



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO**  
**COMPORTAMENTO**

**Formação de Classes de Equivalência Através de Reforçamento Específico em**  
**Crianças com Dificuldades de Aprendizagem**

Belém/PA

2007



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO**  
**COMPORTAMENTO**

**Formação de Classes de Equivalência Através de Reforçamento Específico em**  
**Crianças com Dificuldades de Aprendizagem**

**ALLANA RIBEIRO PORTO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Romariz da Silva Barros

Belém/Pará

2007



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TEORIA E PESQUISA DO**  
**COMPORTAMENTO**

**Formação de Classes de Equivalência Através de Reforçamento Específico em**  
**Crianças com Dificuldades de Aprendizagem**

**Candidata: Allana Ribeiro Porto**

**Orientador: Prof. Dr. Romariz da Silva Barros**

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Romariz da Silva Barros – UFPA - PPGTPC  
Orientador

---

Prof. Dr. Jair Lopes Júnior – UNESP - Faculdade de Ciências – Dept. de Psicologia  
Membro

---

Prof. Dr. Grauben José Alves de Assis - UFPA - PPGTPC  
Membro

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. Romariz da Silva Barros

Belém/Pará  
2007

O presente trabalho foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento  
de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

*“Eu poderia falar todas as línguas que são faladas na terra e até no céu, mas, se não tivesse amor, as minhas palavras seriam como um som de um gongo ou como um barulho de um sino [...] poderia [...] ter todo o conhecimento, entender todos os segredos [...] mas se não tivesse amor eu não seria nada” (I Coríntios 13: 1 - 2).*

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais por darem o melhor de si para que seus filhos corressem atrás dos sonhos e construíssem uma história de sucesso;

Ao meu irmão, por sua sábia simplicidade.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por tornar este sonho realidade!

À minha mãe, companheira de idas e vindas e testemunha de risos e choros na BR-316 (Te amo!);

Ao meu pai e irmão, por agüentarem firmes quando não estávamos presentes e nos apoiarem em nossas conquistas (Obrigada!);

À professora Dra. Carla Cristina Paiva Paracampo, pela acolhida no início deste processo;

Ao professor Dr. Romariz da Silva Barros, por me acompanhar nesta caminhada, pelas orientações, pela amizade, pela compreensão e por ser um modelo de profissional (Muito obrigada!);

A todos os professores e colegas do mestrado, especialmente Regienne, companheira de momentos difíceis na capital paraense;

A Regina, pela acolhida em sua casa;

À direção da escola Educator, por permitir que a pesquisa fosse realizada com seus alunos e disponibilizar seus espaços para tal fim;

À coordenadora do Ensino Fundamental da escola por mediar a comunicação com os pais e o convite às crianças;

Aos pais dos alunos, por permitirem que seus filhos participassem deste estudo, contribuindo assim para o entendimento das relações de equivalência, e para o avanço da ciência;

Aos alunos, que, com sua simplicidade e sorriso alegravam meu dia.

Enfim.... a todos que contribuíram para que este momento chegasse.

## ÍNDICE

	RESUMO	iv
	ABSTRACT	v
1	INTRODUÇÃO.....	1
2	EXPERIMENTO 1 .....	23
2.1	MÉTODO.....	23
2.1.1	Participantes.....	23
2.1.2	Equipamento.....	23
2.1.3	Ambiente Experimental.....	24
2.1.4	Estímulos.....	24
2.1.5.	Procedimento.....	25
2.1.5.1	Fase 1: Treino AA.....	28
2.1.5.2	Fase 2: Treino BB.....	29
2.1.5.3	Fase 3: Treino CC.....	29
2.1.5.4	Fase 4: Treino ABC com Reforçamento Contínuo.....	29
2.1.5.5	Fase 5: Treino ABC com Reforçamento Intermitente.....	29
2.1.5.6	Fase 6: Teste ABBA.....	30
2.1.5.7	Fase 7: Retorno à Linha de Base ABC com Reforçamento Intermitente	30
2.1.5.8	Fase 8: Teste ACCA.....	30
2.1.5.9	Fase 9. Retorno à Linha de Base ABC com Reforçamento Intermitente	31
2.1.5.10	Fase 10. Teste BCCB.....	31
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
3.1	Treino .....	31



3.2	Testes de Formação de Classes de Equivalência.....	35
4	EXPERIMENTO 2.....	42
4.1	MÉTODO.....	42
4.1.1	Participantes .....	42
4.1.2	Equipamentos .....	43
4.1.3	Ambiente Experimental .....	43
4.1.4	Estímulos .....	43
4.1.5	Procedimento .....	45
4.1.5.1	Pré-Treino .....	45
	Grupo 1 .....	47
	Fase 1. Treino AA .....	47
	Fase 2. Treino BB .....	48
	Fase 3. Treino CC .....	48
	Grupo 2 .....	48
	Fase 1. Treino AB.....	48
	Fase 2. Treino BC .....	48
	Fase 3. Treino ABBC com Reforçamento Contínuo .....	49
	Fase 4. Treino ABBC com Reforçamento Intermitente .....	49
	Fase 5. Treino ABBC com Reforçamento Contínuo .....	49
	Fase 6. Teste ACCA .....	49
4.1.5.2	Treino .....	50
	Fase A. Treino DD, com Reforçamento Específico .....	50
	Fase B. Treino EE, com Reforçamento Específico .....	51
	Fase C. Treino DDEE, com Reforçamento Contínuo .....	51
	Fase D. Treino DDEE, com Reforçamento Intermitente .....	51

	Fase E. Treino DDEE, com Reforçamento Contínuo .....	52
	Fase F. Teste DEED.....	52
4.2	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	52
4.2.1	Pré-Treino .....	52
	Grupo 1 .....	52
	Grupo 2 .....	53
4.2.2	Treino .....	54
	Grupos 1 e 2 .....	54
8	DISCUSSÃO GERAL .....	57
	REFERÊNCIAS .....	60

## LISTA DE FIGURAS

		<b>P.</b>
Figura 1	Esquema representativo das propriedades definidoras de classes de equivalência. As setas cheias indicam as relações treinadas entre os estímulos A1, B1 e C1. As setas pontilhadas indicam as relações testadas, as quais recebem os nomes das propriedades do modelo matemático.....	2
Figura 2	Tubos onde as fichas plásticas eram inseridas pela experimentadora após respostas corretas. ....	24
Figura 3	Disposição dos reforçadores (brinquedos e frutas) em mesas separadas .....	24
Figura 4	Conjuntos de estímulos A, B e C apresentados aos participantes na matriz 3 x 3. Na primeira linha da figura estão os estímulos A1 e A2 do conjunto A (“bola” e “argolas”). Na segunda linha estão os estímulos B1 e B2 do conjunto B (“xis” e “xadrez”). A última linha contém os estímulos C1 e C2 do conjunto C (“círculos” e “losango”).....	25
Figura 5	Posições dos estímulos na matriz 3 x 3. A posição 5 representa a posição do estímulo-modelo e as posições 1, 3, 7 e 9 representam as dos estímulos de comparação. ....	27
Figura 6	Conjunto de estímulos apresentados aos participantes na matriz 3 x 3 no pré-treino. Na primeira linha da figura estão os estímulos A1 e A2 do Conjunto A. Na segunda linha estão os estímulos B1 e B2 do Conjunto B. A última linha contém os estímulos C1 e C2 do Conjunto C. ....	44
Figura 7	Conjunto de estímulos apresentados aos participantes na matriz 3 x 3 no treino do Experimento 2. A primeira linha da figura mostra os estímulos D1 e D2 do conjunto D. Na segunda linha estão os estímulos E1 e E2 do Conjunto E. ....	45
Figura 8	Fichas plásticas brancas utilizadas durante o pré-treino, para os Grupos 1 e 2.....	46

## LISTA DE TABELAS

		<b>P.</b>
Tabela 1	Fases do Experimento 1 .....	28
Tabela 2	Desempenho dos participantes BPA e JRP em cada uma das relações condicionais treinadas nas sessões de treino de linha de base AA, BB, CC e ABC. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total). O asterisco identifica as sessões de treino ABC com reforçamento intermitente.....	33
Tabela 3	Desempenho dos participantes AFL, MBS e SSS em cada uma das relações condicionais treinadas nas sessões de treino de linha de base ABC. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total). O asterisco identifica as sessões de treino ABC com reforçamento intermitente.....	34
Tabela 4	Desempenho dos participantes DTM, GTB e TAS em cada uma das relações condicionais treinadas nas sessões de treino de linha de base AA, BB, CC e ABC. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total). O asterisco identifica as sessões de treino ABC com reforçamento intermitente.....	35
Tabela 5	Resumo dos resultados encontrados no Experimento 1.....	36
Tabela 6	Desempenho dos participantes BPA, MBS e AFL em cada uma das relações condicionais testadas nas sessões de teste ABBA, ACCA e BCCB. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total).....	38
Tabela 7	Desempenho dos participantes DTM, GTB, JRP, SSS e TAS em cada uma das relações condicionais testadas nas sessões de teste ABBA, e ACCA. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total).....	39
Tabela 8	Esquema representativo dos grupos do Experimento 2.....	42
Tabela 9	Fases do estudo às quais os participantes do Grupo 1 foram expostos no Experimento 2.....	46
Tabela 10	Fases do estudo às quais os participantes do Grupo 2 foram expostos no Experimento 2.....	47
Tabela 11	Resultados do pré-treino AA, BB e CC dos participantes FLB, VBP e GJS do Grupo 1, cujo pré-treino consistia em um treino de relações de identidade.....	53
Tabela 12	Resultados do participante AAF e LEC na fase 1.....	53
Tabela 13	Desempenho dos participantes CGC durante o pré-treino. As fases com asterisco identificam reforçamento intermitente.....	54
Tabela 14	Resultados dos treinos de linha de base DD e EE dos participantes FLB, VBP e GJS do Grupo1. O asterisco identifica as sessões de treino com reforçamento intermitente .....	55
Tabela 15	Resultados dos testes com os sujeitos FLB, VBP e GJS, do Grupo 1.....	55
Tabela 16	Desempenho do aluno CGC (Grupo 2) nas fases de treino .....	56
Tabela 17	Desempenho do participante CGC na fase de teste .....	56

Porto, Allana Ribeiro. (2007). Formação de Classes de Equivalência Através de Reforçamento Específico em Crianças com Dificuldades de Aprendizagem. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém: Universidade Federal do Pará, 61 p.

### **RESUMO**

Na Análise do Comportamento, vários estudos são realizados a fim de entender como comportamentos podem produtivamente ser controlados por eventos arbitrariamente relacionados, através da formação classes de equivalência. A inclusão de estímulos reforçadores nas classes tem sido apontada como um possível facilitador de sua formação. O presente estudo teve como objetivos avaliar a formação de classes de equivalência mediada por estímulos reforçadores específicos em crianças que apresentam baixo rendimento escolar. Usando crianças com desenvolvimento típico e em maior número, comparado com a literatura, pretendeu-se obter dados com menor variabilidade intersujeitos que é comumente encontrada nesse tipo de pesquisa. Para isso, foram utilizados reforçadores específicos com quatorze crianças (no Experimento 1) que apresentam dificuldades de aprendizagem. O procedimento do Experimento 1 foi dividido em 10 fases. Em todas as fases, houve reforçadores específicos (frutas ou brinquedos) para cada uma das classes potenciais que se pretendia verificar. Inicialmente foi realizado um treino de pareamento por identidade com os estímulos dos Conjuntos A (A1 e A2), B (B1 e B2) e C (C1 e C2) com reforçamento contínuo, seguido do mesmo treino com Reforçamento Intermitente. Logo após esses treinos foram realizados os testes de relações emergentes AB/BA, AC/CA e BC/CB. Antes de cada teste foi feito o retorno às discriminações de linha de base. Os dados do Experimento 1 evidenciam grande variabilidade intersujeitos nos testes de formação de classes. O Experimento 2 pretendeu investigar o efeito de dois tipos de pré-treino sobre o desempenho nos testes de formação de classes. Foi realizado com seis crianças e subdividido em dois grupos. O Grupo 1 foi submetido a um pré-treino de pareamento por identidade e o Grupo 2 a um pré-treino de pareamento arbitrário. Os resultados confirmam parcialmente a hipótese de que pré-treino de pareamento arbitrário pode reduzir a variabilidade inter-sujeitos nesse tipo estudos, pois altas taxas de variabilidade persistem no presente estudo. Estudos posteriores deverão explorar essa possibilidade mais sistematicamente.

Palavras-chave: Análise do Comportamento. Equivalência de Estímulos. Reforçadores Específicos.

Porto, Allana Ribeiro. (2007). Equivalence Class Formation Through Specific Reinforcement in Children with Learning Difficulties. Master Thesis. Programa de Pós-graduação em Teoria e Pesquisa do Comportamento. Belém: Universidade Federal do Pará, 61 p.

### **ABSTRACT**

In Behavior Analysis, several studies have been carried out in order to understand how behavior can be productively controlled by arbitrarily related events, through equivalence class formation. The inclusion of reinforcer stimuli in the classes has been pointed as a possible facilitator of their formation. The present study aimed to evaluate the formation of equivalence classes mediated by reinforcer stimuli with children with mild learning difficulties. By using normally developing children and in a larger number we intended to obtain data with less across subject variability, which is commonly found in this kind of research. It was used specific reinforcement with fourteen children that showed mild learning difficulties at school (Experiment 1). The experiment comprised 10 phases. In all phases, there were specific reinforcers (fruit or toys) to each of the potential classes. Initially we carried out an identity matching-to-sample procedure with the stimuli of the sets A (A1 and A2), B (B1 and B2) and C (C1 and C2) in a continuous reinforcement schedule, followed by an intermittent reinforcement schedule. Then, tests for emergent relations ABBA, ACCA, and BCCB were carried out. Before each test, we returned to the baseline training. Data from Experiment 1 show great across subject variability. The Experiment 2 was to investigate the effect of two different kinds of pre-training on the performance in tests for class formation. Six children participated and they were divided into two groups. Group 1 was trained with identity matching-to-sample and Group 2 with arbitrary matching-to-sample. The results confirm partly the hypothesis that arbitrary MTS as pre-training may reduce across subject variability in this kind of research, because high rates of variability were found in this study. Further research will explore this possibility more systematically.

**Keywords:** Behavior Analysis. Stimulus Equivalence. Class Specific Reinforcement.

## 1. INTRODUÇÃO

A Análise do Comportamento se propõe a estudar objetivamente o comportamento dos organismos verificando experimentalmente relações funcionais entre comportamento e ambiente replicáveis intra e inter individualmente, levando em consideração seu ambiente físico imediato, o ambiente social e cultural onde os mesmos estão inseridos, as variáveis biológicas e sua história de vida (Barros, 2001). Uma das áreas de estudos da Análise do Comportamento, conhecida como controle de estímulos, analisa o controle dos comportamentos dos organismos por estímulos antecedentes. Um dos temas abordados dentro desta área é a formação de classes de equivalência, que visa a compreender como estímulos fisicamente diferentes podem se tornar substituíveis no controle de determinadas respostas (Barros, Galvão, Brino, Goulart e McIlvane, 2005).

