



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E COMPORTAMENTO

AVALIAÇÃO DE RELAÇÕES DE CONTROLE DURANTE O ENSINO DE
RELAÇÕES ARBITRÁRIAS E TESTE DE EQUIVALÊNCIA EM CRIANÇAS COM
SÍNDROME DE DOWN

Louise Lourenço Escócio de Faria

Junho de 2019
Belém-Pará



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E COMPORTAMENTO

AVALIAÇÃO DE RELAÇÕES DE CONTROLE DURANTE O ENSINO DE
RELAÇÕES ARBITRÁRIAS E TESTE DE EQUIVALÊNCIA EM CRIANÇAS
COM SÍNDROME DE DOWN

Louise Lourenço Escócio de Faria

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociência e Comportamento como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Ana Leda de Faria Brino

Coorientador: Prof. Dr. Fernando Allan de Faria Rocha

Junho de 2019
Belém-Pará

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

D278a de Faria, Louise Lourenço Escócio
Avaliação de relações de controle durante o ensino de relações
arbitrárias e teste de equivalência em crianças com síndrome de
down / Louise Lourenço Escócio de Faria. — 2019.
59 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Ana Leda de Faria Brino
Coorientador(a): Prof. Dr. Fernando Allan de Faria Rocha
Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em
Neurociências e Comportamento, Núcleo de Teoria e Pesquisa do
Comportamento, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. ensino automatizado. 2. equivalência de estímulos. 3.
emparelhamento de acordo com o modelo. 4. Método
Multigestos. 5. crianças com Síndrome de Down.. I. Título.

CDD 153.15



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE TEORIA E PESQUISA DO COMPORTAMENTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E
COMPORTAMENTO

AVALIAÇÃO DE RELAÇÕES DE CONTROLE DURANTE O ENSINO DE
RELAÇÕES ARBITRÁRIAS E TESTE DE EQUIVALÊNCIA EM CRIANÇAS
COM SÍNDROME DE DOWN

Candidata: Louise Lourenço Escócio de Faria

Data da defesa: 19 de Junho de 2019

Banca Examinadora:

Prof^a. Dr^a. Ana Leda de Faria Brino (UFPA) – Orientadora

Prof. Dr. Fernando Allan de Faria Rocha (UFPA) – Coorientador

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

Prof^a. Dr^a. Rosângela Araújo Darwich (UNAMA) – Membro

Prof. Dr. Paulo Roney Kilpp Goulart (UFPA) – Suplente

*Ao querido Dr. Luiz Augusto Santos (in
memoriam) pelos ensinamentos diários e
incentivo para esta pesquisa*

Resumo

A escassez de metodologias efetivas para facilitar a aprendizagem de comportamento linguístico de pessoas com transtornos e/ou dificuldade de aprendizagem tem gerado estudos voltados para a criação de procedimentos para estes fins. Um dos métodos desenvolvidos é o Multigestos, que propõe o ensino de sons/fonemas e movimentos articulatórios da boca com o auxílio de gestos. Um procedimento também amplamente utilizado para o ensino de crianças atípicas é o emparelhamento de acordo com o modelo, que visa o estabelecimento de relações arbitrárias entre estímulos. Propôs-se nesta pesquisa a aplicação automatizada do procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo para treinar relações arbitrárias entre estímulos do Multigestos (vídeo com o som das letras, articulações faciais e gestos correspondentes) denominado Conjunto A, vogais (Conjunto B) e figuras (Conjunto C), com o objetivo de estabelecer classes de equivalência entre esses estímulos em crianças com Síndrome de Down. Propôs-se ainda a avaliação das relações de controle estabelecidas durante o ensino, especificamente, a escolha por rejeição e/ou seleção, por meio da utilização do procedimento de máscara; por fim, o controle pelas propriedades visual e auditiva dos modelos (Conjunto A) foi avaliado. Dois participantes foram expostos ao ensino individualizado de relações AB e AC, ao teste de desempenhos emergentes BC e CB e testes de controle pelos componentes auditivos e visuais dos modelos do Conjunto A sobre as escolhas dos Conjuntos B e C. Ambos os participantes aprenderam as relações AB e AC diretamente treinadas, apresentando desempenho de 100% de acertos após 26 sessões de treino. Um deles apresentou desempenhos quase perfeitos (próximo a 100% de acertos) nos testes de simetria da transitividade B-C e C-B, controle por rejeição e seleção nas escolhas de linha de base AB e AC, e controle pelos componentes auditivo e visual dos modelos sobre as escolhas na mesma linha de base. O segundo participante, no entanto, não apresentou relações emergentes B-C, C-B, nem controle pelos componentes auditivo e visual dos

modelos; este participante não foi exposto à avaliação de relações de controle por seleção e rejeição. Os resultados demonstram a eficácia na automatização e utilização do método Multigestos combinado com o procedimento de escolha de acordo com o modelo para o estabelecimento de repertório base da alfabetização, mas indicam a necessidade de aperfeiçoamento do procedimento para um dos participantes. Sugerimos, por exemplo, um treino mais extenso de linha de base após aquisição de critério de 100% de acertos e a exposição ao treino com máscara na linha de base, antes do teste de desempenho emergente.

Palavras-chave: ensino automatizado, equivalência de estímulos, emparelhamento de acordo com o modelo, Método Multigestos, crianças com Síndrome de Down.

Abstract

The lack of effective methodologies to facilitate the learning of the linguistic behavior of people with disorders and /or learning difficulties has led to multiple studies aimed at the creation of procedures for these purposes. One of the methods developed is the Multigestos, which proposes the teaching of sounds/phonemes and articulatory movements of the mouth with the aid of gestures. A procedure also widely used for teaching atypical children is matching-to-sample, which aims to establish arbitrary relations between stimuli. In this research, it was proposed the automated application of the matching-to-sample procedure to teach arbitrary relations between Multigestos stimuli (the sound of letters and facial articulation and corresponding gestures) named Set A, vowels (Set B) and figures (Set C), in order to establish equivalence classes between these stimuli in children with Down Syndrome. It was also purposed the evaluation of control relations established during baseline training, as control by rejection and/or selection, by means of the mask procedure; finally, the control by the visual and auditory properties of the sample (Set A) was evaluated. Two participants were exposed to the individualized teaching of AB and AC relations, and to the BC and CB emergence tests, and control tests by the auditory and visual components of the Set A models on the Sets B and C choices. Both subjects learned the AB and AC relations directly trained, presenting 100% correct performance after 26 training sessions. One of them presented nearly perfect performances (close to 100% accuracy) in the BC and CB transitivity symmetry tests, rejection and selection control in the AB and AC baseline choices, and control by the auditory and visual components of the sample on the choices on the same baseline. The other participant, however, did not achieved emergent relations B-C, C-B, nor control over the auditory and visual components of the models; this participant was not exposed to the evaluation of selection and rejection control relations. The results show

the effectiveness of the automatized Multigestos method combined with matching-to-sample procedure for establishing basic literacy repertoire; but indicated the need to improve the procedure for one of the participants. We suggest, for example, more extensive baseline training after 100% hit criteria and exposure to mask training at the baseline, before the emerging performance tests.

Keywords: automated teaching, stimulus equivalence, matching-to-sample, Multigestos method, children with Down's Syndrome.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Conjuntos de estímulos.	22
Figura 2	Lojinha criada com materiais escolares e pequenos brindes para o participante trocar ao final da sessão.	24
Figura 3	Exemplo de uma tentativa da Fase 1, de Adaptação.	25
Figura 4	Exemplo de uma tentativa da adaptação ao teste de controle pelas diferentes propriedades do modelo auditivo.	29
Figura 5	Percentual de acertos no pré-teste para cada conjunto de cinco relações do participante Théo.	33
Figura 6	Percentual de acertos em cada sessão do treino A1-C1 (vogal A) e A2-C2 (vogal E) para Théo.	34
Figura 7	Percentual de acertos no pré-teste para cada conjunto de cinco relações do participante Cássio.	41
Figura 8	Percentual de acertos em cada sessão do treino A1-C1 (vogal A) e A2-C2 (vogal E) para Cássio.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Sequência de treino A-C e A-B, testes B-C e C-B, testes auditivo e visual, procedimentos específicos e total de tentativas em cada etapa.	31
Tabela 2	Acertos e erros em cada tentativa das sessões com máscaras (MK), de avaliação de controle misto para as relações ensinadas por exclusão, primeiramente A5-C5, seguido de A4-C4 e, por fim, A3-C3, para o participante Théo.	37
Tabela 3	Acertos e erros em cada tentativa das sessões com máscaras (MK), de avaliação de controle misto para as relações ensinadas por exclusão, primeiramente A5-B5, seguido de A4-B4 e, por fim, A3-B3, para o participante Théo.	38
Tabela 4	Acertos e erros em cada tentativa dos testes B-C e C-B para Théo.	39
Tabela 5	Acertos e erros em cada tentativa de teste com o componente visual ou auditivo dos modelos do Conjunto A nas relações A-C e A-B para Théo.	40
Tabela 6	Acertos e erros em cada tentativa dos testes B-C e C-B para Cássio.	43
Tabela 7	Acertos e erros em cada tentativa de linha de base (LB) e de teste (T) com o componente visual ou auditivo dos modelos do Conjunto A nas relações A-C e A-B para Cássio.	44

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
MÉTODO	19
Participante	19
Riscos e Benefícios	20
Equipamentos.....	20
Ambiente.....	20
Estímulos.....	20
Procedimento Geral	22
Fases.....	24
<i>Fase 1. Adaptação.....</i>	<i>24</i>
<i>Fase 2. Pré-teste.....</i>	<i>25</i>
<i>Fase 3. Treino de relações arbitrárias, teste de desempenhos emergentes e avaliação de controle por rejeição e/ou seleção</i>	<i>26</i>
<i>Fase 4. Avaliação de controle pelas diferentes propriedades do modelo (visual e/ou auditiva)</i>	<i>29</i>
RESULTADOS	33
Participante Théo	33
Participante Cássio.....	40
DISCUSSÃO	44
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICES E ANEXOS	54
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	55
ANEXO A – Parecer substanciado do CEP	57

É fato que, há tempos, pesquisadores tentam compreender os aspectos envolvidos na aprendizagem, mas a diversidade de temáticas e especificidades contidas nesse processo parecem não findar. Do ponto de vista da Análise do Comportamento, a aprendizagem ocorre a partir da relação entre propriedades ambientais (estímulos) e comportamentos (respostas). Para Catania (1999), os processos de condicionamento respondente e operante estariam na base da construção e aumento do repertório comportamental dos organismos, limitados pela sua biologia. Segundo essa visão, a aprendizagem constrói-se, então, em um processo constante que permite ao indivíduo adaptar-se às demandas ao interagir com o ambiente em que está inserido.

