	12	12	12
17	Calçado	30	14	4	-	-	-	-	-	-
18	Calçado	29	25	12	30	14	5	-	-	-
19	Calçado	15	13	12	30	22	11	-	-	-
20	Calçado	12	12	12	15	14	12	25	25	11
21	Calçado	15	14	12	12	12	12	20	20	6
22	Calçado	12	12	12	12	12	12	12	12	12
23	Peixe	30	7	2	-	-	-	-	-	-
24	Peixe	30	21	9	-	-	-	-	-	-
25	Peixe	30	20	7	-	-	-	-	-	-
26	Peixe	12	12	12	18	13	12	12	12	3
27	Peixe	13	12	12	16	15	12	12	12	12

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice E

Desempenho do Abu na Fase 2






















Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Ave	30	16	6	-	-	-	-	-	-
2	Ave	30	26	11	-	-	-	-	-	-
3	Ave	21	19	12	30	16	11	-	-	-
4	Ave	12	12	12	30	26	9	-	-	-
5	Ave	20	17	12	28	20	12	30	22	8
6	Ave	12	12	12	19	18	12	12	12	12
7	Veículo	30	6	2	-	-	-	-	-	-
8	Veículo	16	13	12	30	20	5	-	-	-
9	Veículo	22	20	12	30	15	5	-	-	-
10	Veículo	28	26	12	19	17	12	23	21	12
11	Quadrupede	30	8	2	-	-	-	-	-	-
12	Quadrupede	30	13	4	-	-	-	-	-	-
13	Quadrupede	30	23	7	-	-	-	-	-	-
14	Quadrupede	30	25	11	-	-	-	-	-	-
15	Quadrupede	17	16	12	30	12	4	-	-	-
16	Quadrupede	15	13	12	29	23	12	13	12	12
17	Pessoa	30	18	7	-	-	-	-	-	-
18	Pessoa	14	12	12	30	17	6	-	-	-
19	Pessoa	12	12	12	30	20	5	-	-	-
20	Pessoa	24	22	12	30	24	9	-	-	-
21	Pessoa	12	12	12	12	12	12	12	12	12
22	Calçado	30	14	3	-	-	-	-	-	-
23	Calçado	30	20	10	-	-	-	-	-	-
24	Calçado	24	20	12	30	12	2	-	-	-
25	Calçado	20	19	12	30	21	6	-	-	-
26	Calçado	13	12	12	25	21	12	30	18	04
27	Calçado	19	17	12	12	12	12	12	12	12
28	Peixe	30	7	3	-	-	-	-	-	-

29	Peixe	30	21	7	-	-	-	-	-	-
30	Peixe	18	16	12	30	11	4	-	-	-
31	Peixe	18	16	12	30	23	8	-	-	-
32	Peixe	12	12	12	12	12	12	18	18	8
33	Peixe	18	17	12	15	15	12	12	12	12

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice F

Respostas no Bloco de Generalização da Fase 2

Estímulo	Acertos (C) e Erros (X)	
	Newson	Abu
	XXXXXCXCCCCCXCCC	XXXXCCCCCCCCCCCCXC
	XCCCCCCCCCCCCCCCC	XXXXCCCXCXXCXXXCCCC
	CXXXXXXXXCCXCXXCC	CXXXXXXXXCCCCCCCC
	XCCXCCCCCCCCCXCCC	XXXXCCCCCCCCXXCCCC
	XXXCCCCCCCCCXCC	CCXCCCCCXCCCCXCCCC
	XXXXXXXXXXXXXXXXCC	XXCCCCXXXXXXXXCCC
	XCCCXXCCCCCCCC	CCCCXCCCCCCCC
	XXCCCCCCCCCCCC	CCCCXCXXXXCXCC
	XCCCCXCCCCCCCC	XXXXXCXXCXXXX
	XXXCCCXXCCCC	CCCCXCXCCCC
	XXXXXXXXXXXXXXXXCXCC	XXXXXXXXCXCC
	XXXXXXXXXXCXCCCCCCCC	XXXXXXXXCCCC
	XCCCCCCCCCCCCCCCC	CCCCCCCC
	XXXXXXXXXXXXXXXXCXCC	XXXXXCXXCXCC
	CCCCCCCCCCCCCCCC	XCXCCCC
	CCCCCCC	XXXXXXXXXXXXXXXX
	CXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXX
	XXCXCCC	CXXCCCXXXXCCCC
	XXCCCC	XXXXXXXXXXXXXXXX
	XXCXCCC	XXXXXXXXXXXXXXXX
	CCCXCCCCCCCCCCCC	CXXCXXCXXXXXCCC
	XXXXXXXXCCCCCCCC	CCCCCCCCCCCC
	CCCCCCCCCXCCCC	XXXCXCXXCCCC
	XXCCXXCCCCCXCCC	XXXCXXCCCCXCCC
	XXXXXXXXXXXXCCCC	XXXXXXXXCXXCXXCCC
	XCCCC	XXCXXCCCCCCCC
	CCCCC	XXXXXCXXXCCCC
	XXXCC	CCXXCXXCCCCXC
	XCCCC	XXCXXXXXXXXXXXX
	XCCCC	XXXXCXXCCCCXC