Um procedimento frequentemente usado para ensino de discriminação condicional é o procedimento de pareamento ao modelo (*matching-to-sample*). Nele, os estímulos condicionais são chamados de modelos e os estímulos discriminativos de comparações. As relações modelo-comparação são chamadas relações condicionais porque a função discriminativa de cada comparação é condicional à presença de um determinado modelo, e os modelos se revezam, alterando, portanto a função positiva (S+) ou negativa (S-) dos estímulos de comparação.

O procedimento padrão das pesquisas em equivalência de estímulos prevê que sejam testadas recombinações entre os elementos arbitrariamente relacionados em treino de maneira que se possa verificar se os estímulos arbitrariamente relacionados são substituíveis entre si.

Sidman e Tailby (1982) afirmam haver equivalência de estímulos quando os elementos de um conjunto apresentam três propriedades: simetria, transitividade e reflexividade. Essas propriedades são definidoras das relações de

equivalência. A propriedade de reflexividade é documentada quando um estímulo se relaciona condicionalmente a ele mesmo, ou seja, quando as comparações corretas são iguais aos modelos. Há simetria quando os elementos que serviam de comparação na relação treinada podem servir de modelos e vice-versa; e a transitividade ocorre quando a relação de substitutabilidade permanece mesmo quando elementos nunca antes diretamente relacionados entre si, mas ambos relacionados a um terceiro, são apresentados juntos (Sidman, 2000).

O esquema abaixo representa as propriedades citadas acima:

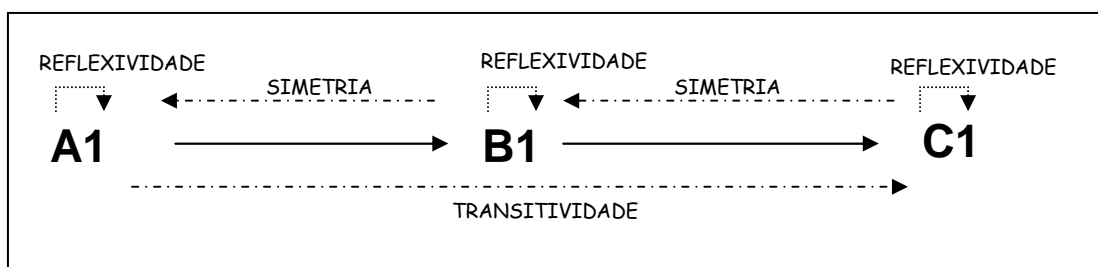


Figura 1. Esquema representativo das propriedades definidoras de classes de equivalência. As setas cheias indicam as relações treinadas entre os estímulos A1, B1 e C1. As setas pontilhadas indicam as relações testadas, as quais recebem os nomes das propriedades do modelo matemático.

Um teste crucial combina as propriedades de simetria e transitividade e tem sido nomeado de teste de equivalência (que seria representado pela relação CA no esquema acima).

Atualmente uma das grandes questões teóricas na área de relações de equivalência se concentra em saber as condições de sua emergência. Murray Sidman apresenta uma resposta aparentemente simples e bastante parcimoniosa para o problema: ele afirma que **elas são produtos diretos** das contingências de reforçamento (Sidman, 2000). Ele propõe que as contingências de reforçamento geram as relações de equivalência.



De acordo com a posição teórica de Sidman, a formação de classes de equivalência é um processo comportamental básico e as mesmas “consistem em todos os pares ordenados de todos os elementos positivos que participam de uma contingência” (Sidman, 2000, p. 128). Sendo assim, uma possível explicação para a formação de classes de equivalência seria dizer que elas resultam diretamente das contingências de reforçamento. Desta maneira, não apenas os estímulos antecedentes fariam parte de uma classe de equivalência, mas todos os elementos da contingência.

“Se esta posição estiver correta, então as classes de equivalência podem incluir não apenas os estímulos antecedentes, mas também os estímulos reforçadores e respostas definidas aos estímulos se eles forem ambos (a) específicos para cada classe e (b) diferentes para cada classe”. (Barros, Lionello-DeNolf, Dube e McIlvane, 2006, p. 83).

Sidman (2000) afirma que as contingências de reforçamento geram pelo menos dois tipos de produtos: as unidades analíticas e as relações de equivalência. As unidades analíticas são mais conhecidas e representam unidades de controle entre os elementos diretamente relacionados na contingência.

Porém, além das unidades-padrão de análise, acima descritas, há um segundo tipo de produto das contingências de reforçamento: as relações de equivalência. Elas integram todos os elementos positivamente relacionados que participam da contingência (Sidman, 2000). Como o próprio autor esclarece, “menos familiar do que as unidades-padrão de análise é o segundo tipo de produto: a contingência de reforçamento também produz as relações de equivalência. Elas consistem em pares ordenados de todos os elementos positivos que participam da contingência” (Sidman, 2000, p. 128).

Os analistas do comportamento atualmente têm se preocupado em descobrir por que o fenômeno de equivalência de estímulos é encontrado com razoável facilidade em participantes humanos adultos normais e só é encontrado com dificuldade em sujeitos não-humanos, em participantes humanos com desenvolvimento severamente atrasado e em participantes com problemas no desenvolvimento da linguagem. Dube, McIlvane, Callahan e Stoddard (1993) afirmam que há duas maneiras de interpretar esta dificuldade, no que diz respeito a diferenças entre dados de participantes humanos e não-humanos.

Uma dessas maneiras é a que Dube, McIlvane, Callahan e Stoddard (1993) chamaram de interpretação qualitativa, segundo a qual a formação de classes de equivalência dependeria de redes de associações neurais complexas somente presentes no sistema nervoso central humano e, portanto, a dificuldade de se encontrar equivalência em outras espécies refletiria diferenças qualitativas entre essas espécies e a espécie humana. Esta visão não é compatível com a visão analítico-comportamental.

A uma interpretação alternativa, Dube, McIlvane, Callahan e Stoddard (1993) chamaram de interpretação quantitativa, segundo a qual é possível que as dificuldades em se encontrar a formação de classes de equivalência em não-humanos estejam relacionadas a inadequações de treino e teste, refletindo uma diferença de repertório pré-experimental, entre participantes humanos e sujeitos não-humanos. Assim, seria necessária adaptação dos procedimentos de ensino e teste para uso com não-humanos no sentido de construir o repertório adequado para o desenvolvimento das discriminações programadas. Esta interpretação é compatível com uma visão analítico-comportamental do problema.

“A interpretação qualitativa sugere pesquisa biocomportamental que vise à especificação das estruturas subjacentes ao repertório de

equivalência. A interpretação quantitativa sugere pesquisa em Análise do Comportamento que vise à especificação de pré-requisitos comportamentais de equivalência de estímulos. Adotando uma interpretação quantitativa, é através de experimentos, que objetivam explicitar as condições necessárias para uma emergência de relações de equivalência com não-humanos, que se poderá determinar que tipo de história comportamental é necessária para a obtenção de equivalência” (Barros, 1998, p. 5).

O comportamento é produto da interação organismo-ambiente. Comportamento complexo é produto da interação de um organismo minimamente complexo com a complexidade da organização de certas contingências. A formação de classes de equivalência inclui repertórios complexos e é razoável pensar que seja necessária uma certa sofisticação do organismo, por assim dizer, para que ela ocorra. Contudo, o estágio atual da literatura ainda não permite falar sobre os requisitos e limites biológicos para a formação de classes. Por outro lado, muito da dificuldade para documentar esse fenômeno com sujeitos não-humanos pode estar relacionada a inadequações de procedimento.

Ainda de acordo com Sidman (2000), a recombinação ou substituíbilidade ocorre entre todos os elementos positivamente envolvidos na contingência, incluindo respostas e reforçadores. Dessa maneira, Sidman complementa sua teoria de 1994 (quando começou a sugerir que as relações de equivalência poderiam emergir em contingências mais simples que as de quatro termos). Ampliando sua teoria, Sidman aponta que o fenômeno da equivalência poderia ser encontrado em contingências de três termos e alguns autores têm conduzido experimentos que testam

se há possibilidade de haver equivalência de estímulos em contingências de três termos, como o experimento realizado por Barros, Lionello-DeNolf, Dube e McIlvane (2006).

Parte dos questionamentos dessa área de pesquisa poderiam ser reduzidos se fossem desenvolvidos procedimentos alternativos para estudo do fenômeno de formação de classes de estímulos que permitissem, por exemplo, avaliar a formação de classes em contingências de três termos e em procedimentos mais simples, de forma a acessar o fenômeno em indivíduos com atraso no desenvolvimento cognitivo e/ou em organismos não-humanos, como realizado por Barros e cols. (2006). Uma das possibilidades é o uso de conseqüências específicas para as classes potenciais. Esse tipo de procedimento também evidencia a inclusão de reforçadores nas classes, como será mostrado a seguir.

Um estudo realizado por Dube, McIlvane, Mackay e Stoddard (1987) foi crucial e pioneiro na demonstração da formação de classes de equivalência envolvendo estímulos reforçadores como membros. Este estudo tinha como objetivo averiguar a formação de classe de equivalência em contingências de quatro termos através das relações estabelecidas entre estímulos discriminativos e estímulos reforçadores específicos das classes potenciais. No estudo, foram realizados três experimentos. Dois sujeitos com atraso no desenvolvimento participaram da pesquisa aprendendo discriminação condicional com dois conjuntos de estímulos. Participaram da pesquisa um homem de 23 anos de idade (DL) com grau moderado de retardo mental, e uma mulher de 43 anos de idade (MC) com Síndrome de Down e grau severo de retardo mental. Antes do primeiro experimento foi realizado um teste de preferência de itens alimentares.

No Experimento I, foram estabelecidas unidades comportamentais de quatro termos através do emparelhamento ao modelo com quatro conjuntos de dois

estímulos cada. Os estímulos representavam duas palavras faladas (N1 e N2), dois símbolos impressos (S1 e S2), dois objetos (O1 e O2) e dois itens de comida (F1 e F2). O procedimento se iniciou com um emparelhamento arbitrário, onde os participantes aprendiam a escolher S1 e S2 condicionalmente a N1 e N2, respectivamente, (nas sessões de treino auditivo-visual) e a escolher O1 e O2 condicionalmente a S1 e S2 (nas sessões de treino visual-visual). Após essas etapas, um procedimento de pareamento por identidade foi introduzido, onde os participantes aprendiam a escolher estímulos de comparação idênticos aos estímulos-modelo. Todos os conjuntos de estímulos visuais acima mencionados foram usados. Nestas sessões escolhas de S1, O1 e F1 eram conseqüenciadas com F1, e escolhas de S2, O2 e F2 eram seguidas por F2. Esse emparelhamento proporcionava a história em que comida seria usada como modelo, comparação e reforçador.

Os participantes foram expostos a dois tipos de tarefa de emparelhamento arbitrário após uma sessão de emparelhamento por identidade, para o sujeito MC, ou três sessões, para o sujeito DL. DL foi treinado a selecionar S1 e S2 condicionalmente a N1 e N2, bem como a selecionar O1 e O2 condicionalmente a S1 e S2. MC foi treinada a selecionar O1 e O2 condicionalmente a N1 e N2 e a selecionar S1 e S2 condicionalmente a O1 e O2.

O treino foi realizado com a apresentação de uma variação do procedimento *delayed-prompting*<sup>1</sup>. Esse procedimento de ajuda era usado apenas nas quatro primeiras tentativas de uma sessão de treino. Nas sessões de treino auditivo-visuais, o experimentador apontava para a comparação correta (visual) depois de dizer o nome do modelo (auditivo); nas sessões visual-visuais, após apresentar o conjunto de estímulos de comparação, o experimentador apontava o estímulo de comparação

---

<sup>1</sup> O procedimento de dica atrasada (*delayed-prompting*) é um procedimento de ajuda que foi inaugurado por Touchette em dois experimentos realizados em 1971 e foi desenvolvido para medir o ponto no qual o controle de uma resposta é transferido de um conjunto de estímulos para outro.

correto. A partir da quinta tentativa da sessão, um atraso de 1 segundo era interposto entre a apresentação do estímulo e a dica (prompt). Se o participante esperasse pela dica antes de responder, o atraso seria, então, aumentado em um segundo na tentativa seguinte. Se ele respondesse de maneira correta antes da dica, o atraso permaneceria o mesmo. Se, porém, ele cometesse um erro, o atraso era diminuído em um segundo na tentativa seguinte. Depois que o sujeito respondesse corretamente antes da dica em 10 tentativas consecutivas de uma determinada tarefa, nenhuma dica seria apresentada novamente nessa tarefa. O desempenho dos participantes nos testes de simetria e transitividade deste experimento foi de 100% de acerto, não havendo nenhum erro nos mesmos.

Os resultados dos testes mostraram que unidades de quatro termos que foram desenvolvidas através de contingências programadas estabeleceram a base para a emergência de unidades derivadas sem ter sido previamente ensinadas. Entretanto, esses resultados positivos podem ter sido obtidos porque os sujeitos conheciam previamente o ambiente experimental e já haviam sido submetidos a procedimentos de discriminação condicional. Os autores consideraram que esta história poderia ter contribuído para a rápida emergência das relações de equivalência. Sendo assim, foi criado um segundo experimento para verificar se novos membros poderiam ser acrescentados às classes.

Os pesquisadores acreditavam que se todos os membros da classe eram equivalentes e que, se essa proposição estivesse correta, novos membros poderiam ser incorporados às classes originadas no primeiro experimento: N1-O1-S1-F1 e N2-O2-S2-F2. Novos objetos (X1 e X2) foram introduzidos nas tentativas de emparelhamento ao modelo por identidade. Seleções a X1 eram conseqüenciadas com F1 e seleções a X2 eram conseqüenciadas com F2. Alcançado o critério na linha de base, os participantes passavam por um teste em que se expandiam as classes. Desta maneira, as novas classes

seriam: X1-N1-O1-S1-F1 e X2-N2-O2-S2-F2. O delineamento da pesquisa determinava que, para um dos sujeitos (sujeito DL), em duas sessões, os estímulos X1 e X2 apareciam como modelos, e S1 e S2 ou O1 e O2 como comparações no início e no final da sessão. Após uma sessão de retomada de linha de base, tentativas novas apresentavam N1 e N2 como modelos e X1 e X2 como comparações para este mesmo sujeito. Para o participante MC todos os testes apresentavam X1 e X2 como comparações e os modelos eram S1 e S2 na sessão 29, O1 e O2 na sessão 30, e N1 e N2 na sessão 31.

Os dois sujeitos da pesquisa aprenderam pareamento ao modelo por identidade (IDMTS), selecionando O1, O2 (objeto), S1, S2 (símbolo), F1, e F2 (comida) condicionalmente aos estímulos-modelo. Seu desempenho foi consistente no treino de linha de base e no teste de expansão de classes, sugerindo que X1 havia se tornado membro da classe que continha N1, O1, S1 e F1, assim como X2 tornou-se membro da classe que continha N2, O2, S2 e F2. A hipótese de que novos membros poderiam ser acrescentados às classes foi confirmada.

No Experimento III, foi utilizado o mesmo procedimento do Experimento II, porém reverteram-se os estímulos reforçadores para as relações de X1 e X2. Seleções corretas a X1 eram agora seguidas por F2, e seleções corretas a X2 por F1. Este último experimento tinha a finalidade de garantir que os novos estímulos não tivessem sido incorporados às classes devido a uma extensa história de emparelhamento ao modelo, mas sim de emparelhamento através dos reforçadores.