Uma das grandes questões, e talvez a mais importante, de investigação científica ligada à aprendizagem humana é o desenvolvimento da linguagem, tanto enquanto aspecto de fala, quanto de leitura e escrita. Para de Rose (1993), as definições e conceitos que passamos a utilizar, incluindo as palavras escritas e faladas, são construções provenientes de relações sociais e culturais. A linguagem trata-se, então, fundamentalmente, de construções simbólicas que são produto do ensino e aprendizagem de relações arbitrárias. Para elucidar, tomemos como exemplo a propriedade água, à qual usualmente respondemos emitindo respostas vocais que produzem o som falado “água”. Não há nada que, a princípio, correlacione fisicamente esta propriedade ao som produzido pela fala. Trata-se, portanto, de uma relação simbólica e arbitrária, socialmente construída e convencionada, tal qual a forma escrita **á-g-u-a** correlacionada ao som e à propriedade água. Para sintetizar o exemplo, o som falado “água” se correlaciona arbitrariamente à sua forma escrita **á-g-u-a**, e à propriedade em si.

Boa parte do vocábulo é construído e introduzido desta forma e mantêm-se, uma vez que essas respostas passam a ser reforçadas socialmente (de Rose, 1993; Skinner, 1957). No geral, as respostas verbais, assim como todas as outras, são guiadas por

estímulos presentes no ambiente do organismo. A partir de um repertório mínimo de respostas já estabelecido, é possível observar a criação de classes entre estímulos verbais e as propriedades do mundo ao qual eles se referem.

Estímulos de uma mesma classe controlam uma mesma classe de respostas e, além disso, uma vez que um dos estímulos adquire uma nova função, os demais estímulos da mesma classe também a adquirem sem a necessidade de ensino direto. Classes de estímulos podem resultar de similaridade ou função comum entre seus elementos. Quando arbitrárias, podem ser denominadas classes de equivalência (de Rose, 1993), tópico fundamental na construção deste trabalho.

Segundo Sidman e Tailby (1982), a formação de classes de equivalência de estímulos pode ser avaliada em um modelo experimental utilizando-se o procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo (*matching-to-sample* - MTS) para o ensino de relações arbitrárias entre estímulos e testes de relações emergentes. O MTS é um modelo experimental do comportamento de escolha em condições naturais, em que ocorrem as associações consistentes entre estímulos e respostas. Pode ser experienciado a partir da apresentação de um estímulo-modelo e apresentação simultânea ou posterior de estímulos de comparação, sendo que o participante deve escolher o estímulo correspondente ao modelo (S+) em detrimento das outras escolhas disponíveis (S-). Essa correlação entre estímulos no treino poderia, segundo a suposição, gerar classes de estímulos entre os elementos relacionados, sendo que a formação de classes poderia ser avaliada por testes de desempenhos emergentes de reflexividade, simetria e transitividade.

Assim, para o teste de relações emergentes seria necessário o ensino de, pelo menos, dois conjuntos de relações (exemplo: AB e BC). Para se demonstrar a formação de classes entre os estímulos relacionados no treino, espera-se que emergjam, sem ensino prévio, relações reflexivas entre estímulos AA e BB, relações simétricas BA e CB, e

relações transitivas AC e CA. Segundo Sidman e Tailby (1982), a emergência de relações que atestem essas propriedades sinalizaria que o treino AB e BC, foi suficiente para a formação de classes entre os elementos A, B e C relacionados, ou seja, suficientes para gerar a substituíbilidade funcional entre esses estímulos. A substituíbilidade funcional é uma característica da formação de classes de estímulos, neste caso, arbitrárias, e seria, segundo os autores, a base do comportamento simbólico humano (Sidman, 1994).

Este processo de formação de classes arbitrárias entre elementos relacionados em contingências de reforço é comumente observado no dia-a-dia, e ocorre de forma espontânea e não programada na interação do organismo com seu ambiente, principalmente o verbal. Dada a usualidade do comportamento linguístico, falado e escrito, no dia a dia humano, pessoas que não apresentam esse repertório ou que o apresentam parcialmente, podem ter grandes dificuldades de inserção social.

Carvalho e Silva (2007) afirmam que pessoas com dificuldade de aprendizagem podem sofrer discriminação, exclusão de atividades sociais, além de adoecimento psíquico, como o desenvolvimento de depressão. Segundo Matos (2013), há um crescente número de crianças diagnosticadas com transtornos de aprendizagem - como o Transtorno e Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), do Espectro do Autismo (TEA), e síndromes que também podem interferir no processo de aquisição de comportamento linguístico, como é o caso da Síndrome de Down.

No Brasil, 8.000 novas crianças com Síndrome de Down nascem a cada ano (Silva & Kleinhans, 2006). A Síndrome de Down é uma condição genética causada pela trissomia do cromossomo 21, ou seja, ao invés de apresentar um total de 46 cromossomos (23 pares), a pessoa com a Síndrome de Down possui 47. Este cromossomo extra pode apresentar-se de três formas: pela trissomia livre (também conhecida por trissomia simples ou por não-disjunção), a mais comum, em que todas as células apresentam o

conteúdo genético alterado; mosaicismo, em que a alteração ocorre a partir da 2ª fase de divisão celular, ou seja, não atinge todas as células e contabiliza cerca de 1% dos casos; e por translocação, em que uma parte do cromossomo extra junta-se a outro par cromossômico. Esta última condição representa atualmente cerca de 4% dos casos (Kozma, 2007).

Apesar de não haver apenas uma forma de ocorrência do cromossomo 21 extra, os estudos indicam características específicas semelhantes em todas as três formas de trissomia, abrangendo desde formações físicas até aspectos cognitivos. Baldin et al. (2009) afirmam que as pessoas com a trissomia também apresentam alterações neuronais. Assim, tanto as estruturas cerebrais quanto as funcionalidades diferenciam-se em comparação às pessoas com desenvolvimento típico, como, por exemplo, a evidência de menor volume cerebral (3% a 4% menor) e menor quantidade e maturidade de neurônios do sistema nervoso central. Dessa forma, há um comprometimento desde o início das conexões cerebrais até a consolidação das informações.

A partir dos estudos de Escamilla (1998, como citado em Silva e Kleinhans, 2006, p. 128), destaca-se o viés sensorial da memória da pessoa com Síndrome de Down, a exemplo da memória visual; viés mecânico (quando há uma memorização de sequência de imagens, mas sem correlações); e ainda a memória lógica intelectual, que produz sentido e correlações às informações armazenadas. É importante destacar que, segundo o autor, a memória visual dessas crianças é previamente consolidada em comparação à memória auditiva e que a exposição progressiva aos estímulos pode facilitar a aprendizagem.

As alterações apresentadas aqui se correlacionam com as dificuldades cognitivas e psicomotoras apresentadas pelas pessoas com Síndrome de Down, que podem variar em intensidade de pessoa para pessoa (Silva e Kleinhans, 2006), mas que necessitam de

atenção quanto à criação de estratégias e tecnologias de ensino que favoreçam a aprendizagem.

É visando a inserção escolar e social de pessoas que apresentam deficiência intelectual ou outros transtornos de aprendizagem que profissionais da Pedagogia, Psicologia, Fonoaudiologia, Neurociências, entre outras áreas afins, têm se dedicado ao desenvolvimento de métodos e ferramentas que auxiliem o processo de aprendizagem. No Brasil há uma grande discussão em relação a qual método de alfabetização é mais apropriado. Não cabe aqui aprofundar o debate entre os diversos métodos existentes, contudo, toma-se como base para o processo de ensino utilizado nesta pesquisa o método fônico.

Segundo Capovilla e Capovilla (2007), o método fônico é pautado no ensino de correlações e discriminações entre grafemas e fonemas, ou seja, entre os sons e as escritas das letras, sílabas e palavras. O método ainda preconiza que o ensino seja feito de forma gradual e com crescente complexidade, a partir do repertório já adquirido pela criança. É a partir da exposição aos sons e letras e suas correlações que a criança passa a desenvolver a consciência fonológica. Segundo Sordi (2017) a consciência fonológica seria a capacidade de distinção de estruturas sonoras, assim como a habilidade em agrupar ou separar sons em unidades menores.

Várias tecnologias de ensino vêm sendo criadas visando tanto pessoas com algum transtorno ou dificuldade de aprendizagem quanto com desenvolvimento típico (Frade, 2007). Silva, Pinheiro & Cardoso (1973), desenvolveram o método *A Abelhinha*, baseado na fonética das palavras/sílabas/letras. A principal proposta do método é a alfabetização a partir da narração de uma história cujo principal personagem, como o próprio nome sugere, é uma abelha.

Alguns profissionais ampliaram o processo de alfabetização contemplando fatores multissensoriais, como é o caso de Nico e Gonçalves que descrevem o método no livro *Facilitando a alfabetização* (2007), além do Método Boquinhas (Jardini & Vergara, 1997) e o Método Multigestos (2017). Este último, desenvolvido pelas fonoaudiólogas Cinthia Coimbra de Azevedo e Letícia Maria de Paula Silva, foi pensado inicialmente para o desenvolvimento de habilidades fônicas em crianças com apraxia e outras alterações da fala.