Apêndice G

Desempenho do Newson na Fase 3

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Peixe	16	13	8	30	16	5	-	-	-
2	Peixe	8	8	8	8	8	8	14	11	11
3	Pessoa	24	14	8	8	8	8	21	19	19
4	Calçado	10	9	8	10	9	8	8	8	8
5	Quadrupede	8	8	8	9	8	8	23	17	17
6	Veículo	14	9	8	30	17	6	-	-	-
7	Veículo	17	13	8	8	8	8	8	8	8
8	Ave	30	15	6	-	-	-	-	-	-
9	Ave	14	12	8	30	17	3	-	-	-
10	Ave	30	24	7	-	-	-	-	-	-
11	Ave	8	8	8	18	14	8	16	14	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice H













Desempenho do Abu na Fase 3

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Peixe	13	11	8	21	17	8	8	8	8
2	Pessoa	30	3	1	-	-	-	-	-	-
3	Pessoa	12	10	8	18	14	8	30	19	5
4	Pessoa	8	8	8	8	8	8	18	15	8
5	Calçado	9	8	8	30	15	4	-	-	-
6	Calçado	23	18	8	21	13	8	30	9	2
7	Calçado	8	8	8	27	20	8	24	21	8
8	Quadrupede	30	9	6	-	-	-	-	-	-
9	Quadrupede	21	15	8	30	17	6	-	-	-
10	Quadrupede	8	8	8	21	13	8	30	14	3
11	Quadrupede	8	8	8	8	8	8	30	19	4
12	Quadrupede	8	8	8	8	8	8	27	19	8
13	Veículo	12	12	8	30	11	3	-	-	-
14	Veículo	8	8	8	30	20	5	-	-	-
15	Veículo	8	8	8	13	11	8	30	18	8
16	Ave	30	9	2	-	-	-	-	-	-
17	Ave	30	24	6	-	-	-	-	-	-
18	Ave	9	8	8	30	12	2	-	-	-
19	Ave	20	17	8	30	13	3	-	-	-
20	Ave	8	8	8	27	12	8	16	13	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice I

Respostas no Bloco de Generalização da Fase 3

Estímulos	Newson		Abu	
	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)
	S+S: S-N	CCCCXXCC	S+S: S-N	XCCC
	S+S: S-S	CCCCXC	S+S: S-S	XCXC
	S+S: S-N	CCCCXC	S+S: S-N	XCCC
	S+S: S-N	C	S+S: S-N	XCCCC
	S+S: S-S	CC	S+S: S-S	XXCCC
	S+S: S-N	C	S+S: S-N	XCCC
	S+S: S-N	XC	S+S: S-N	CCXXCXXXXCXXCCCC
	S+S: S-S	CC	S+S: S-S	CXXXCCXXCCXXCXCC
	S+S: S-N	CC	S+S: S-N	CXXCCXXXXCXCXCC
	S+S: S-N	C	S+S: S-N	XXXXCXXXCCCCC
	S+S: S-S	CC	S+S: S-S	XCCXCXXCXXXX
	S+S: S-N	CC	S+S: S-N	XXCXCXXXXCCCC
	S+S: S-N	XCXCCCC	S+S: S-N	XCXXCXXCCXXCC
	S+S: S-S	XXCCCCC	S+S: S-S	XXXXXCXXCCXCXC
	S+S: S-N	CCCCCCCC	S+S: S-N	XXXCXCCXCCCCC
	S+S: S-N	CCCCXC	S+S: S-N	XXXXCCCCXCXXXXCC
	S+S: S-S	CXCCCC	S+S: S-S	XXXXXXXXXXCXCCXXCC
	S+S: S-N	CCXCCC	S+S: S-N	XXCCXXXXXXXXCXCCXXC

Nota: S+S: S+Silhueta; S-N: S-Natural; S-S: S-Silhueta.