Os participantes apresentaram como resultado um aprendizado consistente no emparelhamento ao modelo por identidade com reversão, porém no teste de reversão de classe um dos participantes (DL) apresentou um desempenho levemente inconsistente, selecionando três vezes S1 quando o modelo era X2, e S1 quando o

modelo era X1. Porém, nas sessões seguintes seu desempenho se tornou perfeitamente consistente, selecionando S1 condicionalmente a X2 e S2 a X1. Para o sujeito MC os dados foram levemente inconsistentes no início das sessões, porém, posteriormente seu comportamento foi perfeitamente consistente, selecionando X2 condicionalmente a N1 e X1 a N2. Dessa maneira, tem-se como resultado deste estudo a constatação de que os três estímulos de cada unidade (contingência) tornaram-se membros da mesma classe: X1, N2, O2, S2 e F2 vieram a formar uma classe e X2, N1, O1, S1 e F1 outra.

Os dados da pesquisa (simetria e transitividade) demonstram que as unidades de quatro termos que foram desenvolvidas através de contingências programadas também estabeleceram as bases para a emergência de unidades derivadas que não foram explicitamente ensinadas (Dube et al., 1987).

Esse estudo dá suporte às evidências de que os reforçadores se tornam membros de classes de estímulos, e de que novos estímulos podem se tornar membros da mesma classe através das relações com os reforçadores, apesar de nem todas as unidades potencialmente emergentes terem sido testadas em cada experimento e de alguma inconsistência com a reversão das classes ter sido verificada no Experimento III. Entretanto, todos os resultados foram consistentes com a **emergência** de equivalência entre nomes, objetos, símbolos e itens de comida. Replicações sistemáticas determinariam se os procedimentos como os descritos aqui levam efetivamente à equivalência de estímulos e irão avaliar a generalidade entre sujeitos.

Assim, posteriormente Dube, McIlvane, Maguire, Mackay e Stoddard (1989) replicaram o estudo de Dube et al. (1987) realizando uma pesquisa para verificar a expansão de classes de estímulos com dois participantes, sendo estes PN e JDB, do sexo masculino, com desenvolvimento atrasado que aprenderam as discriminações condicionais com quatro conjuntos de estímulos visuais de dois membros (A, B, C e D).



Esse estudo replicou sistematicamente e expandiu o estudo realizado por Dube et al. (1987) acerca de classes de estímulos citado anteriormente. Os participantes foram submetidos a um teste de preferência com itens de comida a fim de determinar dois reforçadores de igual preferência. O objetivo dos pesquisadores era examinar a relação entre os membros de uma classe através de relações entre estímulos e reforçadores. Foram utilizados dois métodos no procedimento de pareamento arbitrário ao modelo: dica atrasada (delayed prompting) e fading<sup>2</sup> (esvanecimento do estímulo). Quando o procedimento da dica atrasada estava em vigor, o critério de aprendizagem era de 16 tentativas consecutivas, onde era necessário que os participantes respondessem corretamente antes que o estímulo de comparação errado desaparecesse. Quando o procedimento de fading estava sendo utilizado o critério de aprendizagem era o mesmo utilizado no primeiro procedimento e o estímulo negativo era reduzido encobrendo-se uma porção igualmente distribuída de seus pixels.

O treino de linha de base começava com pareamento ao modelo por identidade com todos os estímulos dos Conjuntos A, B, C e D. Todas as seleções corretas a A1, B1, C1 e D1 eram seguidas por R1, e as seleções corretas a A2, B2, C2 e D2 eram seguidas por R2. O pareamento arbitrário ao modelo foi ensinado aos participantes após três sessões, para o participante JDB, ou quatro, para o sujeito PN, de pareamento por identidade. Nas tentativas AB, A1 e A2 eram estímulos-modelo e B1 e B2 tinham a função de estímulos de comparação, e seleções de B1 e B2 condicionalmente a A1 e A2 eram seguidas por R1 e R2, respectivamente. Nas sessões BC, B1 e B2 eram modelos C1 e C2 comparações, e seleções de C1 e C2 condicionalmente a B1 e B2 eram seguidas por R1 e R2, respectivamente. À medida em que os participantes alcançavam um desempenho preciso de emparelhamento arbitrário

---

<sup>2</sup> O procedimento conhecido como *fading* é uma técnica onde há o esvanecimento de estímulos.

ao modelo, eram realizadas sessões com as relações AB e BC misturadas com tentativas de pareamento por identidade AA, BB, CC e DD e o esquema de reforçamento intermitente era introduzido. Logo após estabelecida a linha de base, sessões de teste eram realizadas a fim de verificar a formação de classes de estímulos.

Uma série de sessões de sondagem testou a formação de duas classes de estímulos: A1-B1-C1-D1 e A2-B2-C2-D2. Para isso, dois procedimentos foram realizados: testagem repetida (*repeated-probe*) e testagem única (*unique-probe*). O sujeito PN foi exposto ao procedimento de testagem repetida, que foi realizado em sete sessões. Os resultados dessas sessões levaram ao desenvolvimento do procedimento de testagem única, que foi usado nas sessões restantes de PN e em todas as sessões de JDB.

Nas sessões de testagem repetida, seis tentativas sem reforçamento programado eram misturadas a 42 de linhas de base com reforçamento programado de maneira intermitente. Tentativas de linhas de base incluíam 13 AB, 13 BC, e 16 de pareamento por identidade. Nas sessões de teste onde apenas os estímulos A, B e C eram apresentados, tentativas de pareamento ao modelo por identidade incluíam duas AA, duas BB, duas CC e dez DD. Nas sessões de teste nas quais os estímulos D também eram apresentados em tentativas de sondagem, apenas eram incluídas 16 tentativas DD de pareamento ao modelo por identidade. Todas as tentativas de sondagem em uma sessão testavam relações potencialmente emergentes envolvendo apenas um conjunto de modelos e um conjunto de comparações. Em uma sessão de teste CA, por exemplo, C1 e C2 eram modelos em três tentativas de sondagem, e A1 e A2 eram comparações em todas as seis tentativas. Uma relação de equivalência era considerada existente quando todas as seleções em tentativas de sondagem de um sujeito em uma sessão eram consistentes.

No procedimento de testagem única, as tentativas eram apresentadas em uma única vez, e cada uma testava uma relação emergente diferente. A primeira sessão de teste do sujeito PN testou as relações B1A1, B2A2, A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2. As sessões poderiam conter duas, quatro ou seis tentativas de teste distribuídas entre 42 e 46 tentativas de linha de base intermitentemente reforçadas, que incluíam de 14 a 16 tentativas AB, de 14 a 16 BC e duas AA, duas BB, duas CC e oito tentativas DD de pareamento por identidade.

Assim que as relações emergentes eram testadas, as contingências de reforçamento específico eram invertidas em todas as tentativas de emparelhamento por identidade nas tentativas DD. As seleções corretas a D1 eram seguidas por R2, e as seleções corretas a D2 eram seguidas por R1. Sendo assim, a linha de base consistia em tentativas AA, BB, CC, AB e BC com as contingências específicas originais, e tentativas de identidade DD com contingências revertidas. O reforçamento se dava de forma contínua na primeira sessão e intermitentemente nas sessões seguintes.

O procedimento de testagem única era utilizado em sessões de teste para classes de estímulos após as três sessões de linha de base adicionais. Dube et al. (1989) registraram resultados que mostram que um dos participantes, submetido à testagem repetida, não demonstrou formação de classes. O outro participante, porém, submetido à testagem única, respondeu consistentemente com a formação de classes.

Dube et al. (1989) sugerem que a inconsistência no responder de um dos participantes pode ser resultado de um procedimento de testagem falho, pois quando as contingências para o estímulo D foram revertidas, os resultados mostraram que as classes daquele estímulo também tinham sido revertidas, o que levou os pesquisadores a concluir que as funções exercidas pelo estímulo D dependiam da relação entre os estímulos antecedentes e o reforçador específico. Os resultados confirmam descobertas

anteriores que demonstram que classes de estímulos podem ser expandidas através das relações entre estímulos e reforçadores.

Nesse estudo, D1 e D2 não apareceram nas sessões de treino, o que levou os pesquisadores a concluir que a formação dessa classe pode ter sido baseada nas relações com R1 e R2, respectivamente. Os estímulos A, B, e C eram apresentados em sessões de pareamento arbitrário e os sujeitos foram treinados a relacionar AB e BC. As seleções corretas de A1, B1, C1 e D1 eram seguidas pelo reforçador R1, e as seleções corretas de A2, B2, C2 e D2 seguidas pelo reforçador R2.

Esses resultados confirmam dados de pesquisas anteriores que mostram que as classes de estímulos podem ser expandidas via relações entre estímulo antecedente e reforçador. Persiste, contudo, certa variabilidade entre sujeitos com dados inconsistentes na formação de classes com um dos participantes.

Além desse experimento, Dube e McIlvane (1995) realizaram mais dois experimentos que tinham como objetivo verificar a possibilidade do pareamento resultar apenas de relações estímulo-reforçador estabelecidas por contingências específicas, mas limitando o treino de linha de base a um pareamento por identidade, pois demonstrações anteriores de formação de classes de equivalência haviam sempre ocorrido em um contexto de pareamento arbitrário.

Participaram do Experimento I oito jovens com desenvolvimento atrasado; quatro deles eram experimentalmente ingênuos. Dos outros quatro participantes, dois haviam participado da pesquisa de 1989 e dois tinham experiência em treino. De início, foi realizado um teste de preferência de reforçadores em 48 tentativas, onde quatro itens eram apresentados, dois de cada vez, em todas as combinações possíveis até que dois deles fossem escolhidos com frequência. Foram realizadas cinco sessões com 48 tentativas de pareamento ao modelo por identidade com

contingências de reforçamento específico. Nas primeiras duas sessões (Sessões 1 e 2) as respostas incorretas produzem *black out* na tela do computador de cinco segundos e 15 segundos de intervalo entre tentativas (IET). Nas Sessões 3, 4 e 5, o reforçamento era intermitente e respostas em 25% das tentativas eram seguidas apenas pelo IET e não havia *black out* na tela seguindo as respostas incorretas.

Os participantes recebiam sessões de testes após as cinco sessões de emparelhamento ao modelo por identidade e, dentre elas, quatro tentativas de emparelhamento ao modelo arbitrário não-reforçadas eram misturadas a 44 tentativas de linhas de base reforçadas intermitentemente. O critério era de 11 em 12 seleções consecutivas consistentes com o reforçamento específico. Uma vez alcançado este critério, os sujeitos eram expostos a uma reversão parcial dos reforçadores específicos em cinco sessões, onde eram utilizadas tentativas de emparelhamento ao modelo por identidade e os reforçadores para A1 e A2 eram revertidos, enquanto que para B1 e B2 continuavam da mesma maneira.

Todos os participantes alcançaram o critério em apenas uma sessão no treino de linha de base. Porém, no emparelhamento arbitrário ao modelo, apenas quatro dos participantes atingiram o critério.

O Experimento II foi realizado a fim de verificar se os participantes que não haviam apresentado emparelhamento arbitrário ao modelo emergente no experimento anterior apresentariam este desempenho se a linha de base de emparelhamento ao modelo por identidade se expandisse para o emparelhamento arbitrário ao modelo. Dois dos participantes eram treinados com dica atrasada e esvanecimento do estímulo da comparação, e dois com modelagem do estímulo modelo<sup>3</sup>. Uma vez que os participantes adquirissem emparelhamento arbitrário ao

---

<sup>3</sup> Modelagem do estímulo-modelo é um procedimento no qual há modificação gradual do estímulo-modelo até que ele tome outra configuração.

modelo, eram feitas duas sessões com tentativas de simetria, nas quais quatro tentativas não-reforçadas (BA) eram misturadas entre 32 tentativas intermitentemente reforçadas (AB). O critério adotado aqui era de sete acertos em oito tentativas.

Um teste de expansão de linha de base e emparelhamento arbitrário ao modelo era realizado após o teste anterior. Neste, quando as tentativas eram completadas, a linha de base era estendida para incluir o emparelhamento arbitrário ao modelo das relações AB e BA (12 tentativas para cada sessão) e o emparelhamento ao modelo por identidade da relação CC (24 tentativas para cada sessão). Oito sessões de expansão eram realizadas, e então seguidas por quatro sessões de teste. Nestas, quatro tentativas não-reforçadas de emparelhamento arbitrário ao modelo eram misturadas a 44 de linha de base reforçadas intermitentemente. O critério adotado aqui foi de 11 acertos em 12 tentativas. Os participantes eram expostos a uma reversão parcial, uma vez que tivessem atingido o critério. Nesta, eram realizadas oito sessões de linhas de base em que os reforçadores específicos para C eram revertidos, e para A e B continuavam da mesma maneira.

Dois dos participantes não adquiriram o emparelhamento arbitrário ao modelo e os outros dois adquiriram através da modelagem do estímulo modelo. Um dos participantes não alcançou o critério no teste de emparelhamento arbitrário ao modelo, o que o levou a um treino adicional. Já no teste de simetria os dois participantes alcançaram o critério. O participante DGA alcançou o critério na reversão parcial, porém o participante ADY foi submetido a um treino adicional para atingir o critério da etapa anterior. A classe ABC foi estabelecida e um novo teste de expansão foi realizado a fim de verificar se a classe se expandiria para incluir D1 e D2 com reforçadores específicos, porém isso não aconteceu.

---

Os pesquisadores levantaram a hipótese de haver a possibilidade de as relações estímulo-reforçador estarem intactas se houvesse apresentação de reforçadores (comida) como modelos nos testes de pareamento emergente, mas os testes com este procedimento também obtiveram um resultado negativo. Mais uma vez a expansão de classe não ocorreu quando foi realizado um novo arranjo de testes para re-examinarem a mesma com o Estímulo D.

Quatro dos participantes apresentaram emparelhamento arbitrário ao modelo emergente depois do treino de pareamento por identidade com reforçadores específicos, o que mostra que a manutenção da linha de base do emparelhamento arbitrário ao modelo não é necessária para reforçadores específicos funcionarem como estímulo nodal na emergência de pareamento arbitrário. Isso mostra também que o estímulo reforçador pode funcionar da mesma maneira que os estímulos-modelo e de comparação nos procedimentos de discriminação condicional.

Algumas hipóteses foram levantadas por Dube e McIlvane (1995) para alguns dos dados que foram inconsistentes com a hipótese de formação de classes neste estudo: 1) o reforçador pode não ter sido funcional para os participantes; ou 2) os participantes poderiam ter tido uma história experimental com emparelhamento ao modelo, influenciando o resultado neste experimento.

Num experimento realizado por Barros, Lionello-DeNolf, Dube e McIlvane (2006), também objetivando investigar se as conseqüências específicas da classe também se juntam à classe de equivalência, duas crianças autistas foram treinadas em discriminação simples e pareamento ao modelo por identidade com conseqüências específicas das classes potenciais, um menino e uma menina de nove anos de idade. O menino apresentou na escala de idade mental Peabody Picture Vocabulary Test (PPTV) resultados de 2,33 anos de idade, e na escala Expressive One-Word Picture Vocabulary

Test (EOWPVT) apresentou 2 anos de idade. A menina apresentou 2,83 na escala PPTV e 3,25 na EOWPVT.