Souza e Payão (2008) descrevem apraxia da fala como um transtorno ligado à articulação orofacial que afeta a capacidade de organização e programação dos movimentos articulatorios necessários para a produção de fonemas e palavras. Ou seja, há uma dificuldade na organização e pronúncia, ainda que a criança tenha compreendido e lembre da palavra que deseja falar. As autoras mencionam ainda a possibilidade de crianças com Síndrome de Down apresentarem características de apraxia, apesar de não serem diagnosticadas com o transtorno.

Como forma de minimizar as dificuldades relatadas acima, o Método Multigestos enfatiza as articulações orofaciais das pronúncias das letras combinadas a um gesto que facilita a memorização e reprodução oral e motora pela criança. A partir da sua aplicação, as profissionais observaram que o método passou a ser um facilitador também no processo de alfabetização (Azevedo & Silva, 2017).

Profissionais com formação em Análise do Comportamento tem utilizado o procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo para o ensino de leitura a pessoas com deficiência (Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973; Afonso, 2011) ou história de fracasso escolar (de Rose, das Graças & Hanna, 1996) e, em alguns estudos, tem sido aplicado de forma automatizada (Ferrari, Giacheti e de Rose, 2009) permitindo auxiliar e facilitar o processo de aprendizagem, uma vez que tem a vantagem da

consolidação e expansão de repertório indiretamente, com a economia de ensino (Sidman, 1971; Sidman & Cresson, 1973). Além dos estudos já citados, há também pesquisas que tem demonstrado que boa parte desse repertório pode ser adquirida através do responder por exclusão (Dixon, 1977; McIlvane & Stoddard, 1981; Wilkinson, de Souza, & McIlvane, 2000).

Também é importante destacar a efetividade de pesquisas que utilizam os sujeitos como próprio controle e propõe a construção de estratégias e procedimentos específicos para as demandas que surgem ao longo do processo experimental de ensino e testagem (Sampaio, Azevedo, Cardoso, Lima, Pereira & Andery, 2008).

A proposta deste estudo é a utilização do procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo em um método automatizado para o ensino de relações arbitrárias e teste de formação de classes de equivalência entre estímulos articulatorios do *Método Multigestos*, às vogais escritas e figuras correspondentes, em participantes com síndrome de Down. Propôs-se ainda a avaliação das relações de controle estabelecidas durante o ensino, como escolha por rejeição e/ou seleção, por meio do procedimento de máscara e a avaliação de controle pelas propriedades visual e/ou auditiva dos estímulos do Método Multigestos.

Método

Participantes

Duas crianças com Síndrome de Down, com 08 anos, matriculadas na Associação de Pais e amigos dos Excepcionais (APAE- Belém), sem comprometimento auditivo e visual graves, nem outros transtornos associados. Estes dados foram checados durante anamnese com os responsáveis. As crianças não apresentavam repertório de conhecimento de letras do alfabeto.

No presente relato, receberam os nomes fictícios de Cássio e Theo.

Riscos e benefícios

A pesquisa ofereceu riscos mínimos aos participantes, como cansaço ou desconforto durante as sessões. Como benefício, cada participante foi exposto ao ensino de relações arbitrárias entre tipos de estímulos que são pré-requisito para aquisição de leitura da língua portuguesa, funcionando como uma ferramenta adicional no seu processo de aprendizagem simbólica.

Equipamentos

Um computador Itautec Infoway W7435 Intel, 14” com *software Stimulus Control*, desenvolvido por Rafael Picanço. O *Stimulus Control* foi utilizado para o treino de relações entre estímulos e gerava um relatório de sessão a cada treino. Para um dos participantes, foi utilizado também em alguns momentos o fone de ouvido *Bright Headfone*, com haste regulável. Um aparelho celular Motorola G5 foi usado para filmar as sessões.

Ambiente

Os dados foram coletados na APAE-Belém, em sala de 4x5 metros. O ambiente continha uma mesa de escritório com um computador de mesa e um notebook para a coleta. Havia duas cadeiras, uma para o participante e outra para a pesquisadora, posicionadas lado a lado. Também havia uma mesa redonda à esquerda com quatro cadeiras e dois armários, entretanto, não foram utilizados durante as sessões. A iluminação era artificial e natural (por uma janela sem película e/ou cortinas).

Estímulos

Três conjuntos de estímulos foram usados (ver Figura 1). O Conjunto A era composto de vídeos com som e imagem, transmitindo a pronúncia e a articulação oral das letras do alfabeto (Método Multigestos). O Método Multigestos contém 24 expressões faciais referentes às letras do alfabeto, assim como junções como *LH*, *NH*, *CH*. Para esta

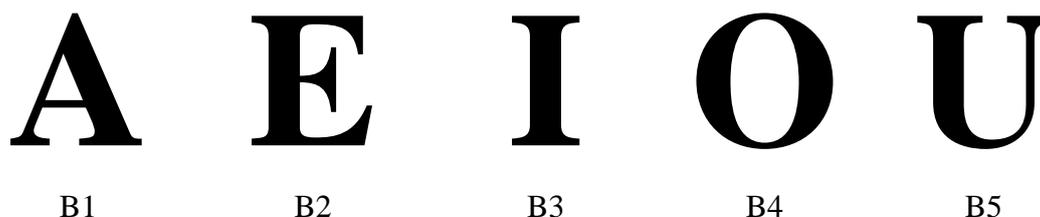
pesquisa, entretanto, utilizou-se apenas as vogais. Estas foram nomeadas de forma alfabética e não de acordo com a sequência de ensino. O Conjunto B era composto pelas vogais impressas do alfabeto apresentadas com letra de tipo bastão.

O Conjunto C era composto por figuras cujos nomes iniciavam com as letras representadas nos Conjuntos A e B. Por exemplo, se os Conjuntos A e B se referiam a vogal A, a figura correspondente do Conjunto C era a de uma **A**belha. Para as sessões de treino, optou-se por utilizar três figuras para cada elemento deste conjunto, como é possível conferir na figura a seguir.

Conjunto A - Fotografias das expressões referentes aos movimentos articulatórios da boca e gestos do método *Multigestos*



Conjuntos B - Vogais impressas em letras de tipo bastão



Conjunto C - Figuras cujos nomes iniciam com as letras representadas nos Conjuntos A e B



Figura 1. Conjuntos de estímulos. No Conjunto C, apresentamos as figuras usadas no teste. No treino, três tipos de abelha, três tipos de elefante e dos demais estímulos foram usados, alternando-se nas diferentes tentativas.

Procedimento Geral

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Humanos do Instituto de Ciências da Saúde (ICS) da Universidade Federal do Pará, com o título “Teste de equivalência de estímulos fonovisuoarticulatórios e medida neurofisiológicas em crianças com síndrome de Down” (CAAE: 90197018.3.0000.0018)

Após escolha por conveniência, a partir de triagem das técnicas da APAE-Belém e de acordo com os critérios estabelecidos pela instituição, realizou-se uma reunião com os responsáveis para esclarecimento da pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE (apêndice 1). Os responsáveis atestaram que compreenderam a pesquisa e autorizaram a participação das crianças.

Quatro fases foram realizadas: 1) Adaptação, 2) Pré-teste, 3) Treino AC e AB / Testes BC e CB e avaliação de controle por rejeição e/ou seleção, 4) Avaliação de controle pelas diferentes propriedades do modelo (visual e/ou auditiva). A fase de Adaptação tinha o objetivo de familiarizar o participante com o procedimento de emparelhamento ao modelo e o manejo do computador. O Pré-teste teve função de avaliar o repertório de relações arbitrárias de interesse para esta pesquisa antes da exposição ao treino e testes. O treino foi planejado para estabelecer as relações A-B e A-C e os testes para avaliar a emergência das relações C-B e B-C. A Fase 4, de avaliação de controle pelas propriedades do modelo, tinha o objetivo de verificar se o aspecto auditivo e o aspecto visual dos estímulos fonovisuoarticulatórios, por si, controlariam o comportamento dos participantes.

Nas quatro fases utilizou-se o procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo simultâneo. No pré-teste e nos testes não havia consequências diferenciais para erros e acertos, somente o intervalo entre as tentativas (IET) que era de 1 s. Na fase de treino, respostas corretas produziam o aparecimento de um desenho na tela durante 3 s, mais o recebimento de uma cédula de brinquedo, enquanto que respostas incorretas eram seguidas de uma tela vermelha por 2 s e da retirada de uma cédula de brinquedo. Também havia a consequência social, uma vez que a pesquisadora estava ao lado do participante e dizia frases como “muito bem”, “parabéns” aos acertos e frases como “você não respondeu certo”, ou “a resposta está errada” a escolhas do estímulo negativo.

A partir da sessão 3 da Fase 3, uma lojinha com itens escolares, brinquedos, etc. foi montada e as crianças poderiam trocar o total de cédulas recebidas em cada sessão de treino por itens desta lojinha (ver Figura 2); também nos testes, nos quais não havia reforçamento diferencial para acertos e erros, os participantes escolhiam um brinde na lojinha após encerramento da sessão.



Figura 2. Lojinha criada com materiais escolares e pequenos brindes para o participante trocar ao final da sessão.

Segue a descrição mais detalhada de cada fase.

Fases

Fase 1. Adaptação

Nesta primeira fase, o objetivo foi familiarizar o participante com o procedimento de emparelhamento ao modelo simultâneo, utilizado em todas as fases posteriores. No caso desta etapa, utilizaram-se três conjuntos de três estímulos temáticos (cães, carros e borboletas) como modelos e comparações correspondentes para que a criança aprendesse a escolher uma comparação da mesma classe temática que o modelo.