Apêndice J

Desempenho do Newson na Fase 4

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Peixe	30	16	4	-	-	-	-	-	-
2	Peixe	30	25	7	-	-	-	-	-	-
3	Peixe	21	16	8	21	18	8	30	17	4
4	Peixe	8	8	8	10	9	8	8	8	8
5	Pessoa	11	9	8	8	8	8	8	8	8
6	Calçado	19	11	8	30	14	4	-	-	-
7	Calçado	10	9	8	18	16	8	30	22	8
8	Quadrupede	30	13	7	-	-	-	-	-	-
9	Quadrupede	30	17	4	-	-	-	-	-	-
10	Quadrupede	11	10	8	30	13	4	-	-	-
11	Quadrupede	8	8	8	20	15	8	30	15	4
12	Quadrupede	8	8	8	8	8	8	26	19	8
13	Veículo	30	18	6	-	-	-	-	-	-
14	Veículo	20	11	8	30	24	7	-	-	-
15	Veículo	8	8	8	8	8	8	8	8	8
16	Ave	19	9	8	30	19	4	-	-	-
17	Ave	27	21	8	22	18	8	30	19	6
18	Ave	20	16	8	13	9	8	15	12	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice K













Desempenho do Abu na Fase 4

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Peixe	14	11	8	30	13	5	-	-	-
2	Peixe	13	11	8	18	16	8	30	11	4
3	Peixe	8	8	8	17	12	8	30	21	5
4	Peixe	8	8	8	11	10	8	30	27	8
5	Pessoa	30	20	7	-	-	-	-	-	-
6	Pessoa	8	8	8	22	17	8	28	15	8
7	Calçado	30	16	4	-	-	-	-	-	-
8	Calçado	8	8	8	30	12	4	-	-	-
9	Calçado	9	8	8	30	20	6	-	-	-
10	Calçado	14	13	8	20	15	8	30	10	2
11	Calçado	9	8	8	12	10	8	26	23	8
12	Quadrupede	30	9	3	-	-	-	-	-	-
13	Quadrupede	30	23	7	-	-	-	-	-	-
14	Quadrupede	14	12	8	30	11	3	-	-	-
15	Quadrupede	8	8	8	22	16	8	30	13	3
16	Quadrupede	8	8	8	12	10	8	8	8	8
17	Veículo	30	11	3	-	-	-	-	-	-
18	Veículo	30	15	4	-	-	-	-	-	-
19	Veículo	16	13	8	18	15	8	30	21	7
20	Veículo	8	8	8	11	10	8	18	14	8
21	Ave	30	15	6	-	-	-	-	-	-
22	Ave	30	16	3	-	-	-	-	-	-
23	Ave	21	14	8	30	14	3	-	-	-
24	Ave	23	19	8	30	20	4	-	-	-
25	Ave	8	8	8	9	8	8	30	8	2
26	Ave	9	8	8	12	9	8	30	8	3
27	Ave	8	8	8	13	12	8	9	8	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice L