Os participantes não possuíam experiências anteriores em experimentos e foi usada uma avaliação a fim de hierarquizar a preferência de comidas dos sujeitos. Após a avaliação de preferência de comida, os participantes foram expostos a sessões de pré-treino de maneira que pudessem explorar o ambiente experimental e aprender a manipular os compartimentos para aprenderem a obter comida dos mesmos compartimentos.

O equipamento utilizado era constituído de dois compartimentos, com duas portas transparentes. A base de cada compartimento continha uma plataforma que se movimentava a fim de apresentar ou remover os itens. As sessões eram de 30 tentativas, onde dois itens eram apresentados por tentativa nos compartimentos. Se a criança tentasse abrir a porta do compartimento que continha a comida designada como o estímulo positivo (S+), a porta se encontrava destravada e o participante podia pegar o item. Porém, se a criança tentasse abrir a porta do compartimento que continha o estímulo negativo (S-), os itens de comida eram removidos dos dois compartimentos.

Para diminuir o número de erros, foi utilizado o procedimento de dica atrasada. Dessa maneira, os dois compartimentos eram iluminados ao início de cada tentativa, porém após o atraso programado, a luz do compartimento que possuía o estímulo negativo (S -) era desligada e o atraso aumentava progressivamente a fim de que a criança respondesse antes da dica. O critério utilizado era de que o participante escolhesse o estímulo positivo (S+) antes da dica em pelo menos 14 das últimas 15 tentativas da sessão. Quando esse critério era alcançado, as contingências de reforçamento eram revertidas: o estímulo positivo era estabelecido como negativo, e o



negativo como positivo. Eram feitas três reversões uma após a outra, de maneira que cada estímulo funcionava como positivo e negativo duas vezes durante o treino.

Um procedimento similar foi realizado após o treino anterior com estímulos visuais bidimensionais convencionais: foram apresentados estímulos visuais na tela (sensível ao toque) de um computador. Os estímulos eram formas geométricas desenhadas em preto dentro de quadrados de 5 x 5 cm, com um fundo cinza claro. O objetivo desse procedimento era treinar discriminações simples e cada estímulo poderia ser apresentado em quaisquer das 9 posições de uma matriz 3 x 3 centralizada na tela do computador. Quatro conjuntos de dois estímulos foram usados: A (A1 e A2), B (B1 e B2), C (C1 e C2), e D (D1 e D2).

Quando A1, B1, C1 e D1 funcionavam como estímulo positivo, a comida 1 (F1) e o som 1 (S1) eram apresentados quando os participantes respondiam corretamente. Quando A2, B2, C2 e D2 funcionavam como estímulo positivo, responder a eles era conseqüenciado com a apresentação de F2 e S2. Com os estímulos do Conjunto D foram realizadas sete reversões de discriminação simples: duas delas ocorreram entre sessões, e cinco delas ocorreram dentro de uma sessão. A fim de reduzir o número de erros, na primeira tentativa de cada reversão intra-sessão era apresentado apenas o estímulo positivo. Entre as sessões de reversão eram realizadas sessões de pareamento ao modelo por identidade. Gradualmente era acrescentado o não reforçamento de algumas tentativas. A fim de que a densidade do reforçamento fosse mantida, as tentativas não-reforçadas eram seguidas por um reforçamento duplo.

Se os participantes acertassem 35 em 36 tentativas por duas sessões consecutivas em cada linha de base, eles eram expostos aos testes de relações emergentes através de emparelhamento ao modelo arbitrário com atraso zero e esquema de reforçamento idêntico à fase anterior para as relações AB, BA, AC, CA, AD e DA.

As relações eram testadas em oito tentativas e, se a criança conseguisse acertar sete, haveria atingido o critério estabelecido para demonstrar a relação testada.

Uma das crianças mostrou evidências da formação de classes de equivalência em todos os testes, apesar de nunca ter sido treinada em pareamento arbitrário. Esse mesmo participante evidenciou a formação de classes funcionais após treino de reversões de discriminação simples apenas. A outra participante mostrou dados inconsistentes com a formação de classes a partir do segundo teste de formação de classes. Ela também apresentou mudança quanto à preferência de reforçadores e passou a emitir alguns comportamentos agressivos antes e após as sessões. Isso acarretou a suspensão prematura da sua participação no experimento.

De acordo com os autores, os resultados mostram evidências parciais de que as conseqüências reforçadoras fazem realmente parte da classe de equivalência de estímulos, ratificando a posição teórica de Sidman (2000) e dão suporte à idéia de que a equivalência emerge no nível da contingência de três termos, com reforçadores servindo como estímulo nodal nas classes de equivalência. Assim, entende-se que todos os elementos positivamente relacionados nas contingências podem fazer parte das classes de equivalência. Esses resultados confirmam os de estudos anteriores indicando que o pareamento arbitrário não é necessário para a formação de classe, desde que os reforçadores sejam específicos para as classes potenciais. No entanto, os resultados seriam mais persuasivos se ambos os participantes tivessem sido submetidos a todas as fases do procedimento, uma vez que as conclusões a que chegaram os autores está baseada exclusivamente nos dados de um único participante.

A variabilidade nos resultados dos sujeitos tem sido constante neste tipo de estudo, conforme visto antes no estudo de Dube et al. (1987), que, no teste de reversão de classe, um dos participantes apresentou um desempenho inconsistente,

selecionando três vezes S1 quando o modelo era X2, e S1 quando o modelo era X1. No estudo de Dube et al. (1989), os resultados obtidos mostraram que um dos participantes, submetido à testagem repetida, não demonstrou formação de classe.

No estudo de Dube e McIlvane (1995), também houve variabilidade de dados entre os sujeitos. Todos os participantes alcançaram o critério em apenas uma sessão no treino de linha de base. Entretanto, no emparelhamento arbitrário ao modelo, apenas quatro dos oito participantes atingiram o critério. A hipótese levantada pelos pesquisadores foi a de que as relações estímulo-reforçador estariam intactas se houvesse apresentação de reforçadores (comida) como modelos nos testes de pareamento emergente, mas os testes com este procedimento também obtiveram um resultado negativo.

Uma nova estrutura de testes foi adotada para re-examinar a formação de classe com os estímulos D (D1 e D2) e mais uma vez a expansão de classe não ocorreu. Devido aos resultados negativos do estudo, algumas hipóteses foram levantadas por Dube e McIlvane (1995): o reforçador pode não ter sido funcional para os participantes; ou os participantes poderiam ter tido uma história experimental com emparelhamento ao modelo, influenciando o resultado neste experimento.

A variabilidade entre sujeitos mais uma vez se mostrou presente na pesquisa já citada realizada por Barros et al. (2006). Na pesquisa realizada com duas crianças autistas, em um dos testes, um dos participantes, começou a provar e jogar fora a comida, ao invés de comê-la. Seu desempenho mostrou evidência de formação de classe no primeiro dos seis testes de relações emergentes (teste AB), mas no segundo (BA) nenhuma evidência foi encontrada. Repetições do teste AB não encontraram confirmação de formação de classes até que procedimentos remediativos tivessem sido introduzidos a fim de eliminar os problemas apresentados pelo participante e, ao invés

de comida, o sujeito recebia fichas cor-de-rosa e pretas que poderiam ser trocadas por comida ao final das sessões. O teste AB, foi, então, refeito e os resultados voltaram a ser consistentes com a formação de classe.

Resumindo, uma característica dos estudos sobre formação de classes de equivalência via reforçadores específicos é a persistência de certa variabilidade intersujeitos nos dados: alguns formam classes e outros não. Entre os que não evidenciam a formação de classes, alguns passam a formar depois de feitas algumas mudanças nos procedimentos da pesquisa (Barros et al., 2006). Porém, alguns sujeitos jamais formam classes de equivalência (Dube e McIlvane, 1995). Essa variabilidade sugere que determinados aspectos dos procedimentos permitem o desenvolvimento de controle de estímulo não planejado pelo experimentador.

A partir do que foi exposto, o objetivo geral da seguinte pesquisa foi avaliar a formação de classes de equivalência mediada por estímulos reforçadores específicos. Os objetivos específicos foram verificar se há formação de classes de equivalência de estímulos através de reforçadores específicos em crianças que apresentam baixo rendimento escolar e averiguar se os reforçadores específicos passam a fazer parte da classe de estímulos, tornando-se membros da mesma, verificando a possibilidade de se reduzir a variabilidade intersujeitos tipicamente encontrada nos resultados deste tipo de pesquisa através da aplicação de um procedimento de treino gradual do repertório de linha de base a um número relativamente grande de participantes sem diagnóstico de atraso severo no desenvolvimento cognitivo ou de qualquer síndrome à qual esteja associado algum nível de retardamento mental.

## **2. EXPERIMENTO 1**

### **2.1 MÉTODO**

#### **2.1.1 Participantes**

Participaram do estudo quatorze alunos do Ensino Fundamental, com histórico de dificuldades de aprendizagem, sem história experimental prévia, com idades entre 7 e 10 anos, matriculados em uma escola e cursando entre a 1ª e a 4ª série. Os participantes foram indicados pelo professor da classe e convidados a participar da pesquisa através da coordenação da escola. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1) foi entregue aos pais a fim de obter a autorização dos mesmos para a participação das crianças no experimento.

Os aspectos éticos da participação das crianças no presente estudo foram avaliados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUFFMA), sendo o mesmo aprovado conforme documento anexo (Anexo 2).

#### **2.1.2 Equipamentos**

Foi utilizado um microcomputador portátil com um software intitulado TREL (Treino de Relações), versão 2.1, especificamente desenvolvido por José Iran Ataíde dos Santos (com verba do CNPq) para estudos sobre controle de estímulos. A apresentação de estímulos, registro de respostas e apresentação do elogio e do som foram feitas através do computador. As fichas foram entregues aos participantes pela experimentadora.

Foram utilizadas fichas plásticas de duas cores distintas (verde e vermelho) para consequenciação das respostas. As fichas eram trocadas por itens alimentares (frutas) ou brinquedos, dependendo de sua cor. Fichas vermelhas poderiam ser trocadas por frutas e fichas verdes por brinquedos.

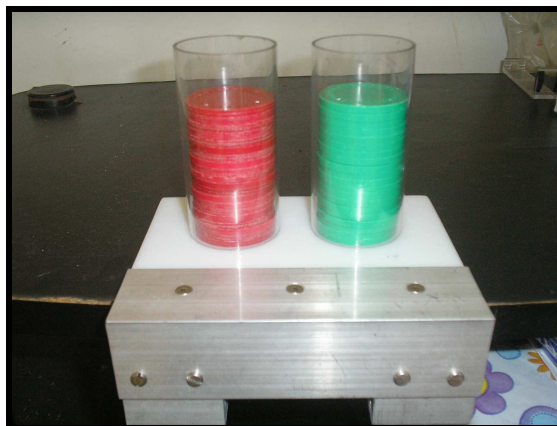


Figura 2. Tubos onde as fichas plásticas eram inseridas pela experimentadora após respostas corretas.

Os itens acima mencionados (frutas e brinquedos) foram dispostos em mesas separadas e exibidos aos participantes antes de sua participação no estudo, como mostra a Figura 3.



Figura 3. Disposição dos reforçadores (brinquedos e frutas) em mesas separadas.

### 2.1.3 Ambiente Experimental

O experimento ocorreu dentro de uma sala da escola reservada para este fim. A pesquisa foi realizada livre de interferências externas, como barulho ou presença de funcionários da escola.

### 2.1.4 Estímulos

Neste experimento os estímulos consistiam em formas abstratas ou comuns desenhadas em preto sobre um fundo cinza com moldura branca, originadas

através do aplicativo “*Paint*” do Sistema Windows XP como mostra a Figura 4. Os três conjuntos de dois estímulos serão aqui nomeados de Conjunto A (A1 e A2), Conjunto B (B1 e B2) e Conjunto C (C1 e C2). Os mesmos estão representados na Figura 4.

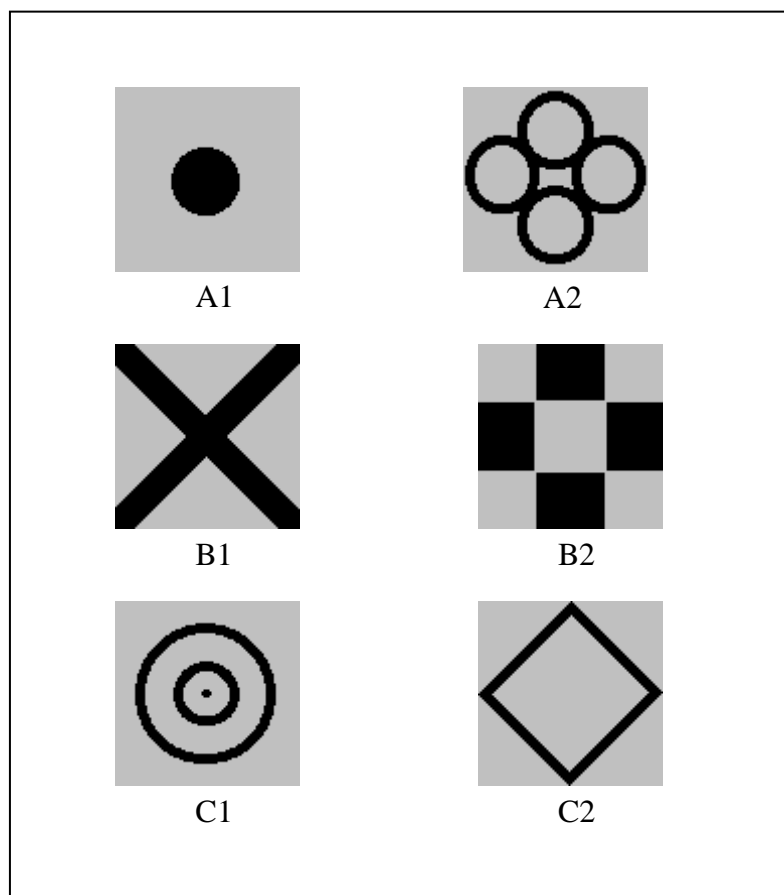


Figura 4. Conjuntos de estímulos A, B e C apresentados aos participantes na matriz 3 x 3. Na primeira linha da figura estão os estímulos A1 e A2 do conjunto A (“bola” e “argolas”). Na segunda linha estão os estímulos B1 e B2 do conjunto B (“xis” e “xadrez”). A última linha contém os estímulos C1 e C2 do conjunto C (“círculos” e “losango”).

### 2.1.5 Procedimento

O procedimento de pareamento ao modelo foi utilizado durante todo o experimento. Em todas as sessões de treino de linha de base, foi utilizado o procedimento de pareamento ao modelo por identidade com conseqüências específicas para as classes potenciais (conforme detalhes apresentados mais adiante). Em todas as

sessões de teste, tentativas de sonda de pareamento arbitrário entre estímulos relacionados a uma mesma consequência foram inseridas no meio de tentativas de linha de base.

Os estímulos de comparação eram apresentados aos participantes na tela do microcomputador portátil e eram projetados em 4 (quatro) das 9 (nove) janelas de uma matriz 3 x 3. A cada resposta correta dada pelos participantes da pesquisa (clique na figura idêntica ao modelo em fases de treino e clique no estímulo que tinha o mesmo reforçador em fases de teste), eles recebiam uma ficha que era colocada num tubo e que seria posteriormente trocada por frutas ou brinquedos, dependendo da cor da mesma (ver Figura 2).