A criança era convidada a sentar-se em frente ao computador e recebia o comando para apontar ou tocar a figura quando surgisse na tela. Quem controlava o *mouse* era a pesquisadora, clicando nas figuras indicadas pelo participante. Após a resposta de apontar ou de tocar a figura modelo, surgiam na tela três figuras dos estímulos de comparação. O participante deveria escolher o estímulo correspondente ao modelo apresentado (ver exemplo na Figura 3). As respostas corretas e incorretas geravam consequências diferenciais. Caso a resposta estivesse correta, surgia na tela do computador, por 3 s, um

desenho de arco-íris e um *smile*. Uma resposta incorreta era seguida de uma tela vermelha por 2 s. Logo após a apresentação da consequência, a tela ficava branca por 1 s, durante o intervalo entre tentativas (IET).

A sessão foi composta por nove tentativas, uma de cada estímulo como modelo. O critério de encerramento da fase era de 100% de acertos em uma sessão.



Figura 3. Exemplo de uma tentativa da Fase 1, de Adaptação. Da esquerda para a direita, o primeiro quadro representa a apresentação do estímulo modelo na tela do computador. Um toque ao modelo, representado pelo círculo verde sobre a figura, era seguido pela apresentação dos três estímulos de comparação na linha inferior da tela (quadro 2). O sujeito deveria escolher o cão apresentado entre os estímulos de comparação para produzir a consequência para acertos (*smile* e arco-íris, quadro à direita). O último quadro representa o intervalo, de 1 segundo, entre a tentativa que se encerrava e a seguinte.

Fase 2. Pré-teste

Após a familiarização com o equipamento e com o procedimento de emparelhamento ao modelo, os participantes estavam prontos para iniciar o pré-teste. Nesta fase, o objetivo era avaliar o repertório de entrada do participante no que concerne às relações que seriam ensinadas A-B e A-C e as que seriam testadas, B-C e C-B.

Esta fase foi composta por uma sessão com 20 tentativas de emparelhamento ao modelo simultâneo, com três escolhas. Foram testados os desempenhos de cinco relações AB e cinco AC (treino), e cinco relações BC e cinco CB (teste). Os vídeos de estímulos fonovisuoarticulatórios das vogais A, E, I, O e U eram os modelos do *Conjunto A*, as vogais escritas eram o *Conjunto B* e figuras de elementos cujos nomes iniciam com as

referidas vogais eram *conjunto C*. Diferentemente do treino, em que foram usadas três figuras para cada elemento do conjunto C, no pré-teste optou-se por utilizar somente uma imagem de cada elemento (a imagem de cada elemento usado no Pré-teste é apresentada na Figura 1. Conforme já descrito, não havia consequência diferencial para acertos e erros nesta fase.

Apenas uma sessão foi aplicada e o critério para exposição à fase seguinte era desempenho inferior a 50% de acertos no total, além dos outros critérios já descritos anteriormente para a participação na pesquisa.

Fase 3. Treino de relações arbitrárias, teste de desempenhos emergentes e avaliação de controle por rejeição e/ou seleção

Nesta fase do experimento, foram aplicadas sessões de ensino das relações entre estímulos fonovisuoarticulatórios e vogais (A-B) e entre estímulos fonovisuoarticulatórios e figuras (A-C) e teste de desempenhos emergentes entre vogais e figuras (B-C) e entre figuras e vogais (C-B).

Optou-se pelo ensino progressivo, iniciando com as relações A1-C1, A2-C2 e A1-B1, A2-B2. Uma vez que o participante atingisse critério de 100% nessas relações era aplicado o teste das relações emergentes B1-C1, B2-C2 e C1-B1, C2-B2, antecedido pela verificação de desempenho nas linhas de base (LB) das relações recém-aprendidas. O ensino prosseguia com a inserção de novas relações: A5-C5, A4-C4 e A5-B5, A4-B4 através de sessões de exclusão e sessões com máscaras (MK) para avaliar as relações de controle.

No procedimento de exclusão, a linha de base prévia era usada, acrescentando-se cada nova relação, uma a uma. Por exemplo, após o critério na relação A1-C1 e A2-C2, a relação A3-C3 era incluída nesta linha de base, permitindo-se o acerto com base na rejeição dos S- conhecidos (C1 e C2). Para garantir controle misto (por seleção e rejeição)

nas novas relações, após o critério de 100% de acertos na sessão de exclusão, o participante era exposto a sessões de teste/treino com máscaras, que avaliava e produzia o controle misto.

Nestas sessões de treino com a máscara (MK), um quadrado cinza (MK) substituíva ora o S+, ora cada um dos S-. Quando a MK substituíva o S+, avaliava-se controle por rejeição dos S- e quando a MK substituíva o S-, avaliava-se controle por seleção. O controle por seleção nos indicaria que o participante aprendeu a nova relação. Após critério no treino por exclusão e no treino com máscara, uma nova relação era inserida seguindo este mesmo modelo de treino até critério de 100% de acertos, e assim sucessivamente. Após critério em duas novas relações treinadas, as relações emergentes BC e CB seriam testadas e, por último, acrescentaria a última vogal (A3-C3 e A3-B3) e a testagem final.

A Tabela 1 detalha os tipos de sessões (de treino ou teste), as relações ensinadas e testadas em conjunto, na sequência de ensino e testagem. O treino e os testes poderiam variar em procedimentos específicos. Os procedimentos específicos foram os seguintes: 1) Correção: Repetição, por duas vezes, no máximo, da mesma configuração de tentativa após erro do participante. Esse procedimento foi inserido no treino do primeiro par de relações A-C após um número de sessões sem alcance de critério ou sem indicação de melhora gradual de acertos no decorrer das sessões (ver Resultados); 2) Treino Fonêmico: O treino fonêmico ocorria logo antes da sessão de treino arbitrário A-C e consistia na apresentação das figuras do Conjunto C e exigência de nomeação das figuras pelas crianças; quando a criança nomeava, a experimentadora repetia em voz alta o nome da figura. Quando o participante não era capaz de nomear a figura, a nomeação era feita somente em voz alta pela experimentadora. Este novo procedimento foi inserido após

algumas sessões do treino inicial A-C com correção não terem produzido desempenho critério ou indicação de aquisição gradual.

Os dois procedimentos específicos, correção e treino fonêmico, foram inseridos no treino dos dois primeiros pares de relações A-C e foram mantidos até o final do ensino das cinco relações A-C e o procedimento de correção apenas foi aplicado no treino A-B. O treino desses dois primeiros pares foi realizado por tentativa e erro e, portanto, a primeira sessão era apresentada com dica, e após critério de 100% de acertos, passava-se ao ensino sem dica.

Para as tentativas corretas, a consequência programada inicialmente era a apresentação de desenhos de interesse dos participantes (como imagens do Ben10, homem aranha, Batman, Thor, Turma da Mônica, etc.) por 3 segundos, enquanto o erro era sequenciado pela apresentação de uma tela vermelha por 2 segundos. Entretanto, percebeu-se a necessidade de reforçadores mais fortes e foi adicionado o ganho de cédulas de brinquedo para cada tentativa correta. Assim, a criança acumulava dinheiro e, ao final da sessão, podia trocar por brindes variados na Lojinha (ver Figura 3).

As sessões variaram de estrutura em alguns momentos para adequar o ensino à individualidade de cada participante (as variações serão detalhadas a seguir), entretanto, tiveram em torno de 20 tentativas e duração média de 20 minutos. Detalhes são apresentados na Tabela 1.

Após atingir critério na fase de ensino, a criança era submetida ao treino misto de relações A-B e A-C até critério de 100% de acertos, seguido do teste com pares de relações emergentes B-C e C-B correspondentes às relações de treino.

No teste B-C e C-B, as sessões eram compostas por tentativas de treino (LB necessária ao desempenho emergente) e tentativas de teste. Por exemplo, após o treino da linha de base A4-B4, A5-B5 e A4-C4 e A5-C5, uma sessão de teste B4-C4 e B5-C5

continha essa LB. Nas sessões de teste, havia reforçamento diferencial para as tentativas de treino e não havia consequência diferencial para as de teste. O IET era de 2 s.

Fase 4. Avaliação de controle pelas diferentes propriedades do modelo (visual e/ou auditiva)

Uma vez que os estímulos do Conjunto A eram formados por vídeo (imagens das articulações e gestos) simultaneamente com o som das vogais, optamos por investigar sob qual(is) modalidade(s) sensorial(is) dos estímulos os participantes estariam sob controle: as articulações, os sons ou os dois combinadamente. Desta forma, testou-se a apresentação dos estímulos visuais como modelo semelhante aos treinos, mas desta vez, sem o áudio. Da mesma maneira também aplicou-se um teste somente com o áudio das vogais ensinadas, sem a exibição do vídeo com as articulações e gestos correspondentes.

Antes de iniciar os testes, porém, houve a necessidade de criar uma sessão de adaptação para o teste auditivo como forma de minimizar qualquer estranhamento dos participantes durante a testagem, uma vez que o estímulo auditivo isolado nunca havia sido apresentado anteriormente. Assim, inseriu-se um retângulo preto no início de cada tentativa e, ao clicar na imagem, apareceria uma caixa de texto e o áudio modelo iniciaria concomitantemente. Foram utilizados os mesmos estímulos da Fase 1 (borboleta, carro e cachorro) e houve apenas uma tentativa de cada, sem correção e consequência diferencial, tal qual o teste. Caso houvesse a necessidade de repetição, aplicava-se novamente a sessão.