Respostas no Bloco de Generalização da Fase 4

Estímulos	Newson		Abu	
	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)
	S+I: S-N	CCCCCC	S+I: S-N	XXXXXCCCCCXCCCC
	S+I: S-I	XCXCCC	S+I: S-I	XXXXCXXCCCXXCCC
	S+I: S-N	XCCXC	S+I: S-N	XXXXXCCCCXCCCC
	S+I: S-N	CC	S+I: S-N	XXCCC
	S+I: S-I	CC	S+I: S-I	CXXC
	S+I: S-N	CC	S+I: S-N	XCCC
	S+I: S-N	CCCCXCCCC	S+I: S-N	XXXCCXXXXXXXXCXCCXXC
	S+I: S-I	CXXXXXCCCCC	S+I: S-I	XXXXCXCCXCCCCXCCC
	S+I: S-N	CCCCXXXCCCC	S+I: S-N	XXCXXXCCXCCCCCCCC
	S+I: S-N	CCCCCCCXCCCC	S+I: S-N	XXXXCXXXCCCCC
	S+I: S-I	XXCCCCXXXCC	S+I: S-I	XXXXXXXXXXXXXC
	S+I: S-N	CCXCXXCXCCC	S+I: S-N	XXXXCXCCCCCCCC
	S+I: S-N	CCCCCCCC	S+I: S-N	CCCCXCXXCXCC
	S+I: S-I	XXCCCCC	S+I: S-I	CXCCCCCCCC
	S+I: S-N	CXXXXCCC	S+I: S-N	CCCCCCCCXCCCC
	S+I: S-N	CCCCCXCCCXX	S+I: S-N	CCCCCCCCCXCC
	S+I: S-I	XXCCCCXCXCXCC	S+I: S-I	CXXCXCCCCXXX
	S+I: S-N	XCCCCCCCCCXCC	S+I: S-N	CCCCXCCCXCX

Nota: S+I: S+Ícone; S-N: S-Natural; S-I: S-Ícone.

Apêndice M

Desempenho do Newson na Fase 5

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Quadrupede	30	12	4	-	-	3	-	-	-
2	Quadrupede	14	10	8	30	12	3	-	-	-
3	Quadrupede	16	15	8	30	14	8	-	-	-
4	Quadrupede	15	13	8	13	10	8	30	15	7
5	Quadrupede	8	8	8	18	16	8	30	20	5
6	Quadrupede	11	10	8	18	13	8	30	21	3
7	Quadrupede	8	8	8	8	8	8	30	22	5
8	Quadrupede	15	14	8	30	20	8	-	-	-
9	Quadrupede	8	8	8	13	12	8	8	8	8
10	Ave	8	8	8	30	19	5	-	-	-
11	Ave	8	8	8	30	18	5	-	-	-
12	Ave	18	15	8	30	15	5	-	-	-
13	Ave	8	8	8	13	12	8	30	16	3
14	Ave	9	8	8	8	8	8	30	16	5
15	Ave	9	8	8	17	13	8	17	14	8
16	Pessoa	8	8	8	24	15	8	30	3	1
17	Pessoa	8	8	8	8	8	8	30	10	1
18	Pessoa	9	8	8	26	23	6	19	13	8
19	Veículo	9	8	8	30	15	4	-	-	-
20	Veículo	9	8	8	30	18	4	-	-	-
21	Veículo	8	8	8	30	23	5	-	-	-
22	Peixe	8	8	8	23	20	8	12	11	8
23	Peixe	30	20	7	-	-	-	-	-	-
24	Peixe	30	4	1	-	-	-	-	-	-
25	Peixe	8	8	8	30	10	2	-	-	-
26	Peixe	8	8	8	30	11	4	-	-	-
27	Peixe	9	8	8	14	13	8	30	15	5
28	Peixe	8	8	8	15	14	8	19	15	8

29	Calçado	19	12	8	30	15	6	-	-	-
30	Calçado	9	8	8	13	12	8	30	15	5
31	Calçado	8	8	8	21	19	8	30	8	2
32	Calçado	8	8	8	22	19	8	23	25	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice N