Os estímulos-modelo eram apresentados sempre na janela central na tela do computador (posição 5). Os estímulos de comparação eram apresentados em quaisquer duas de quatro posições periféricas (posições superiores esquerda e direita, e inferiores esquerda e direita em relação ao modelo – posições 1, 3, 7 e 9 da matriz 3 x 3). Cada estímulo era apresentado o mesmo número de vezes em cada uma das quatro posições possíveis, e a posição em que o estímulo correto é apresentado foi balanceada entre as quatro posições de tal maneira que cada uma delas era correta um número igual de vezes em cada sessão. Respostas corretas (ou seja, respostas aos estímulos de comparação planejados pelo experimentador para serem pareados com os estímulos-modelo) produziam a liberação de uma ficha específica (vermelha ou verde). A Figura 5 representa as nove posições da matriz 3 x 3 utilizada no Experimento 1.



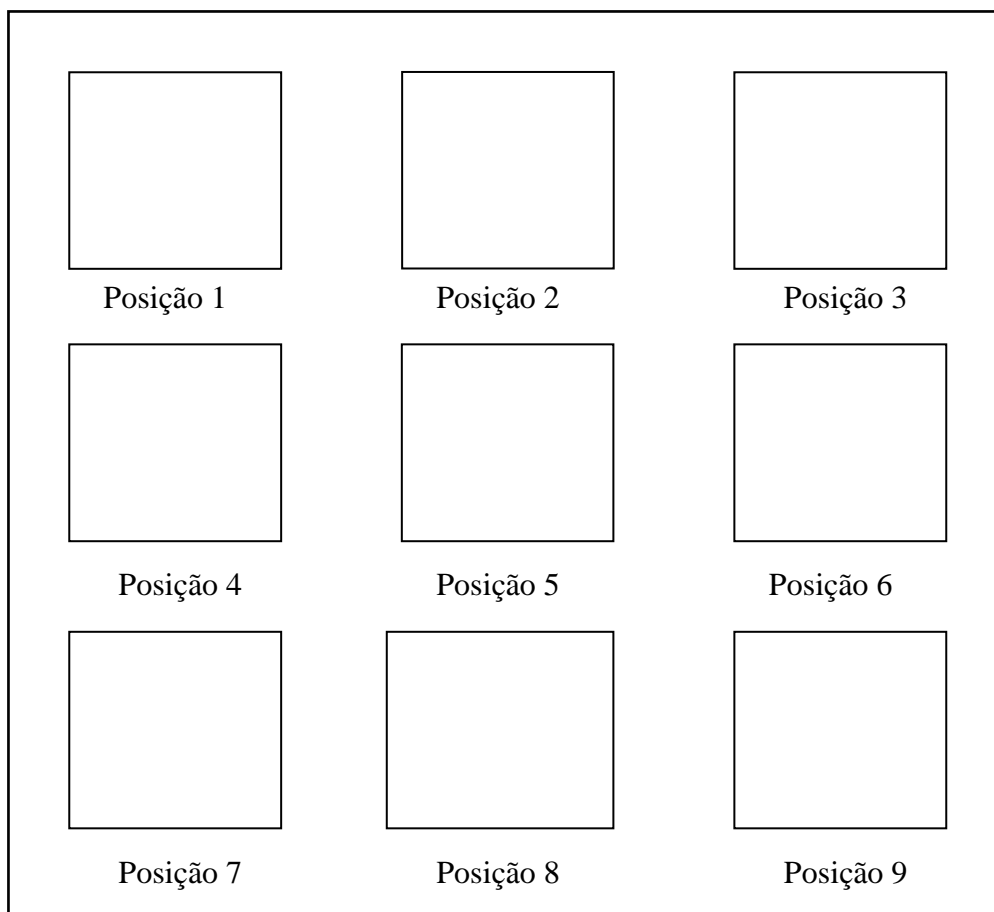


Figura 5. Posições dos estímulos na matriz 3 x 3. A posição 5 representa a posição do estímulo-modelo e as posições 1, 3, 7 e 9 representam as dos estímulos de comparação.

Antes de iniciar cada sessão eram dadas as seguintes instruções aos participantes: *“Você vai brincar de um joguinho no computador. Cada vez que você acertar, o computador vai dizer que você acertou e eu vou dar pra você uma dessas fichas aqui (o experimentador mostra uma das fichas plásticas). Você vai poder usar as fichas verdes para comprar alguns daqueles brinquedos ali (o experimentador aponta para os brinquedos) e as vermelhas para comprar algumas daquelas frutas (o experimentador aponta para as frutas). Você deve tentar ganhar o máximo de fichas. Eu vou colocar as fichas verdes deste lado assim (o experimentador coloca uma ficha verde em um dos tubos) e as fichas vermelhas no outro tubo. Você quer participar?”*

As sessões de treino eram compostas por 30 tentativas e as sessões de teste por 32 tentativas. Cada vez que o participante tocasse no item designado como

estímulo positivo (S+) naquela sessão, o computador apresentava um som e um estímulo visual (que incluía a palavra parabéns) específicos da classe a que pertencia o estímulo positivo, e o participante recebia uma ficha específica (verde ou vermelha a depender do estímulo positivo daquela tentativa). Se ele tocasse no estímulo designado como negativo (S-), era iniciado o intervalo entre tentativas e então o computador apresentaria a próxima tentativa sem que nenhum reforço fosse apresentado. Nas sessões de treino, o critério de aquisição era a seleção do estímulo positivo em doze tentativas consecutivas. Nas sessões de teste, os critérios de precisão do desempenho para considerar que a relação testada emergiu eram: (1) acerto na primeira tentativa de cada relação testada e (2) não mais que dois erros globais entre todas as relações testadas.

O Experimento 1 foi composto por 10 fases (conforme descrito na Tabela 1), que serão descritas a seguir:

Tabela 1. Fases do Experimento 1.

<b>FASE</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>TENTATIVAS</b>
1	Treino AA	30
2	Treino BB	30
3	Treino CC	30
4	Treino ABC com Reforçamento Contínuo	30
5	Treino ABC com Reforçamento Intermitente	30
6	Teste ABBA	32
7	Retorno à linha de base ABC com Reforçamento Intermitente	30
8	Teste ACCA	32
9	Retorno à linha de base ABC com Reforçamento Intermitente	30
10	Teste BCCB	32

#### **2.1.5.1 Fase 1. Treino AA**

Nesta fase foi realizado um treino de pareamento ao modelo por identidade com os estímulos do Conjunto A. Quando o participante clicava no modelo, dois estímulos surgiam na tela do computador imediatamente. Se ele clicasse no estímulo idêntico ao modelo, a resposta era reforçada. Se o estímulo fosse A1, o

participante recebia uma ficha plástica vermelha a qual poderia ser trocada por frutas posteriormente. Quando o estímulo modelo era A2, o participante recebia uma ficha verde que poderia ser trocada por brinquedos posteriormente.

#### **2.1.5.2 Fase 2. Treino BB**

Semelhantemente ao treino AA, foi realizado um treino com os estímulos do Conjunto B. Nesta fase, se o estímulo correto fosse B1 o participante recebia uma ficha vermelha, e se fosse B2 recebia uma ficha verde.

#### **2.1.5.3 Fase 3. Treino CC**

Nesta fase os estímulos apresentados eram os do conjunto C. Tentativas corretas ao estímulo C1 eram conseqüenciadas com uma ficha vermelha, e tentativas corretas ao estímulo C2 eram reforçadas com uma ficha verde.

#### **2.1.5.4 Fase 4. Treino ABC com Reforçamento Contínuo**

Depois dos treinos com os conjuntos AA, BB e CC separadamente, foi realizado um treino de pareamento ao modelo por identidade com os estímulos dos Conjuntos A, B e C juntos. Quando o participante clicava no modelo, dois outros estímulos eram apresentados imediatamente. Quando o participante clicava no estímulo que era idêntico ao modelo, esse comportamento era conseqüenciado com a apresentação de uma ficha plástica. Se o estímulo correto fosse A1, B1 ou C1 a ficha apresentada seria vermelha; se o estímulo correto fosse A2, B2 ou C2 a ficha seria verde. Se o participante clicasse no estímulo não correspondente ao estímulo-modelo, o microcomputador passava para a próxima tentativa e o participante não recebia nenhuma ficha.

#### **2.1.5.5 Fase 5. Treino ABC com Reforçamento Intermitente**

Nessa fase, as mesmas contingências descritas na fase anterior foram mantidas, porém somente 60% das tentativas estavam programadas para prover

reforçamento para as escolhas corretas. O objetivo desta fase era preparar os participantes para tentativas não-reforçadas nos testes introduzindo gradualmente a ocorrência de respostas corretas não-reforçadas. A manutenção do desempenho preciso nestas condições foi importante para a execução dos testes com algumas tentativas não-reforçadas. Antes do início da sessão era dada a seguinte instrução: “*Agora, algumas vezes o computador não irá dizer se você acertou ou errou, mas irá contar os acertos. Continue jogando como você estava fazendo antes*”. O mesmo critério de precisão de desempenho descrito anteriormente foi mantido nesta fase.

#### **2.1.5.6 Fase 6. Teste ABBA**

As sessões de teste de formação de classe eram iniciadas após as sessões de treino acima descritas. Antes do início era dada a seguinte instrução: “*Agora, algumas vezes o computador não irá dizer se você acertou ou errou, mas irá contar os acertos. Continue jogando como você estava fazendo antes*”.

As relações de emergência foram testadas em um bloco de 32 tentativas incluindo 24 tentativas de linhas de base (18 reforçadas e 6 não-reforçadas) e 8 de teste (4 reforçadas e 4 não-reforçadas) espaçadas entre as de linhas de base, sendo que a primeira tentativa de teste era sempre não-reforçada.

Relações de AB e BA, AC e CA, e BC e CB foram testadas em diferentes sessões. Nesta fase foram testadas as relações A1B1, A2B2, B1A1 e B2A2.

#### **2.1.5.7 Fase 7. Retorno à linha de base ABC com Reforçamento Intermitente**

Logo após o teste ABBA foram treinadas novamente as relações entre A, B e C com reforçamento intermitente.

#### **2.1.5.8 Fase 8. Teste ACCA**

Nesta fase, eram testadas as relações entre os estímulos dos Conjuntos A e C (A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2). As relações de emergência foram testadas em um

bloco de 32 tentativas incluindo 24 de linhas de base (18 reforçadas e 6 não-reforçadas) e 8 de teste (4 reforçadas e 4 não-reforçadas) espaçadas entre as tentativas de linhas de base, exatamente como descrito no teste ABBA.

#### **2.1.5.9 Fase 9. Retorno à Linha de Base ABC com Reforçamento Intermitente**

Logo após o teste ACCA foram novamente treinadas as relações entre A, B e C com reforçamento intermitente.

#### **2.1.5.10 Fase 10. Teste BCCB**

Nesta fase foram realizados testes para averiguar a emergência das relações entre os estímulos BC e CB. O procedimento foi idêntico ao descrito para os testes anteriores (um bloco de 32 tentativas incluindo 24 tentativas de linhas de base, com 18 reforçadas e 6 não-reforçadas, e 8 tentativas de teste, sendo 4 reforçadas e 4 não-reforçadas) exceto que, nesta ocasião foram testadas as relações B1C1, B2C2, C1B1 e C2B2.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dos quatorze alunos que participaram da pesquisa no Experimento 1, oito chegaram à fase de testes e seis permaneceram apenas nas fases de treino sem atingir o critério necessário na linha de base para ir à fase de testes de equivalência. Serão relatados aqui apenas os desempenhos dos oito participantes que chegaram às fases de teste.

#### **3.1 Treino**

As Tabelas 2, 3 e 4 representam o dados dos alunos durante as fases de treino. O planejamento inicial era iniciar o experimento com o treino ABC, porém, ao iniciar o mesmo nessa fase alguns alunos não obtiveram um bom desempenho, não atingindo o critério para passar para a Fase 2. Sendo assim, as sessões passaram a se iniciar com os treinos de linhas de base AA, BB e CC separadamente para, então, passar

para o treino ABC (fase com os três conjuntos de discriminações juntos). Dessa maneira, apenas três participantes foram direto para o treino ABC sem passar pelos treinos AA, BB e CC (alunos AFL, MBS e SSS).

A Tabela 2 mostra os desempenhos dos participantes BPA e JRP, que não precisaram de repetição da primeira fase, durante as sessões de treino. Os dois passaram pelos treinos AA, BB e CC separadamente, indo posteriormente para o treino ABC. O sujeito BPA passou por todos os treinos ABC com reforçamento específico e chegou à fase de testes (conforme Tabela 2) atingindo os critérios de formação de classes. Seu índice de desempenho foi de 100% nas Fases 2, 3, 4, 5, 7 e 9. O aluno JRP passou apenas por um dos treinos ABC com reforçamento intermitente, chegando apenas ao primeiro teste. Seu desempenho nos treinos foi de acerto em 100% das tentativas nas Fases 2 e 3.

Tabela 2. Desempenho dos participantes BPA e JRP em cada uma das relações condicionais treinadas nas sessões de treino de linha de base AA, BB, CC e ABC. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total). O asterisco identifica as sessões de treino ABC com reforçamento intermitente.

Participante	FASE	Relações Treinadas						TOTAL
		A1A1	A2A2	B1B1	B2B2	C1C1	C2C2	
<b>BPA</b>	1	10/15	12/15					22/30
	2			15/15	15/15			30/30
	3					15/15	15/15	30/30
	4	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/30
	5*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/30
	7*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/30
	9*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/30
	1	9/15	8/15					17/30
	2			15/15	15/15			30/30
<b>JRP</b>	3					15/15	15/15	30/30
	4	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	5/5	29/30
	5*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	29/30

Os participantes AFL, MBS e SSS foram submetidos inicialmente ao treino ABC sem passar pelos treinos AA, BB e CC, porém foi necessário repetir o treino ABC para que os mesmos atingissem o critério de linha de base, pois este não foi atingido na primeira tentativa. AFL e MBS chegaram à fase de testes, porém SSS não. A Tabela 3 mostra o desempenho dos mesmos nas sessões de treino.





A Tabela 4 mostra o desempenho dos participantes DTM, GTB, e TAS.

Estes foram primeiramente submetidos aos treinos AA, BB e CC separadamente, para, posteriormente passarem pelo treino ABC.

Tabela 4. Desempenho dos participantes DTM, GTB e TAS em cada uma das relações condicionais treinadas nas sessões de treino de linha de base AA, BB, CC e ABC. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total). O asterisco identifica as sessões de treino ABC com reforçamento intermitente.