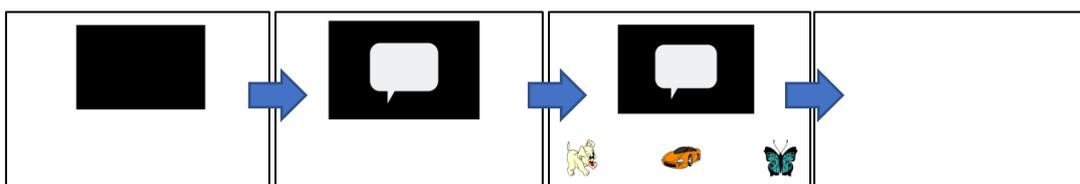


Figura 4. Exemplo de uma tentativa da adaptação ao teste de controle pelas diferentes propriedades do modelo auditivo. Da esquerda para a direita, o primeiro quadro

representa a apresentação do estímulo na tela do computador. Um toque ao quadrado preto era seguido pela apresentação de uma caixa de texto e o início da palavra falada para o participante. Após término do áudio, três estímulos de comparação apareciam na linha inferior da tela (quadro 3). O último quadro representa o intervalo, de 1 segundo, até a apresentação da tentativa seguinte. Para esta etapa não havia consequência diferencial.

As sessões deste teste eram compostas por 10 relações de linha de base A-B ou A-C, e 10 de teste, nas quais apenas o som ou o vídeo que compunha o conjunto A era apresentado como modelo. As tentativas eram compostas por duas escolhas e foram as seguintes: A1-C1C5, A1-C1C3, A2-C2C1, A2-C2C4, A3-C3C4, A3-C3C5, A4-C4C5, A4-C4C3, A5-C5C1, A5-C5C2, A1-B1B5, A1-B1B3, A2-B2B1, A2-B2B4, A3-B3B4, A3-B3B5, A4-B4B5, A4-B4B3, A5-B5B1, A5-B5B2.

Os testes foram divididos em quatro sessões: uma sessão para teste do componente auditivo do modelo nas relações A-B, outra sessão para teste do componente auditivo em A-C, uma terceira de teste de componente visual em A-B e, por fim, do componente visual em A-C. Os testes foram compostos por 20 tentativas, sem correção e consequência diferencial, sendo que 10 estímulos modelos foram só sonoros ou visuais (de acordo com a relação testada) e as demais 10 relações foram iguais aos usados nas relações treinadas na Fase 2, apresentadas em ordem aleatória.

Tabela 1. Sequência de treino A-C e A-B, testes B-C e C-B, testes auditivo e visual, procedimentos específicos e total de tentativas em cada etapa.

Tipo de sessão	Número de tentativas por relação treinada	Número de tentativas por relação testada	Procedimentos específicos	Total de tentativas
Pré-teste	----	5 A-C, 5 A-B, 5 BC, 5 CB	Sem consequência diferencial	20
Treino	10 A1-C1 e 10 A2-C2	----	Correção e Treino Fonêmico	20
Treino	8 A1-B1 e 8 A2-B2	---	Correção	16
Teste	2 A1-C1 e 2 A2-C2 2 A1-B1 e 2 A2-B2	4 B1-C1 e 4 B2-C2	Correção somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8 teste
Teste	2 A1-C1 e 2 A2-C2 2 A1-B1 e 2 A2-B2	4 C1-B1 e 4 C2-B2	Correção somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8 teste
Treino	5 A1-C1, 5 A2-C2 e 5 A5-C5	---	Correção e Treino Fonêmico / Exclusão e Máscara	15
Treino	5 A1-C1, 5 A2-C2 e 5 A5-C5, 5 A4-C4	---	Correção e Treino Fonêmico / Exclusão e Máscara	20
Treino	5 A1-B1, 5 A2-B2 e 5 A5-B5	---	Correção / Exclusão e Máscara	15
Treino	5 A1-B1, 5 A2-B2 e 5 A5-B5, 5 A4-B4	---	Correção / Exclusão e Máscara	20
Treino Misto	4 A5-C5, 4 A4-C4 / 4 A5-B5, 4 A4-B4	---	Correção	16
Teste	2 A4-C4 e 2 A5-C5 / 2 A5-B5, 2 A4-B4	4 B4-C4 e 4 B5-C5	Correção e consequência diferencial somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8 teste

Teste	2 A4-C4 e 2 A5-C5 / 2 A5-B5, 2 A4-B4	4 C4-B4 e 4 C5-B5	Correção e consequência diferencial somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8 teste
Treino	7A1-C1, 7A2-C2, 7A5-C5, 7A4-C4 e 10A3-C3	---	Correção / Exclusão e Máscara. Sessão de exclusão com três escolhas	38
Treino	7A1-B1, 7A2-B2, 7A5-B5, 7A4-B4 e 10A3-B3	---	Correção / Exclusão e Máscara. Sessão de exclusão com três escolhas	38
Treino	4 A4-C4, 4 A3-C3 / 4 A4-B4, 4 A3-B3	---	Correção	16
Teste	2 A3-C3, 2 A4-C4 / 2 A3-B3, 2 A4-B4	4 B4-C4, 4 B3-C3	Correção e consequência diferencial somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8Teste
Teste	2 A3-C3, 2 A4-C4 / 2 A3-B3, 2 A4-B4	4 C4-B4, 4 C3-B3	Correção e consequência diferencial somente para as tentativas das relações treinadas	8 treino 8Teste
Teste visual	4 A1-C1, 4 A2-C2, 4 A5-C5, 4 A4-C4, 4 A3-C3 / 4 A1-B1, 4 A2-B2, 4 A5-B5, 4 A4-B4, 4 A3-B3	4 A1-C1, 4 A2-C2, 4 A5-C5, 4 A4-C4, 4 A3-C3 / 4 A1-B1, 4 A2-B2, 4 A5-B5, 4 A4-B4, 4 A3-B3	Componente do modelo: imagem de articulação da boca e gesto	40 tentativas apresentadas em duas sessões de 20 tentativas cada.
Teste auditivo	4 A1-C1, 4 A2-C2, 4 A5-C5, 4 A4-C4, 4 A3-C3 / 4 A1-B1, 4 A2-B2, 4 A5-B5, 4 A4-B4, 4 A3-B3	4 A1-C1, 4 A2-C2, 4 A5-C5, 4 A4-C4, 4 A3-C3 / 4 A1-B1, 4 A2-B2, 4 A5-B5, 4 A4-B4, 4 A3-B3	Componente do modelo: áudio	40 tentativas apresentadas em duas sessões de 20 tentativas cada.

Resultados

Participante Théo

Na *fase de adaptação*, de MTS temático, apenas uma sessão foi necessária para o critério de 100% de acertos na tarefa.

No *pré-teste* de avaliação de relações arbitrárias entre figuras, letras e estímulos fonovisuoarticulatórios, o desempenho nos conjuntos de relações que seriam posteriormente treinadas (A-B e A-C), assim como nas testadas (B-C e C-B), foi baixo. Théo apresentou desempenho total de 35% de acertos, inferior aos 50% de acertos, conforme exigência do critério para a inclusão na pesquisa. A figura abaixo apresenta o desempenho em cada conjunto de relações.

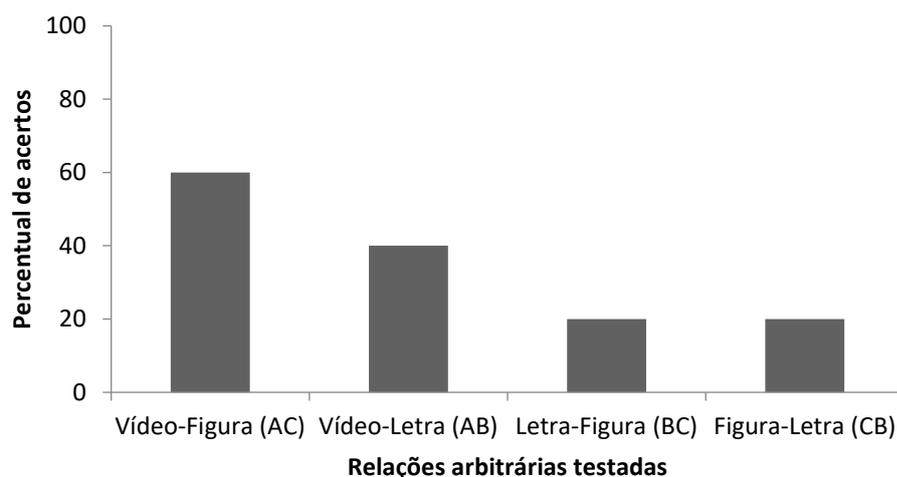


Figura 5. Percentual de acertos no pré-teste para cada conjunto de cinco relações. As cinco relações A-C e cinco A-B seriam treinadas, e as relações B-C e C-B, testadas.

No *treino* A1-C1 e A2-C2 (vogais A e E), 26 sessões foram necessárias para critério de 100% de acertos. A Figura 6 apresenta o percentual de acertos nas tentativas de cada relação, por sessão, indicando o momento no treino em que a correção e o treino fonêmico foram inseridos. São apresentados somente os resultados das sessões sem dicas. A inserção do treino fonêmico parece ter sido fundamental para a aquisição do repertório.