Desempenho do Abu na Fase 5

Sessão	Categoria	Bloco 1			Bloco 2			Bloco 3		
		Ten	Act	Acc	Ten	Act	Acc	Tent	Act	Acc
1	Quadrupede	30	17	3	-	-	-	-	-	-
2	Quadrupede	30	21	6	-	-	-	-	-	-
3	Quadrupede	13	12	8	30	17	4	-	-	-
4	Quadrupede	8	8	8	30	22	5	-	-	-
5	Quadrupede	8	8	8	27	18	8	30	14	3
6	Quadrupede	8	8	8	9	8	8	8	8	8
7	Ave	8	8	8	30	18	6	-	-	-
8	Ave	8	8	8	30	14	4	-	-	-
9	Ave	24	21	8	30	20	6	-	-	-
10	Ave	9	8	8	22	16	8	30	21	6
11	Ave	14	12	8	24	18	8	12	10	8
12	Pessoa	20	16	8	30	15	3	-	-	-
13	Pessoa	9	8	8	30	12	4	-	-	-
14	Pessoa	8	8	8	30	18	5	-	-	-
15	Pessoa	9	8	8	17	15	8	30	19	6
16	Pessoa	11	9	8	13	12	8	11	10	8
17	Veículo	30	20	7	-	-	-	-	-	-
18	Veículo	18	16	8	30	16	4	-	-	-
19	Veículo	23	20	8	30	20	6	-	-	-
20	Veículo	8	8	8	21	16	8	30	7	2
21	Veículo	12	11	8	26	11	8	23	16	8
22	Peixe	30	14	4	-	-	-	-	-	-
23	Peixe	22	19	8	30	13	3	-	-	-
24	Peixe	8	8	8	23	17	8	30	16	3
25	Peixe	8	8	8	8	8	8	30	18	6
26	Peixe	10	8	8	14	13	8	21	14	8
27	Calçado	30	10	3	-	-	-	-	-	-
28	Calçado	18	15	8	30	15	3	-	-	-

29	Calçado	9	8	8	30	17	3	-	-	-
30	Calçado	8	8	8	30	20	6	-	-	-
31	Calçado	8	8	8	30	16	5	-	-	-
32	Calçado	8	8	8	30	20	5	-	-	-
33	Calçado	10	9	8	14	12	8	30	19	5
34	Calçado	8	8	8	24	18	8	17	13	8

Nota: Ten: tentativa; Act: acerto; Acc: acertos consecutivos.

Apêndice O

Respostas no Bloco de Generalização da Fase 5

Estímulos	Newson		Abu	
	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)	Tipo de tentativa	Acertos (C) e Erros (X)
C	S+L: S-N	CCCCXXXCCXCCCCXXC CCCCXXCXCCCCXCCC XXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXX	S+L: S-N	XCXXCXCCCXXXXCCCCC CCCXCXCXXXCCCCC
	S+L: S-L	XXCXCXXXXXXCXXXC XCCXXCCCXXXXXXXX	S+L: S-L	CCXXXXCCCXCCXXXXCXC
A	S+L: S-N	CCCCXXXXXXXXXXXX CCCXCXCXXCXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXX CC	S+L: S-N	XCCCCXXCXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXX CCCCCCCCXCCCXCCC
	S+L: S-L	CCXXXCCCXXXXXCCC XXXCCCXXC	S+L: S-L	XXXCXCXXXXXXXXXCCCC CCCCXCCCC
H	S+L: S-N	XXCXXXXCCCCCCCCC CXCCCC	S+L: S-N	XCXXXXXXXXXCXXXXXXXX XXXXXXXXXCXCXCCCCC CCCCC
	S+L: S-L	XXXCCCCXCCXC	S+L: S-L	XCXXXXXXXXXXXXXXXXXX CCCC
B	S+L: S-N	CCCCXXCXCCXXCCXC XXCCCCCCCCCCCCCC	S+L: S-N	XXCCXXCCXXCCCXCCCC CXXCCCCCCCCCXXCCCC CXCCCC
	S+L: S-L	XXCXXCXCCXXCCXC XXXCCC	S+L: S-L	XXXXXXXXXXCCXXCXXC CCXCCC
S	S+L: S-N	XCXXXXCXCCXXCCC XCCCXXCXCCCCCCCC XCC	S+L: S-N	XCXXXXXXXXXXCCXCXXC CCCCCCCCCCCC
	S+L: S-L	XXXXXXXXXXXXXXXXCXCC CC	S+L: S-L	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
K	S+L: S-N	CXXCXXXXXXXXXXXX CCCCCCCCCCCCCCCC C	S+L: S-N	CCCCCCCCCCCCXXXXCXXC CCCCCCCCXXCCCCCCXX XXCCXCXCXXXXXXXXXX CCCCXCCCCC
	S+L: S-L	XCCXXCXCCXXCCXC C	S+L: S-L	XXCXXXXXXXXXXCCXXCX XCXXCXXCXXCCXCCXC

Nota: S+L: S+Letra; S-N: S-Natural; S-L: S-Letra.