Participante	FASE	Relações Treinadas						TOTAL
		A1A1	A2A2	B1B1	B2B2	C1C1	C2C2	
<b>DTM</b>	1	4/5	4/5	2/5	3/5	3/5	3/5	19/30
	1	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	24/30
	2	14/15	15/15					29/30
	3			15/15	15/15			30/30
	4					15/15	15/15	30/30
	5	5/5	5/5	5/5	5/5	4/5	3/5	28/30
	6*	5/5	5/5	4/5	5/5	5/5	5/5	29/30
	8*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	28/30
<b>GTB</b>	1	1/5	3/5	2/5	3/5	1/5	1/5	11/30
	1	2/5	3/5	3/5	3/5	5/5	4/5	20/30
	2	13/15	14/15					27/30
	3			15/15	15/15			30/30
	4					15/15	15/15	30/30
	5	4/5	5/5	4/5	5/5	4/5	4/5	26/30
	6*	5/5	4/5	3/5	5/5	5/5	5/5	27/30
	8*	5/5	2/5	5/5	5/5	4/5	5/5	26/30
	8*	5/5	2/5	5/5	5/5	4/5	3/5	24/30
9*	4/4	5/5	3/5	6/6	4/5	5/5	27/30	
<b>TAS</b>	1	2/5	3/5	1/5	3/5	2/5	2/5	13/30
	1	2/5	0/5	3/5	1/5	3/5	3/5	12/30
	1	3/5	4/5	5/5	3/5	4/5	2/5	21/30
	2	15/15	15/15					30/30
	3			15/15	15/15			30/30
	4					15/15	15/15	30/30
	5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	3/5	28/30
	6*	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	30/30

### 3.2 Testes de Formação de Classes de Equivalência

Dentre os oito participantes cujo desempenho atingiu o critério de precisão na linha de base para passarem aos testes, apenas um (o sujeito BPA) mostrou fortes evidências de formação de classes de equivalência (como mostra a Tabela 5).

Outros dois participantes apresentaram evidências parciais de formação de classes (GTB e AFL) e os demais não apresentaram nenhuma evidência de formação de classes de equivalência de estímulos.

Tabela 5. Resumo dos resultados encontrados no Experimento 1.

<b>Participante</b>	<b>Desempenho</b>
BPA	Fortes evidências de formação de classes de equivalência.
MBS e AFL	Evidências parciais de formação de classes de equivalência.
DTM, GTB, JRP, SSS e TAS	Nenhuma evidência de formação de classes de equivalência.

As Tabelas 6 e 7 mostram detalhes do desempenho dos participantes nas sessões de teste. O desempenho do participante BPA atingiu o critério de formação de classes de equivalência em todos os testes: acerto na primeira relação testada e não mais que dois erros globais entre as relações (ver Tabela 6). Nos testes ABBA e ACCA houve um índice de acerto de 87,5% entre as relações testadas. No teste ACCA o índice de acerto foi de 100% nos testes e na linha de base, demonstrando claramente a formação de classes de equivalência de estímulos no sujeito BPA.

A Tabela 6 também mostra o desempenho do sujeito MBS. O mesmo participou de todos os testes, porém seu desempenho mostra apenas evidências parciais de formação de classes de equivalência. No teste ABBA seu desempenho foi de 75% de acerto nas relações testadas, não havendo, entretanto, nenhum acerto nas tentativas B1A1. Na linha de base desse teste o sujeito apresentou apenas 45% de acerto. No teste ACCA o índice de acerto foi de 62,5%, não havendo nenhuma tentativa correta na relação A2C2, e na linha de base desse treino o sujeito apresentou um bom índice de acerto, sendo este 95,8%. No teste BCCB o índice de acerto foi de 87,5% e na linha de base foi de 91,6%.

Ainda na Tabela 6, temos os dados do participante AFL, que participou de todos os testes e também demonstrou apenas evidências parciais de formação de

classes de equivalência. No teste ABBA o índice de acerto foi de 62,5%, tendo este acertado todas as tentativas de linha de base. Nas relações ACCA houve um índice de acerto de 75%, não havendo acerto em nenhuma das relações A2C2 testadas. O índice de acerto na linha de base desse teste foi alto, sendo de 95,8%. O teste ACCA foi o que apresentou o índice mais baixo de acerto (37,5%) não havendo nenhuma resposta correta na relação C1B1. Na linha de base o sujeito acertou todas as tentativas durante esse teste.

Tabela 6. Desempenho dos participantes BPA, MBS e AFL em cada uma das relações condicionais testadas nas sessões de teste ABBA, ACCA e BCCB. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total).

Partic.	Relações Testadas												
	A1B1	A2B2	B1A1	B2A2	A1C1	A2C2	C1A1	C2A2	B1C1	B2C2	C1B1	C2B2	LB
<b>BPA</b>	1/2	2/2	2/2	2/2									24/24
					2/2	1/2	2/2	2/2					24/24
									2/2	2/2	2/2	2/2	24/24
<b>MBS</b>	2/2	2/2	0/2	2/2									11/24
					2/2	0/2	1/2	2/2					23/24
									1/2	2/2	2/2	2/2	22/24
<b>AFL</b>	1/2	2/2	1/2	1/2									24/24
					2/2	0/2	2/2	2/2					23/24
									1/2	1/2	0/2	1/2	24/24

A Tabela 7 mostra os dados dos participantes DTM, GTB, JRP, SSS e TAS nos testes. Não houve nenhuma evidência de formação de classes de equivalência nesses participantes, uma vez que suas respostas nos testes ficaram em um nível bem abaixo do critério de formação de classes de equivalência. Os sujeitos DTM e GTB chegaram aos testes ABBA e ACCA, tendo um baixo desempenho nos mesmos e não atingindo o critério suficiente para chegar ao teste BCCB. Algumas relações não obtiveram nenhuma resposta correta nos testes aplicados – relações A2C2 e C1A1 na tabela 7. Os participantes JRP, SSS e TAS chegaram apenas ao primeiro teste (ABBA), tendo baixos índices de acerto e não acertando nenhuma resposta em algumas das relações, como as relações A2B2 e B1A1 (sujeito JRP), B1A1 (sujeito SSS) e A2B2 (sujeito TAS).

Tabela 7. Desempenho dos participantes DTM, GTB, JRP, SSS e TAS em cada uma das relações condicionais testadas nas sessões de teste ABBA e ACCA. A precisão do desempenho é expressa pelo total de acertos pelo número total de tentativas (acertos/total).

Participante	Relações Testadas								
	A1B1	A2B2	B1A1	B2A2	A1C1	A2C2	C1A1	C2A2	LB
<b>DTM</b>	1/2	1/2	2/2	1/2					23/24
					2/2	0/2	0/2	1/2	24/24
<b>GTB</b>	1/2	1/2	1/2	2/2					23/24
					1/2	0/2	2/2	0/2	24/24
<b>JRP</b>	1/2	0/2	2/2	2/2					24/24
	2/2	2/2	0/2	2/2					24/24
<b>SSS</b>	2/2	2/2	0/2	2/2					24/24
<b>TAS</b>	1/2	0/2	1/2	1/2					24/24

Os dados do treino de linha de base mostram que muitos participantes tiveram dificuldades para aprender as relações condicionais de escolha por identidade com o modelo com reforçamento específico. Seis participantes não aprenderam as

discriminações nem mesmo após a mudança de procedimento que estabeleceu treino de discriminações condicionais com cada conjunto (A, B e C) separadamente. Como o desempenho de escolha por identidade com o modelo é frequentemente encontrado em participantes humanos, sendo um desempenho relativamente fácil de obter nesses sujeitos, e como não estava previsto o uso de procedimentos especiais de ensino como *fading*, *prompting* etc, esses participantes não seguiram adiante no estudo. As variáveis que determinaram a dificuldade de aquisição das discriminações nesses participantes ainda são desconhecidas. É possível, contudo, que um pré-treino para o estabelecimento do repertório de escolha por identidade com outros estímulos (especialmente figuras representativas de objetos familiares para os participantes) fosse útil para minimizar o problema.

Os dados dos testes de formação de classes demonstram que foram encontradas claras evidências de classes de equivalência apenas em um dos oito participantes que chegaram à fase de testes ao longo deste experimento, confirmando uma característica recorrente nos estudos da área, que é a persistência de uma alta taxa de variabilidade entre sujeitos com dificuldades de linguagem, dificuldades de aprendizagem e problemas de desenvolvimento: alguns formam classes e outros não, e alguns passam a formar depois de feitas algumas mudanças nos procedimentos da pesquisa, como aconteceu no estudo realizado por Barros et al. (2006).

Uma possível explicação para a variabilidade inter-sujeitos neste e nos demais estudos está no fato de que o desempenho generalizado de escolha por identidade com o modelo pode competir com a formação de classes durante a aquisição da linha de base. Se, ao longo da aquisição da linha de base, os sujeitos ficarem sob controle do “clicar na figura que é igual ao modelo”, e não sob controle do estímulo reforçador, eles poderão mostrar desempenho generalizado de escolha por identidade

(sem a formação de classes), com altíssima precisão em todos os blocos de treino, mas sempre haverá baixos índices de acerto nas sessões de teste de equivalência. Por outro lado, se o fato de haver reforçadores específicos para certos estímulos controla o desempenho dos sujeitos em alguma medida, então a formação de classes é possível.

Se isto for verdade, participantes submetidos previamente a tarefas de pareamento ao modelo por identidade (como sugerido acima, em relação à realização de um pré-treino) deveriam ter menos chances de mostrar a formação de classes do que participantes submetidos a um pré-treino onde fosse treinado pareamento arbitrário e fosse testada a formação de classes com outros estímulos.

O Experimento 2, que será relatado a seguir, objetivou explorar esta hipótese, verificando se um pré-treino de pareamento arbitrário e formação de classes aumenta as chances de formação de classes e reduz a variabilidade inter-sujeitos, quando comparado como um pré-treino com pareamento por identidade.

## 4 EXPERIMENTO 2

O Experimento 2 foi conduzido com o objetivo de verificar o efeito de um pré-treino de pareamento arbitrário com formação de classes e outro pré-treino de pareamento ao modelo por identidade (ambos com com estímulos diferentes do estímulos experimentais) sobre o desempenho dos participantes em um procedimento semelhante ao descrito no Experimento 1.

Para isso, seis participantes foram divididos em dois grupos de três. O Grupo 1 foi submetido a um pareamento por identidade para mais tarde passar pelo procedimento de treino de identidade com reforçamento específico e testes de equivalência. O Grupo 2 foi submetido a pareamento arbitrário e testes de formação de classes antes de passar pelo procedimento de treino de identidade com reforçamento específico e testes de equivalência (conforme Tabela 8). Se a hipótese de que o desempenho generalizado de pareamento por identidade pode concorrer e até prevenir a formação de classes estiver correta, os participantes do Grupo 1 terão menos chance de formar classes na fase experimental, e os do Grupo 2 terão mais chances.

Tabela 8. Esquema representativo dos grupos do Experimento 2.

<b>GRUPOS</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>
Grupo 1	Pareamento por identidade
Grupo 2	Pareamento arbitrário

### 4.1. MÉTODO

#### 4.1.1. Participantes

Participaram do Experimento 2 seis alunos do Ensino Fundamental, com histórico de dificuldades de aprendizagem, sem história experimental prévia, com idades entre 8 e 9 anos, matriculados na 3ª ou 4ª série do Ensino Fundamental matriculados na mesma escola onde se realizou o experimento anterior. O método de convite aos participantes foi o mesmo do Experimento 1. Os seis participantes foram



subdivididos em dois subgrupos de três, os quais receberam pré-treinos diferenciados, conforme descrito mais adiante.

#### **4.1.2. Equipamentos**

O mesmo microcomputador e software foram usados para a coleta de dados neste experimento. Foram utilizadas fichas plásticas de três cores distintas (branco, verde e vermelho) para consequenciação das respostas. As fichas eram trocadas por itens alimentares (frutas) ou brinquedos, dependendo de sua cor. Fichas vermelhas poderiam ser trocadas por frutas e fichas verdes por brinquedos. As fichas brancas não representavam reforço específico e poderiam ser trocadas por frutas e/ou brinquedos. Elas foram usadas apenas no pré-treino. Nas outras fases do experimento, foram usadas as verdes e vermelhas.

#### **4.1.3 Ambiente Experimental**

A pesquisa foi realizada em uma sala diferente da anterior, porém sem interrupção de funcionários ou outros alunos.

#### **4.1.4 Estímulos**

No Experimento 2, assim como no Experimento 1, os estímulos consistiam em formas abstratas desenhadas em preto sobre um fundo cinza com moldura branca. Os conjuntos serão aqui nomeados de Conjunto A (A1 e A2), Conjunto B (B1 e B2) e Conjunto C (C1 e C2), no pré-treino, e Conjuntos D (D1 e D2) e Conjunto E (E1 e E2), no treino. A Figura 4 apresenta os estímulos usados no pré-treino do Experimento 2.

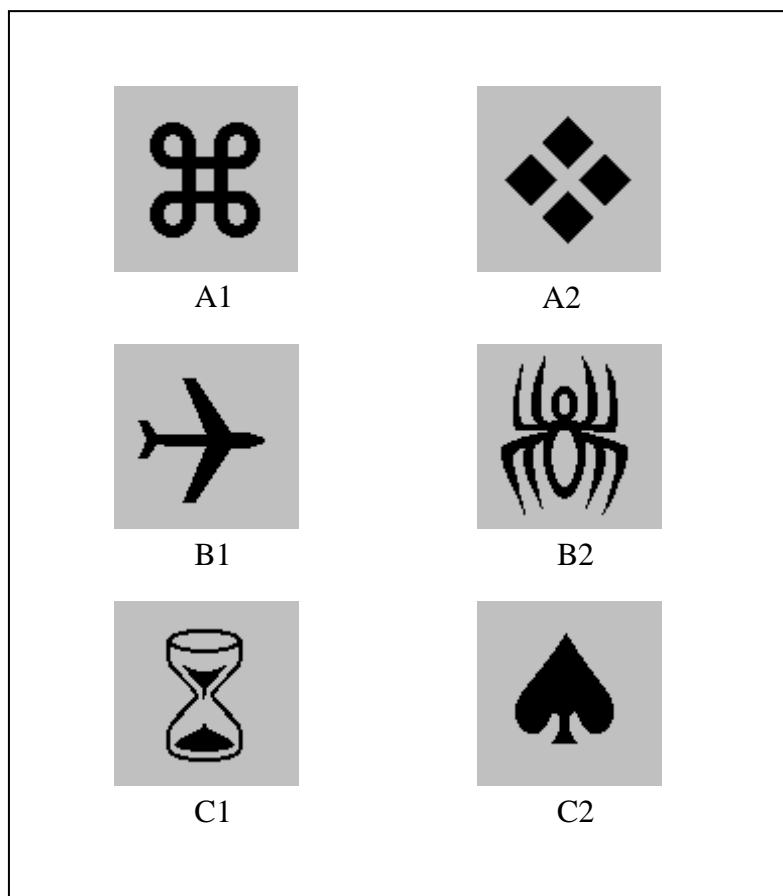


Figura 6. Conjunto de estímulos apresentados aos participantes na matriz 3 x 3 no pré-treino. Na primeira linha da figura estão os estímulos A1 e A2 do Conjunto A. Na segunda linha estão os estímulos B1 e B2 do Conjunto B. A última linha contém os estímulos C1 e C2 do Conjunto C.

Nas fases experimentais do presente estudo, depois do pré-treino, os estímulos visuais apresentados eram diferentes dos apresentados acima, sendo os mesmos usados no Experimento 1, com exceção do Conjunto C do Experimento 1 que não foi utilizado. A Figura 4 apresenta os estímulos. Os estímulos usados serão aqui referidos como Conjuntos D e E para que não se torne confuso com a nomenclatura dos estímulos do pré-treino.