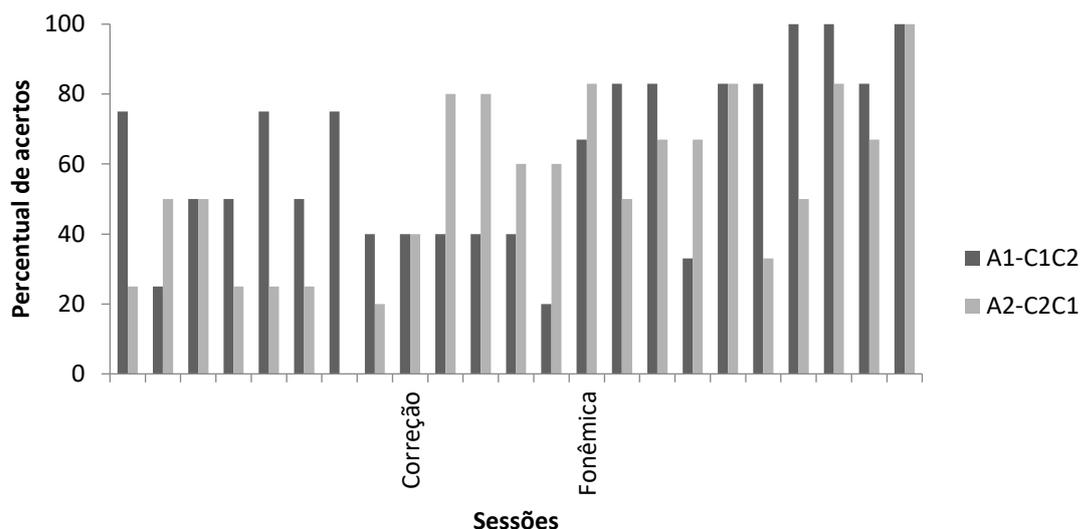


Figura 6. Percentual de acertos em cada sessão do treino A1-C1 (vogal A) e A2-C2 (vogal E) para Théo. No eixo x, indica-se a sessão em que a correção e o treino fonêmico foram inseridos.

Após critério de ensino de relações A1-C1 e A2-C2 atingido, iniciou-se a mesma configuração de sessão, desta vez, com as relações A1-B1 e A2-B2. A primeira sessão com dica e uma sessão sem dica foi suficiente para demonstração de critério, de 100% de acertos.

Uma vez já estabelecida as quatro relações A1-C1, A2-C2, A1-B1, A2-B2, realizou-se a testagem de desempenho emergente de B1-C1 e B2-C2, assim como o teste de C1-B1 e C2-B2. Em ambos, o desempenho foi de 100% de acertos.

Para dar prosseguimento ao ensino das demais vogais, optou-se por montar um novo treino com o acréscimo da relação A5-C5 (vogal U). A escolha da nova vogal ocorreu a partir da compreensão de que sua discriminação ocorreria de forma mais fácil diante das duas outras vogais já ensinadas, uma vez que a gesticulação da boca ao pronunciar a vogal “U” exige uma configuração mais discrepante em relação às demais vogais (A e E).

Na sequência, então, o participante foi exposto ao treino por exclusão e teste de avaliação de controle misto. Sete sessões de exclusão e sete sessões de máscaras foram intercaladas para verificar se o controle misto estava ocorrendo. O desempenho na sessão de exclusão foi de 100% de acertos desde a sua primeira aplicação, com apenas dois erros

aleatoriamente distribuídos entre as sessões. A Tabela 2 apresenta o desempenho nas sessões com máscaras, em cada tipo de tentativa. O controle por rejeição dos estímulos de linha de base com o novo estímulo como modelo já estava presente desde a segunda sessão (ver Linhas 3 e 4 da Tabela 2). O controle por seleção de C5 dado A5 como modelo apareceu após a terceira sessão de exclusão (ver Linha 5 da Tabela 2), e o controle por rejeição de C5 apareceu apenas após a sétima sessão de exclusão (ver Linhas 1 e 2 da Tabela 2).

Na mesma sequência de treino de exclusão e avaliação de controle misto, foi inserida a relação A4-C4 (vogal “O”). Três sessões de exclusão e três de avaliação de controle foram necessárias para se atingir 100% de acertos na avaliação de controle misto. Novamente, o controle por rejeição do estímulo de comparação da nova relação foi o último a se estabelecer (Tabela 3).

Posteriormente, inseriu-se a relação A5-B5, e em duas sessões apenas, uma de treino de exclusão e a outra de controle misto, o participante demonstrou 100% de aproveitamento. Ainda seguindo a mesma estrutura das sessões de treino de relações A-C, foi a vez de iniciar o treino da relação A4-B4. O participante também obteve 100% de acertos nas primeiras sessões, tanto de ensino por exclusão quanto o teste de controle misto.

Finalizado o ensino dos dois novos grupos de relações (A5-C5, A4-C4, A5-B5 e A4-B4) foi o momento de aplicar o teste de relações B4-C4/B5-C5 e C4-B4/C5-B5 no mesmo molde do teste anterior. Nesta etapa, o participante também atingiu 100% de desempenho nos dois testes, seguindo então para a penúltima etapa do ensino.

Neste treino, optou-se por inserir a relação A3-C3 (vogal I) juntamente com a última relação ensinada (A4-C4) mantendo as sessões de exclusão e controle misto. Uma sessão de cada foi suficiente para o participante atingir critério para iniciar a relação A3-B3, que também finalizou com apenas duas sessões (uma de cada). Para finalizar a testagem de emergência de relação, as relações B4-C4/B3-C3 e C4-B4/C3-B3, confirmando a equivalência de estímulos.

Resumindo, nos testes de desempenhos emergentes com as cinco relações BC e cinco CB, o participante apresentou desempenho quase perfeito (39 acertos em um total de 40 tentativas distribuídas em seis sessões). Os resultados são apresentados na Tabela 4.

Tabela 2. Acertos e erros em cada tentativa das sessões com máscaras (MK), de avaliação de controle misto para as relações ensinadas por exclusão, primeiramente A5-C5, seguido de A4-C4 e, por fim, A3-C3, para o participante Théo.

Tentativa (M/S+S-)	Acertos (C) e erros (X) no decorrer das sessões						
	1	2	3	4	5	6	7
1. A1/MKC5	X	X	X	X	XC	XC	CC
2. A2/MKC5	X	X	X	C	XX	XC	CC
3. A5/MKC1	C	C	C	C	CC	CC	CC
4. A5/MKC2	X	C	C	C	CC	CC	CC
5. A5/C5MK	X	X	C	C	CC	CC	CC
6. A1/MKC4	XC	CC	CC	-	-	-	-
7. A2/MKC4	XC	XC	CC	-	-	-	-
8. A5/MKC4	CC	CC	CC	-	-	-	-
9. A4/MKC1	CC	CC	CC	-	-	-	-
10. A4/MKC2	CC	CC	CC	-	-	-	-
11. A4/MKC5	CC	CC	CC	-	-	-	-
12. A4/C4MK	CC	CC	CC	-	-	-	-
13. A1/MKC3	C	-	-	-	-	-	-
14. A2/MKC3	C	-	-	-	-	-	-
15. A5/MKC3	C	-	-	-	-	-	-
16. A4/MKC3	C	-	-	-	-	-	-
17. A3/MKC1	C	-	-	-	-	-	-
18. A3/MKC2	C	-	-	-	-	-	-
19. A3/MKC5	C	-	-	-	-	-	-
20. A3/MKC4	C	-	-	-	-	-	-
21. A3/C3MK	C	-	-	-	-	-	-

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo; MK= máscara.

Tabela 3. Acertos e erros em cada tentativa das sessões com máscaras (MK), de avaliação de controle misto para as relações ensinadas por exclusão, primeiramente A5-B5, seguido de A4-B4 e, por fim, A3-B3, para o participante Théo.

Tentativa (M/S+S-)	Acertos (C) e erros (X) no decorrer das sessões						
	1	2	3	4	5	6	7
1. A1/MKB5	X	C	-	-	-	-	-
2. A2/MKB5	C	C	-	-	-	-	-
3. A5/MKB1	C	C	-	-	-	-	-
4. A5/MKB2	C	C	-	-	-	-	-
5. A5/B5MK	C	C	-	-	-	-	-
6. A1/MKB4	CC	-	-	-	-	-	-
7. A2/MKB4	CC	-	-	-	-	-	-
8. A5/MKB4	CC	-	-	-	-	-	-
9. A4/MKB1	CC	-	-	-	-	-	-
10. A4/MKB2	CC	-	-	-	-	-	-
11. A4/MKB5	CC	-	-	-	-	-	-
12. A4/B4MK	CC	-	-	-	-	-	-
13. A1/MKB3	C	-	-	-	-	-	-
14. A2/MKB3	C	-	-	-	-	-	-
15. A5/MKB3	C	-	-	-	-	-	-
16. A4/MKB3	C	-	-	-	-	-	-
17. A3/MKB1	C	-	-	-	-	-	-
18. A3/MKB2	C	-	-	-	-	-	-
19. A3/MKB5	C	-	-	-	-	-	-
20. A3/MKC4	C	-	-	-	-	-	-
21. A3/C3MK	C	-	-	-	-	-	-

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo; MK= máscara.

Tabela 4. Acertos e erros em cada tentativa dos testes B-C e C-B para Théo. Primeiramente foram testadas as relações C1-B1, C2-B2 e B1-C1, B2-C2, seguido das relações B5-C5, B4-C4 e C5-B5, C4-B4. Por fim as relações B3-C3 e C3-B3.

Tipo de tentativa (M/S+S-)	Acertos (C) e erros (X)			
1. B1/C1C2	C	C	C	C
2. C1/B1B2	C	C	C	C
3. B2/C2C1	C	X	C	C
4. C2/B2B1	C	C	C	C
5. B5/C5C4	C	C	C	C
6. C5/B5B4	C	C	C	C
7. B4/C4C5	C	C	C	C
8. C4/B4B5	C	C	C	C
9. B3/C3C4	C	C	C	C
10. C3/B3B4	C	C	C	C

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo

Posteriormente aos treinos A-B e A-C e aos testes das relações B-C e C-B, o componente auditivo e visual do modelo A foi testado com as relações A-B e A-C. Os resultados estão descritos na Tabela 5 e indicam que o treino com o estímulo fonovisuoarticulatório produziu controle pela propriedade auditiva (o som das vogais) e pela propriedade visual (vídeo de movimentos articulatorios relacionados aos sons) para Théo. O desempenho na linha de base foi de 100% de acertos em cada uma das quatro sessões.

Tabela 5. Acertos e erros em cada tentativa de teste com o componente visual ou auditivo dos modelos do Conjunto A nas relações A-C e A-B para Théo.