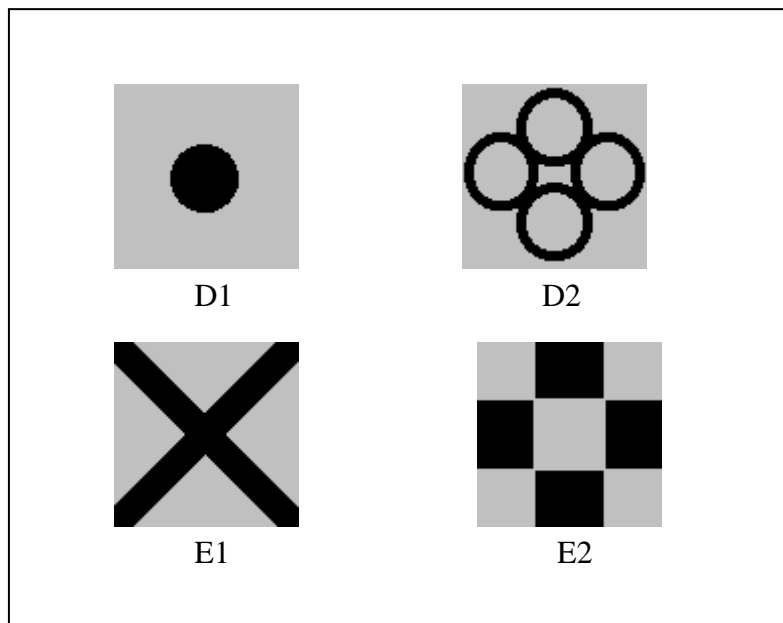


Figura 7. Conjunto de estímulos apresentados aos participantes na matriz 3 x 3 no treino do Experimento 2. A primeira linha da figura mostra os estímulos D1 e D2 do conjunto D. Na segunda linha estão os estímulos E1 e E2 do Conjunto E.

A cada resposta correta dada pelos participantes da pesquisa, eles recebiam uma ficha que era colocada no mesmo tubo usado no Experimento 1 (ver Figura 2).

#### 4.1.5. Procedimento

O procedimento quanto à posição do estímulo-modelo e das comparações foi o mesmo do Experimento 1. Antes de iniciar cada sessão eram dadas as seguintes instruções aos participantes: *“Você vai brincar de um joguinho no computador. Cada vez que você acertar, o computador vai dizer que você acertou e eu vou dar pra você uma dessas fichas aqui (o experimentador mostra uma das fichas plásticas brancas). Você vai poder usar as fichas para comprar alguns daqueles brinquedos ou para comprar algumas daquelas frutas. Você deve tentar ganhar o máximo de fichas. Você quer participar?”*

##### 4.1.5.1. Pré-treino

O Grupo 1 do Experimento 2 passou pelas fases descritas na tabela a seguir:

Tabela 9. Fases do estudo às quais os participantes do Grupo 1 foram expostos no Experimento 2.

	<b>FASE</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>TENTATIVAS</b>
Pré-treino	1	Treino AA	30
	2	Treino BB	30
	3	Treino CC	30
Treino	A	Treino DD (com reforçamento específico)	30
	B	Treino EE (com reforçamento específico)	30
	C	Treino DDEE com reforçamento contínuo	32
	D	Treino DDEE com reforçamento intermitente	32
	E	Treino DDEE com reforçamento contínuo	32
	F	Teste DEED	32

Nas Fases 1, 2 e 3 (pré-treino) o reforço não era específico. Os participantes recebiam uma ficha branca para cada resposta correta. O objetivo destas fases era ensinar as crianças a clicar no estímulo de comparação igual ao modelo. A partir da Fase A as fichas passaram a ser vermelhas para os estímulos D1 e E1, e verdes para D2 e E2, sendo o reforço específico para cada resposta. Fichas vermelhas eram trocadas ao final do experimento por frutas e fichas verdes por brinquedos.



Figura 8. Fichas plásticas brancas utilizadas durante o pré-treino, para os Grupos 1 e 2.

A Tabela 10 mostra as fases do experimento pelas quais passaram os participantes do Grupo 2.

Tabela 10. Fases do estudo às quais os participantes do Grupo 2 foram expostos no Experimento 2.

	<b>FASE</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>TENTATIVAS</b>
	1	Treino AB	30
	2	Treino BC	30
Pré-treino	3	Treino ABBC com reforçamento contínuo	32
	4	Treino ABBC com reforçamento intermitente	32
	5	Treino ABBC com reforçamento contínuo	32
	6	Teste ACCA	32
Treino	A	Treino DD (com reforçamento específico)	30
	B	Treino EE (com reforçamento específico)	30
	C	Treino DDEE com reforçamento contínuo específico	32
	D	Treino DDEE com reforçamento intermitente específico	32
	E	Treino DDEE com reforçamento contínuo	32
	F	Teste DEED	32

A etapa de treino era, portanto idêntica para os Grupos 1 e 2, variando apenas o pré-treino. A etapa de pré-treino será detalhadamente descrita abaixo.

### **Grupo 1**

#### **Fase 1. Treino AA**

Nesta fase foi ensinado aos alunos o pareamento ao modelo por identidade com os estímulos do Conjunto A. A cada resposta correta (clique na comparação igual ao modelo) o participante ouvia um som e na tela do computador aparecia o modelo e a comparação conjuntamente. Além disso, ele recebia uma ficha branca que poderia ser trocada por frutas e/ou brinquedos ao final da Fase 3. O critério exigido para que o participante passasse para a próxima fase era a escolha correta em 12 tentativas consecutivas e o *software* utilizado (TREL 2.1) encerrava a sessão automaticamente caso o participante atingisse o critério de acerto.

## **Fase 2. Treino BB**

Esta fase foi semelhante à Fase 1, sendo que os estímulos usados foram os do Conjunto B. Fichas brancas também foram usadas como reforçadores nesta fase. O critério exigido para que o participante passasse para a próxima fase foi o mesmo da fase anterior. Aqui também o *software* utilizado (TREL 2.1) encerrava a sessão automaticamente caso o participante atingisse o critério.

## **Fase 3. Treino CC**

Nesta fase os estímulos apresentados eram os do Conjunto C. Os reforçadores eram os mesmos das Fases 1 e 2 (som, modelo e comparação juntos e uma ficha branca). Ao final dessa fase, os participantes trocavam as fichas por frutas e/ou brinquedos dispostos em mesas separadas na sala onde ocorria o experimento. O mesmo critério das Fases 1 e 2 foi usado nesta fase e o mesmo dispositivo encerrava a sessão. Ao término desta fase, a experimentadora convidava o participante a trocar suas fichas por frutas e/ou brinquedos.

## **Grupo 2**

### **Fase 1. Treino AB**

O Grupo 2 iniciava o Experimento com o pré-treino de pareamento arbitrário com os estímulos dos Conjuntos A e B. Respostas corretas eram seguidas por um som produzido pelo microcomputador e pela apresentação de uma ficha plástica branca que seria usada posteriormente para troca por brinquedos e/ou frutas. O critério para passar dessa fase era acertar 12 tentativas consecutivamente. Durante todo o pré-treino, não havia reforçamento específico, a exemplo do Grupo 1.

**Fase 2. Treino BC**

Neste momento foi realizado um treino de pareamento arbitrário com os estímulos dos Conjuntos B e C. Os reforços utilizados foram os mesmos da Fase 1 e o critério utilizado nesta fase também foi o mesmo da anterior.

**Fase 3. Treino ABBC com Reforçamento Contínuo**

Nesta fase os estímulos apresentados eram os dos Conjuntos A, B e C, ou seja, todas as discriminações acima treinadas (A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2) eram apresentadas em ordem randômica em uma única sessão. Todas as respostas corretas tinham como conseqüência um som e as fichas plásticas brancas. O critério nesta fase era acertar 90% das tentativas. Após essa fase uma pausa era dada para troca das fichas já adquiridas pelos reforçadores.

**Fase 4. Treino ABBC com Reforçamento Intermitente**

Nesta fase foram utilizados os mesmos conjuntos da anterior, porém apenas algumas respostas estavam programadas para receber reforço. O critério foi o mesmo da fase anterior e a mesma instrução das fases com reforçamento intermitente foi dada. Para cada relação treinada aqui (A1B1, A2B2, B1C1 e B2C2) foram programadas 6 tentativas reforçadas e 2 não-reforçadas.

Antes do início era dada a seguinte instrução: *“Agora, algumas vezes o computador não irá dizer se você acertou ou errou, mas irá contar os acertos. Continue jogando como você estava fazendo antes”*.

**Fase 5. Treino ABBC com Reforçamento Contínuo**

Depois do Reforçamento Intermitente, voltava-se ao treino ABBC com Reforçamento Contínuo para fortalecer as relações treinadas entre os estímulos A, B e C. O mesmo critério de precisão de desempenho descrito anteriormente foi mantido nesta fase.

## **Fase 6. Teste ACCA**

As sessões de teste de formação de classe eram iniciadas após as sessões de treino acima descritas. Antes do início era dada a seguinte instrução: *“Agora, algumas vezes o computador não irá dizer se você acertou ou errou, mas irá contar os acertos. Continue jogando como você estava fazendo antes”*.

As relações de emergência foram testadas em um bloco de 32 tentativas incluindo 23 tentativas de linhas de base (20 reforçadas e 3 não-reforçadas) e 9 tentativas de teste (5 reforçadas e 4 não-reforçadas) espaçadas entre as tentativas de linhas de base (na verdade, originalmente estava planejado apresentar 24 tentativas de linha de base e 8 de teste, mas por falha de programação as quantidades de tentativas de cada tipo não foram perfeitamente balanceadas). Relações de A1C1, A2C2, C1A1 e C2A2 foram testadas nessa sessão. O critério aqui utilizado era acertar a primeira relação testada e pelo menos mais uma das duas remanescentes. Após essa fase uma pausa era dada para troca das fichas já adquiridas pelos alunos.

### **4.1.5.2. Treino**

#### **Fase A. Treino DD, com Reforçamento Específico**

A partir desta fase, o reforçamento passou a ser específico para cada resposta correta. Respostas corretas quando o estímulo positivo era D1, faziam com que a palavra ‘parabéns’ aparecesse na tela e a experimentadora colocasse uma ficha vermelha no tubo. Quando o estímulo positivo era D2, o computador produzia um som acompanhado de quadrinhos na tela, e a experimentadora colocava uma ficha verde no tubo. Se o participante clicasse no estímulo não correspondente ao estímulo-modelo, o microcomputador passava para a próxima tentativa e o participante não recebia nenhuma ficha.



O critério de aquisição para o aluno passar para a próxima fase era o acerto em 90% das tentativas.

Nesta fase a seguinte instrução era dada aos participantes: *“Agora o joguinho vai ser um pouco diferente. As fichas brancas não serão mais usadas, mas vamos usar fichas vermelhas e verdes. Cada vez que você acertar, o computador vai dizer que você acertou e eu vou dar pra você uma dessas fichas aqui. Algumas vezes eu vou colocar fichas vermelhas e outras fichas verdes. Você vai poder usar as fichas verdes para comprar alguns daqueles brinquedos e as vermelhas para comprar algumas daquelas frutas. Você deve tentar ganhar o máximo de fichas. Eu vou colocar as fichas vermelhas deste lado e as fichas verdes no outro tubo. Você quer participar?”*

#### **Fase B. Treino EE, com Reforçamento Específico**

Esta fase foi semelhante à fase anterior, porém aqui estímulos do Conjunto E foram apresentados aos alunos. Os mesmos reforçadores da fase anterior foram usados neste momento e o critério utilizado nesta fase foi o mesmo usado na fase A. Após essa fase era feita a troca das fichas pelos reforçadores (frutas e/ou brinquedos).

#### **Fase C. Treino DDEE, com Reforçamento Contínuo**

Nesta fase foi realizado um treino com os estímulos dos Conjuntos D e E com reforçamento contínuo. O critério a ser alcançado era acertar 90% das tentativas.

#### **Fase D. Treino DDEE, com Reforçamento Intermitente**

Nessa fase, as mesmas contingências descritas na fase anterior foram mantidas, porém somente algumas tentativas estavam programadas para prover reforçamento para as escolhas corretas. O objetivo desta fase era preparar os participantes para tentativas não-reforçadas nos testes introduzindo gradualmente a ocorrência de respostas corretas não-reforçadas. Antes do início da sessão a seguinte

instrução foi dada: *“Agora, algumas vezes o computador não irá dizer se você acertou ou errou, mas irá contar os acertos. Continue jogando como você estava fazendo antes”*. O mesmo critério de precisão de desempenho descrito anteriormente foi mantido nesta fase.

### **Fase E. Treino DDEE, com Reforçamento Contínuo**

Depois do treino DDEE com reforçamento intermitente os alunos retornavam ao treino DDEE com reforçamento contínuo com critério de acerto de 90% das tentativas.

### **Fase F. Teste DEED**

Depois das fases citadas acima, um teste de formação de classes foi feito. Essa fase era iniciada com a mesma instrução do treino DDEE com reforçamento intermitente.

As relações de emergência foram testadas em um bloco de 32 tentativas incluindo 20 tentativas de linhas de base (16 reforçadas e 4 não-reforçadas) e 12 tentativas de teste (8 reforçadas e 4 não-reforçadas) espaçadas entre as tentativas de linhas de base. Nesta fase foram testadas as relações D1E1, D2E2, E1D1 e E2D2.

## **4.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.2.1. Pré-treino**

#### **Grupo 1**

Todos os três alunos que participaram do Grupo 1 no Experimento 2 da pesquisa obtiveram resultados positivos, chegando à fase de treino e testes (fase experimental). A Tabela 11 representa os dados dos mesmos no pré-treino.

Com os sujeitos FLB e VBP foi necessário repetir a fase 1 (treino AA), para que eles atingissem o critério. Todos passaram pelas nove fases do experimento com um alto índice de acerto durante o pré-treino. Os participantes FLB e GJS

obtiveram 100% de acerto em todas as relações treinadas, com exceção da fase 1 (treino AA), e o sujeito VBP teve altos índices de acerto, chegando a quase 100% no pré-treino.

Tabela 11. Resultados do pré-treino AA, BB e CC dos participantes FLB, VBP e GJS do Grupo 1, cujo pré-treino consistia em um treino de relações de identidade.

Participante	FASE	Pré-Treino						TOTAL
		A1A1	A2A2	B1B1	B2B2	C1C1	C2C2	
<b>FLB</b>	1	14/15	12/15					26/30
	1	6/6	6/6					12/12
	2			6/6	6/6			12/12
	3					6/6	6/6	12/12
<b>VBP</b>	1	5/15	6/15					11/30
	1	6/7	6/6					12/13
	2			6/6	6/6			12/12
	3					6/6	6/6	12/12
<b>GJS</b>	1	8/9	8/9					16/18
	2			6/6	6/6			12/12
	3					6/6	6/6	12/12

## Grupo 2

Dos três alunos que participaram do Grupo 2 no Experimento 2, apenas 1 passou da fase de pré-treino para a fase de treino e chegou aos testes. A Tabela 12 representa os dados de dois deles (AAF e LEC) durante o pré-treino. Estes sujeitos não passaram do treino AB. O treino foi feito três vezes com cada um deles para que tivessem a oportunidade de acertar as doze tentativas consecutivas e passar para a Fase 2, porém os mesmos não conseguiram. Os índices de acerto foram baixos, sendo, para AAF, de 50% na primeira tentativa, 33% na segunda e 36% na última. Para LEC os índices foram de 53% na primeira, 40% na segunda e 43% na última.

Tabela 12. Resultados dos participantes AAF e LEC na Fase 1.

Participante	Fase	Pré-Treino		TOTAL
		A1B1	A2B2	
<b>AAF</b>	1	7/15	8/15	15/30
	1	5/15	5/15	10/30
	1	4/15	7/15	11/30
<b>LEC</b>	1	9/15	7/15	16/30
	1	6/15	6/15	12/30
	1	5/15	8/15	13/30

O sujeito CGC foi o único participante do Grupo 2 a passar por todas as fases do experimento, indo do pré-treino ao treino e chegando às fases de teste. A Tabela 13 apresenta seu desempenho durante o pré-treino. Não foi necessário repetir a Fase 1, pois o participante atingiu o critério na primeira vez em que passou pelo treino AB, tendo 100% de índice de aproveitamento no mesmo. Durante todas as fases de pré-treino e treino os índices de acerto foram altos, sendo de 100% nas Fases 1, 3 (pré-treino), B, C e E (treino). Na Fase 2 o índice foi de 92,3%, na Fase 4 foi de 93,75%, nas Fases 5 e D foi de 96,8% e na Fase A de 96,6%. A Tabela 13 mostra o desempenho mencionado acima.

Tabela 13. Desempenho do participante CGC durante o pré-treino. As fases com asterisco indicam reforçamento intermitente.

Participante	FASE	Pré-Treino								
		A1B1	A2B2	B1C1	B2C2	A1C1	A2C2	C1A1	C2A2	TOTAL
CGC	1	5/5	7/7							12/12
	2			12/13	12/13					24/26
	3	8/8	8/8	8/8	8/8					32/32
	4*	8/8	7/8	8/8	7/8					30/32
	5	7/8	8/8	8/8	8/8					31/32
	6					2/3	1/2	1/2	1/2	5/9
	6					3/3	2/2	1/2	2/2	8/9
	6					3/3	2/2	2/2	2/2	9/9

#### 4.2.2 Treino

##### Grupos 1 e 2

A fase experimental de treino e testes foi semelhante para os dois grupos. Durante esta fase todos os três alunos do Grupo 1 chegaram à fase de testes. A Tabela 14 representa os dados dos mesmos nas fases de treino. Todos passaram pelas nove fases do experimento com um alto índice de acerto durante os treinos.

Tabela 14. Resultados dos treinos de linha de base DD e EE dos participantes FLB, VBP e GJS do Grupo 1. O asterisco identifica as sessões de treino com reforçamento intermitente.

Participante	FASE	Relações Treinadas				TOTAL
		D1D1	D2D2	E1E1	E2E2	
<b>FLB</b>	A	15/15	15/15			30/30
	B			15/15	15/15	30/30
	C	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	D*	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	E	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
<b>VBP</b>	A	15/15	15/15			30/30
	B			15/15	14/15	29/30
	C	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	D*	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	E	7/8	8/8	8/8	8/8	31/32
<b>GJS</b>	A	15/15	15/15			30/30
	B			15/15	15/15	30/30
	C	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	D*	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	E	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32

Na fase de testes, apenas 1 dos alunos atingiu o critério de formação de classes (acerto na 1ª relação testada e acerto em pelo menos uma das outras duas): o participante FLB, conforme mostra a tabela abaixo. Este participante atingiu 91,6% de índice de acerto nos testes, o que demonstra claramente que houve formação de classes.

Os outros dois alunos também chegaram ao teste DEED, porém não atingiram o critério de formação de classes. VBP atingiu 66,6% de acerto no teste, porém não acertou nenhuma relação do teste E1D1. GJS atingiu 58,3% de acerto no teste DEED, porém também não atingiu o critério.

Tabela 15. Resultados dos testes com os sujeitos FLB, VBP e GJS, do Grupo 1.

Participante	FASE	Relações Testadas				LB
		D1E1	D2E2	E1D1	E2D2	
<b>FLB</b>						
	F	3/3	2/3	3/3	3/3	20/20
<b>VBP</b>						
	F	2/3	2/3	0/3	3/3	19/20
<b>GJS</b>						
	F	2/3	1/3	1/3	3/3	20/20

Apenas o participante CGC chegou à fase experimental no Grupo 2. Nas fases de teste o sujeito CGC obteve um bom desempenho. Mesmo sendo necessário repetir duas vezes o teste ACCA para que ele atingisse o critério, este conseguiu atingir 100% de acerto na terceira tentativa (Fase 6 na Tabela 13). Já no teste DEED (última fase) na primeira tentativa ele atingiu o critério, obtendo 100% de acerto nas tentativas de linha de base e nas relações testadas.

Tabela 16. Desempenho do aluno CGC (Grupo 2) nas fases de treino.

Participante	FASE	Relações Treinadas				
		D1D1	D2D2	E1E1	E2E2	TOTAL
CGC	A	14/15	15/15			29/30
	B			15/15	15/15	30/30
	C	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32
	D*	8/8	8/8	8/8	7/8	31/32
	E	8/8	8/8	8/8	8/8	32/32

Tabela 17. Desempenho do participante CGC na fase de teste.

Participante	FASE	Relações Testadas				
		D1E1	D2E2	E1D1	E2D2	LB
CGC	F	3/3	2/3	3/3	3/3	20/20

Observando os dados do Experimento 2, vê-se que no Grupo 1, um dos três participantes apresentou evidências de formação de classes de equivalência de estímulos atingindo o critério nos testes (sujeito FLB). Esse dado confirma mais uma vez a variabilidade inter-sujeitos quando apenas o pareamento por identidade é apresentado aos participantes antes dos testes de formação de classes. A longa história de pareamento de identidade, contudo, não foi suficiente para impedir que o participante FLB mostrasse formação de classes. No Grupo 2, dos três alunos que participaram, apenas um passou pelo pré-treino que estava planejado. Isso prejudica a avaliação da hipótese levantada. Esse único participante, contudo, mostrou, na fase experimental evidências fortes de formação de classes. Esse dado, portanto, confirma parcialmente a hipótese de que, uma vez dada uma experiência de pareamento arbitrário e de formação

de classes (ao invés de somente pareamento por identidade) pode-se aumentar as chances de obtenção de formação de classes em procedimentos de pareamento ao modelo por identidade com reforçamento específico. O único participante que concluiu com sucesso o pré-treino planejado para o Grupo 2, também apresentou evidências de formação de classe (sujeito CGC).

## **8 DISCUSSÃO GERAL**

O presente estudo encontrou evidências de que é possível a formação de classes de equivalência no contexto do pareamento por identidade com reforçadores específicos para as classes potenciais. Esses achados confirmam os dados dos estudos anteriores e confirmam a predição teórica de Sidman (2000) de acordo com a qual reforçadores podem fazer parte de classes de equivalência. As relações entre estímulos e reforçadores serviram como base para a formação de classes em um contexto no qual os reforçadores não desenvolveram função de nodal. Porém este estudo demonstra certa taxa de variabilidade entre sujeitos, não chegando a um resultado único com a maioria dos participantes. Replicações sistemáticas poderão determinar se procedimentos como os apresentados neste estudo realmente levam à formação de classes de equivalência e poderão avaliar a generalidade desses dados entre as populações.

A dificuldade em se concluir o pré-treino previsto para o Grupo 2 do Experimento 2 não permitiu confirmar a hipótese levantada de que o pareamento arbitrário pode tornar a formação de classes mais provável e menos variável. Essa hipótese, contudo, permanece promissora considerando que o único participante que concluiu o pré-treino do Grupo 2 mostrou fortes evidências de formação de classes. Os dados do Grupo 1 do Experimento 2 e os dados do Experimento 1 confirmam os achados típicos das pesquisas da área demonstrando haver altas taxas de variabilidade intersujeitos quando se utiliza participantes com dificuldades de linguagem, de

aprendizagem e/ou com problemas no desenvolvimento, como catalogaram Dube et al. (1987); Dube et al. (1989) e Barros et al. (2006). Pesquisas futuras poderão analisar quais aspectos dos procedimentos aqui relatados são necessários para estabelecer estímulos reforçadores como membros das classes de equivalência. O diferencial deste trabalho foi o alcance de um número maior de participantes para estudar o fenômeno da equivalência em comparação com os estudos da área. Outro diferencial foi o convite de crianças com desenvolvimento típico que apresentassem algum tipo de dificuldade em relação ao conteúdo escolar, e não crianças com desenvolvimento atrasado ou com distúrbios de conduta.

Um dado relevante nesta pesquisa é a participação dos alunos em extensas fases de treino antes dos testes de sondagem de formação de classes (cinco fases no Experimento 1, nove fases para o Grupo 1 do Experimento 2, e cinco fases para o Grupo 2). Resta avaliar se resultados similares aos encontrados neste estudo seriam obtidos se a preparação para os testes fosse menos extensa.

Uma questão que pode ser levantada acerca dos resultados desta pesquisa é o fato de não ter sido usado nenhum procedimento especial para remediação de fracasso na aquisição do desempenho durante as fases iniciais de treino. Procedimentos específicos (a serem implementados caso a caso a depender de uma análise cuidadosa dos erros, ver por exemplo Barros, Galvão e McIlvane [2003]), poderiam ajudar as crianças a atingir os critérios nos treinos e conseqüentemente, levar a testes mais fidedignos das hipóteses. Outra questão foi o fato de não haver teste de preferência de reforçadores antes dos treinos. Questiona-se se os reforçadores utilizados na pesquisa (frutas e brinquedos) foram efetivamente funcionais para essas crianças.

É possível que modificações no procedimento de pareamento ao modelo permitam clarear se arranjos temporalmente contíguos de modelos, comparações e



reforçadores são necessários para produzir resultados como os do presente estudo e o conhecimento das condições necessárias para a obtenção de equivalência com sujeitos não-humanos pode ajudar a entender como proceder com sujeitos com características de dificuldades de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

Barros, R. S. (1998). *Controle do comportamento por relações entre estímulos em Cebus appela*. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo.

Barros, R. S. (2001). Uma introdução ao tema da análise do comportamento aplicada. In R. M. E. Figueiredo, L. C. C. Silva, U. R. Soares e R. S. Barros. *Ensino de leitura, escrita e conceitos matemáticos* (pp. 13-22). Belém: UNAMA.

Barros, R. S., Galvão, O. F. & McIlvane, W. J. (2003). The search for relational learning in *Cebus apella*: a programmed educational approach. In S. Soraci Jr. & K. Murata-Soraci (Eds). *Visual information processing*, (pp. 223-245). Connecticut. MA: Praeger.

Barros, R. S., Galvão, O. F., Brino, A. L. F., Goulart, P. R. K. & McIlvane, W. J. (2005). Variáveis de procedimento na pesquisa sobre classes de equivalência: contribuições para o estudo do comportamento simbólico. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 1, 1, 15-27.

Barros, R. S., Lionello-DeNolf, K. M., Dube, W. V. & McIlvane, W. J. (2006). Equivalence class formation via identity matching-to-sample and simple discrimination with class-specific consequences. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 2, 1, 79-92.

Dube, W. V., McIlvane, W. J., Mackay, H. A. & Stoddard, L. T. (1987). Stimulus class membership established via stimulus-reinforcer relations. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 47, 159-175.

Dube, W. V., McIlvane, W. J., Maguire, R. W., Mackay, H. A. & Stoddard, L. T. (1989). Stimulus class formation and stimulus-reinforcer relations. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 51, 65-76.

Dube, W. V., McIlvane, W. J., Callahan, T. D. & Stoddard, L., T. (1993). The search for stimulus equivalence in nonverbal organisms. *The psychological record*, 43, 761-778.

Dube, W. V. & McIlvane, W. J. (1995). Stimulus-reinforcer relations and emergent matching-to-sample. *The Psychological Record*, 45, 591-612.

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.

Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behaviour: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc., Publishers.

Sidman, M. (2000). Equivalence relations and the reinforcement contingency. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 74, 127-146.

Touchette, P. E. (1971). Transfer of stimulus control: measuring the moment of transfer. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 15, 347-354.

**ANEXO 1**



Universidade Federal do Pará  
Centro de Filosofia e Ciências Humanas  
Departamento de Psicologia Experimental  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia: Teoria e Pesquisa do Comportamento

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO COMO DISPOSTO  
NA RESOLUÇÃO CNS 196/96 E NA RESOLUÇÃO CFP Nº016/2000**

*PROJETO: “Formação de Classes de Equivalência Através de Reforçamento Específico em Crianças”*

Sou aluna do curso de Mestrado em Psicologia da Universidade Federal do Pará e este é um convite para que seu filho participe de uma pesquisa que será realizada e apresentada ao final do curso, na forma de uma dissertação de mestrado. O objetivo do estudo é investigar aspectos básicos da aprendizagem de relações arbitrárias entre figuras (relações estas que simulam as relações arbitrárias que as crianças regularmente aprendem entre nomes e coisas) em crianças na faixa etária de 7 (sete) a 10 (dez) anos de idade.

A pesquisa será realizada através de um microcomputador portátil em algumas sessões, e consiste na realização de atividades que se assemelham a um jogo de computador de maneira que as crianças podem clicar em figuras na tela do computador e obter pontos por isso. Após acumular uma certa quantidade de pontos, as crianças poderão trocar esses pontos por salgadinhos ou doces de sua preferência. Inicialmente ele será orientado como proceder, pois o experimentador fornecerá as orientações adequadas para o jogo.

Será garantido o sigilo absoluto sobre a identidade dos participantes na pesquisa. Informo ainda, que os resultados finais da pesquisa serão apresentados primeiramente aos participantes e posteriormente poderão ser divulgados em apresentações em congressos e/ou em trabalhos escritos. Na divulgação dos resultados os participantes não serão identificados por seus nomes, e sim por números e letras.

Gostaria de ressaltar que caso qualquer participante se sinta desconfortável ou incomodado, por qualquer motivo, ele poderá interromper a sua participação na pesquisa a qualquer momento. O benefício que esse trabalho poderá trazer para os participantes não é direto e imediato, mas os resultados alcançados poderão contribuir para esclarecer o papel de reforçadores específicos na formação de classes de equivalência, e poderão vir a ser úteis às pessoas que no seu dia a dia lidam com questões relativas à aprendizagem.

Gostaria de contar com sua participação e coloco-me à sua disposição para maiores esclarecimentos sobre a pesquisa. Caso você concorde que seu filho participe, assine o termo de consentimento abaixo.

---

Pesquisador responsável: Dr. Romariz da Silva Barros  
Endereço: Rodovia Arthur Bernardes, 1650, q. 6, L 15  
Belém, PA, CEP: 66.825-000. Fones: (91) 8116 0507

---

Aluna: Allana Ribeiro Porto  
Endereço: Rua Cleveland, qd. 04, nº 10. Cond. Saint Germain, casa 01. Araçagy.  
CEP: 65100-000. São Luís, Maranhão. Fone: (98) 3226 8047 / (98) 9971 3383

---

### **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Declaro que li as informações apresentadas acima, que estou esclarecido (a) sobre o conteúdo da pesquisa que será realizada, seus riscos e benefícios. Declaro ainda que, por minha livre vontade, autorizo a participação de meu (minha) filho (a) na pesquisa, cooperando com a coleta de dados para análise.

São Luís, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2007

---

Assinatura do Responsável Legal

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HUUFMA). Rua Barão de Itapary, 227, Centro. São Luís - MA  
CEP: 65020-070 - Tel: (98) 2109-1223  
E-mail: huufma@huufma.br

**ANEXO 2 (COLOCAR A XÉROX O COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO  
CEP)**