Tentativa (M/S+S-)	Teste Visual	Teste Auditivo	Tentativa (M/S+S-)	Teste Visual	Teste Auditivo
1. A1/C1C5	C	C	A1/B1B5	C	C
2. A1/C1C3	C	C	A1/B1B3	C	C
3. A2/C2C1	C	X	A2/B2B1	C	C
4. A2/C2C4	C	C	A2/B2B4	C	C
5. A4/C4C5	C	C	A4/B4B5	C	C
6. A4/C4C3	C	C	A4/B4B3	X	C
7. A5/C5C1	C	C	A5/B5B1	C	C
8. A5/C5C2	C	C	A5/B5B2	C	C
9. A3/C3C4	C	C	A3/B3B4	C	C
10. A3/C3C5	C	C	A3/B3B5	C	C

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo

Participante Cássio

Assim como Théo, Cássio atingiu critério de 100% de acertos na primeira sessão de adaptação.

No pré-teste de avaliação de relações arbitrárias entre figuras, letras e estímulos fonovisuoarticulatórios de todas as relações (A-B, A-C, B-C e C-B), Cássio apresentou desempenho total de 35% de acertos. A figura abaixo apresenta o desempenho em cada conjunto de relações.

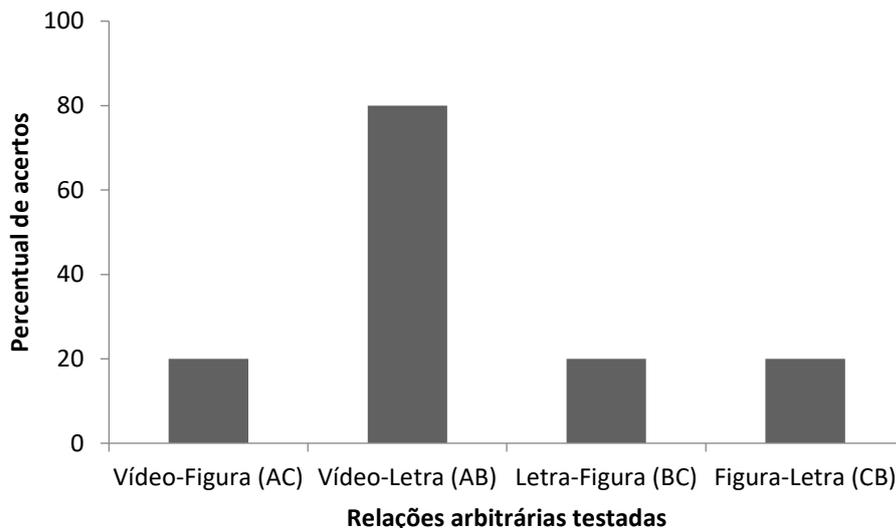


Figura 7. Percentual de acertos do participante Cássio no pré-teste para cada conjunto de cinco relações. As cinco relações A-C e cinco A-B seriam treinadas, e as relações B-C e C-B, testadas.

Diferente de Théó, Cássio apresentou bom desempenho nas relações AB (80% de acertos no geral). No entanto, o baixo desempenho nas relações AC, BC e CB qualificou o participante para o estudo.

No treino A1-C1 e A2-C2, Cássio também precisou de 26 sessões para demonstração de desempenho de 100% de acertos. O desempenho médio em A1-C1 foi de 79% de acertos, e em A2-C2, 41%, com desvio padrão de 15,5%. A Figura 8 apresenta o percentual de acertos nas tentativas de cada relação, por sessão, indicando o momento no treino em que a correção e o treino fonêmico foram inseridos. Para Cássio, após 23 sessões de treino sem tendência de melhora de desempenho, o treino AB foi aplicado antes que o treino AC fosse encerrado, com o objetivo de avaliar se as contingências manteriam o participante na tarefa e gerariam altos índices de acertos em tarefa que supostamente ele já saberia realizar (80% de acertos nas relações AB no pré-teste). Além disso, na segunda sessão do treino AB, um novo reforçador (fotos da família) foi utilizado.

Cássio precisou de três treinos de sessão AB para atingir o critério de encerramento de treino. Na primeira sessão acertou 90%, seguido da 2ª sessão com desempenho de 83% e finalização com 100%.

Na Figura 8, observamos grande variação de desempenho entre sessões e o desempenho médio e também o individual em cada sessão demonstram preferência pelo estímulo C1 em boa parte do treino. A variação de erros nas duas relações começou a aparecer a partir da inserção da correção e continuou no treino fonêmico. O Treino AB e/ou a utilização de fotografias de familiares a partir da 24ª sessão parecem ter sido (em conjunto ou isoladamente) fundamentais para a manutenção de Cássio na tarefa e a posterior aquisição das relações AC.

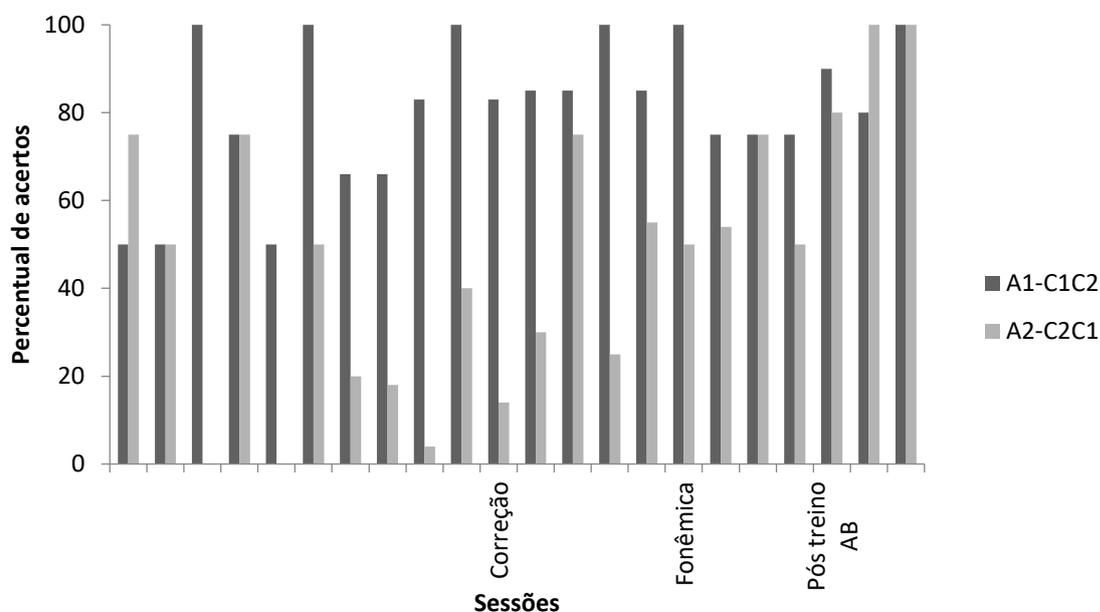


Figura 8. Percentual de acertos em cada sessão do treino A1-C1 (vogal A) e A2-C2 (vogal E) para Cássio. No eixo x, indica-se a sessão em que a correção e o treino fonêmico foram inseridos. Além disso, indica-se quando o treino AC foi retomado após treino AB.

Após as sessões de treinos descritas na figura acima, Cássio foi submetido a sessões com relações mistas (A-B e A-C), onde foram necessárias três sessões para critério de 100% de acertos (Sessão 1 = 75%; Sessão 2 = 83%; Sessão 3 = 100%). Posteriormente foi aplicado o teste de transitividade das relações B-C e C-B, cujos resultados foram negativos (ver Tabela 6).

No teste BC, o sujeito acertou apenas uma de oito tentativas, invertendo as escolhas corretas para as duas relações. No teste CB, o controle pela posição foi predominante, e Cássio escolheu o estímulo apresentado à esquerda em todas as tentativas.

Tabela 6. Acertos e erros em cada tentativa dos testes B-C e C-B para Cássio. Foram testadas apenas as relações C1-B1, C2-B2 e B1-C1, B2-C2.

Tentativa (M/S+S-)	Acertos (C) e erros (X) por tentativas			
1. B1/C1C2	X	X	C	X
2. C1/B1B2	X	X	C	C
3. B2/C2C1	X	X	X	X
4. C2/B2B1	C	X	X	X

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo.

Após os testes, foi aplicada nova sessão de linha de base como preparação para o teste de controle pelos componentes visual e auditivo dos modelos do Conjunto A. Cássio apresentou três tentativas corretas num total de quatro para cada relação de linha de base, demonstrando manutenção de repertório das relações AB e AC nas sessões de teste. No entanto, não foi observado controle pelo componente auditivo em nenhuma das relações, e nem pelo componente visual, embora tenha acertado as duas tentativas desse tipo para a relação A1-C1.

Tabela 7. Acertos e erros em cada tentativa de linha de base (LB) e de teste (T) com o componente visual ou auditivo dos modelos do Conjunto A nas relações A-C e A-B para Cássio.

Tentativa (M/S+S-)	Teste Visual	Teste Auditivo
1. LB A1/C1C2	CX	CC
T A1/C1C2	CC	CX
2. LB A1/B1B2	CC	XC
T A1/B1B2	CX	CX
3. LB A2/C2C1	CC	CX
T A2/C2C1	XX	XC
4. LB A2/B2B1	CC	CX
T A2/B2B1	XC	XX

Nota: M = modelo; S+ = comparação positivo; S- = comparação negativo.

Discussão

A proposta do presente estudo foi a utilização do procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo em um método automatizado para o ensino de relações arbitrárias e teste de formação de classes de equivalência entre estímulos s do método Multigestos, vogais e figuras correspondentes em participantes com síndrome de Down. Além disso, também foi proposta a avaliação das relações de controle estabelecidas durante o ensino, como escolha por rejeição e/ou seleção, por meio do procedimento de máscara, e a avaliação de controle pelas propriedades visual e auditiva dos modelos do conjunto A.

Em relação à automatização do ensino de relações arbitrárias com estímulos articulatorios e gestuais do Método Multigestos, a presente pesquisa demonstrou que é possível a sua aplicação em crianças com Síndrome de Down, e mais, que a aplicação produziu a aquisição de relações arbitrárias entre estímulos articulatorios e gestuais como modelos e letras e figuras como comparações. A tarefa de emparelhamento de acordo com o modelo apresentada

na tela de um computador sensível ao toque e os reforçadores planejados neste estudo foram suficientes para manter as crianças na situação de ensino, sem a emissão de respostas emocionais que desfavorecessem a aprendizagem. Além disso, para um dos participantes, foi observado ao acaso, o uso do computador para a execução da tarefa com perfeição, sem nenhuma interferência do experimentador.

Em relação à formação de classes de equivalência, ainda são poucos os estudos com participantes com Síndrome de Down. Pesquisa de Grisante (2008) com a utilização de máscara nos treinos sugere dificuldade em formação de classes de equivalência por duas participantes com Síndrome de Down. Os dados encontrados em Domeniconi, de Rose e Huziwara (2007) demonstram que três de quatro participantes com a mesma condição genética tiveram êxito em formação de classes de equivalência nos dois experimentos propostos e atribuem ao possível controle restrito de estímulos a dificuldade do participante que não obteve desempenho satisfatório.

Os desempenhos positivos nos testes BC e CB para um dos participantes demonstraram que os estímulos correlacionados em contingências de discriminação condicional passaram a compor cinco classes de equivalência de, no mínimo, três estímulos cada. Théo aprendeu cinco classes, cada uma composta por uma das vogais impressas, seus nomes falados e movimentos articulatórios e gestos correspondentes, além de uma figura correspondente. Em função de que os modelos foram posteriormente decompostos em áudio e vídeo e Théo respondeu a eles de forma correta, provavelmente as classes eram compostas não apenas de três, mas de, no mínimo, quatro estímulos, para esse participante. A partir desses resultados, é possível inferir que Théo não apresentou controle restrito, estando sob controle tanto do componente auditivo quando dos componentes visuais dos modelos.

Os resultados também demonstraram que essa criança, Théo, era capaz de aprender por exclusão, sem apresentar erros, e que a exposição à alternância entre o procedimento de

exclusão e o ensino com máscaras produziu não somente escolhas corretas de acordo com o modelo, mas também relações de controle misto (Modelo-S+ e Modelo-S-) entre os estímulos que compunham as classes. Diversos são os estudos que sugerem que a demonstração de controle misto parece ser um pré-requisito para a formação de classes de equivalência (Perez & Tomanari, 2014; Kato, de Rose, & Falheiros, 2008), sendo um deles desenvolvido com indivíduos com repertório verbal mínimo (Carr, Wilkinson, Blackman, & McIlvane, 2000). O controle misto estava presente no repertório de Theo em todas as relações de linha de base, tanto as treinadas por tentativa e erro (A1-B1/A2-B2 e A1-C1/A2-C2), quanto as treinadas por alternância do procedimento de exclusão e procedimento de máscara (A3-B3/A4-B4/A5-B5 e A3-C3/A4-C4/A5-C5). Já para Cássio, essas relações não foram avaliadas antes dos testes BC e CB referentes à linha de base A1-B1/A2-B2 e A1-C1/A2-C2 e Cássio demonstrou resultados negativos nos testes. Sugerimos que Cássio seja exposto ao treino de relações de controle misto previamente a uma nova aplicação de teste de relações emergentes.

Ao compararmos os dados de Théó e Cássio é possível identificar duas semelhanças: a porcentagem de acertos total das relações testadas no pré-teste (35%) e o número de sessões necessárias para a aquisição das relações A1C1 e A2C2, 26 sessões para ambos. Contudo, ao compararmos o repertório de fato já existente, Cássio demonstrava o conhecimento prévio de quase todas as relações AB (80%), enquanto desconhecia as demais AC, BC e CB (20% cada) como mostra a Figura 5. Já o repertório de Théó era baixo em todos os conjuntos de relações, conforme a Figura 4. Embora o treino tenha sido efetivo para ambos, que aprenderam as relações A1C1, A2C2, A1B1 e A2B2, os testes de desempenhos emergentes foram positivos para Théó e negativos para Cássio.

Os desempenhos no treino das relações A1C1, A2C2, A1B1 e A2B2 indicam topografias de controle de estímulos distintos entre os participantes. Cássio demonstrou claramente escolha por preferência de estímulo nas Sessões 5, 13, 14, 15, 16 e 18 (por exemplo,

escolheu C1 em 80% ou mais das tentativas de uma sessão). A preferência por estímulo ou controle por posição é usualmente observado no treino relacional de organismos não humanos (Cumming & Berryman, 1961; Zaine, Domeniconi, Moreno, & Brino, aceito). Até aquele momento do treino, pode-se inferir da variação do desempenho que topografias de controle de estímulos inconsistentes com a escolha relacional estivessem ocorrendo (McIlvane & Dube, 2003). O treino fonêmico, inserido a partir da sessão 16 para Cássio, passou a produzir mais acertos para os dois conjuntos de relações, substituindo o controle por preferência.

Durante o treino, dois ajustes em relação às consequências diferenciais para acertos e erros foram realizados. Ainda nas sessões iniciais, foi observado que a aplicação da extinção para erros (não ganhar a cédula de brinquedo) se configurava como um controle fraco para reverter os erros dos participantes. Assim, optou-se pela retirada de uma cédula já ganha toda vez que ocorresse um erro, uma contingência de Punição Negativa. Pesquisas sobre o controle por regras demonstram que a o comportamento de crianças se adequa às mudanças nas contingências em detrimento do seguir regras quando contingências aversivas estão envolvidas e não quando ocorre a extinção do comportamento (Albuquerque, Paracampo, & Albuquerque, 2004). A aprendizagem de relações arbitrárias pode ser mais efetiva quando há alternância entre reforçamento positivo para acertos e punição negativa para erros, ao invés de apenas reforçamento *versus* extinção.

A outra mudança de reforçador foi realizada em um momento mais avançado do ensino, mais precisamente na sessão de número 20 do participante Cássio, que estava demonstrando pouco engajamento na tarefa. Optou-se por acrescentar como consequência aos acertos, fotos da família do participante. Ainda que não houvesse queda de desempenho do participante Théo, a medida também foi aplicada a ele, intercalando imagens dos desenhos preferidos com fotos da família.

A frequência dos treinos também foi uma variável discrepante entre os dois participantes. Enquanto Théo comparecia aos treinos cerca de três vezes por semana, a frequência de Cássio era inconstante, com média de apenas uma sessão de treino por semana, sendo no início, separadas por cerca de 30 dias. Essa distância na exposição ao treino de determinado repertório é provavelmente um impedimento à consolidação da aprendizagem (Zimmer, 2008). Imagine se uma criança fosse à escola uma vez por mês e ao final de 26 dias, tivesse que ter aprendido parte do conteúdo programado. Provavelmente, mais conteúdo seria aprendido em 26 dias consecutivos do que em 26 dias espaçados em 780 dias. Podemos supor que, se Cássio frequentasse as sessões da mesma forma que Théo, poderia ter obtido desempenho critério antes, dado que os resultados no pré-teste AB indicaram alto índice de acertos. Assim, a falta de continuidade na exposição ao treino foi provavelmente variável relevante para a aquisição de desempenho novo.

Estudos demonstram que a memória auditiva nas pessoas com Síndrome de Down é afetada de alguma forma pela condição genética (Baldin, Canedo & Giongo, 2009; Lara, Trindade & Nemr, 2007; Silva & Kleinhans, 2006). Ainda assim, para uma das crianças do presente estudo, o método foi efetivo em produzir o controle pelo componente auditivo dos estímulos modelo adaptados do Método Multigestos. Parte desse sucesso do procedimento em gerar controle pelo componente auditivo pode ser atribuída ao treino realizado antes de iniciar as sessões de emparelhamento de acordo com o modelo, no qual se exigia que as crianças nomeassem as figuras que seriam utilizadas no treino, ou, quando as crianças eram incapazes de fazê-lo, a experimentadora pronunciava em voz alta o nome da referida figura.

Em relação aos resultados da avaliação de controle pelas diferentes propriedades do modelo, o teste de Théo corrobora com os achados de Laurienti, Burdette, Wallace, Yen, Field e Stein (2002), que indicam que as propriedades auditivas e visuais podem se relacionar de forma positiva caso os estímulos apresentados sejam congruentes, como por exemplo, ao ouvir

uma música e ler a sua letra. Ou, no caso deste estudo, o som da vogal ouvida no teste da Fase 4 é coerente com a articulação da boca aprendida nas fases de treino e vice-versa, ou seja, os elementos auditivos e visuais eram congruentes e, pode-se deduzir que as articulações e gestos do Método Multigestos contribuíram para a aquisição do repertório de cada equivalente auditivo apresentado no treino.

Embora não tenhamos uma medida sistemática, Cássio apresentava um conjunto de comportamentos pré-requisito mais deficitário do que Théo para a exposição a condições de ensino. Por exemplo, algumas vezes a sessão era encerrada por critérios de erro (as Sessões 1 e 10), mesmo após sessões com dica, ou porque a criança desligava o computador (Sessão 7). Além disso, a busca por estímulos que funcionassem de fato como reforçadores para esse participante foi mais longa.

Os resultados demonstram que a utilização do procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo de maneira informatizada, utilizando os estímulos gestuais e articulatórios do Método Multigestos, com letras e imagens relacionadas, atende a funcionalidade de ensino de relações arbitrárias para pessoas com Síndrome de Down. Além disso, demonstraram que o ensino pode ser realizado *via* exclusão e pode criar controle tanto por seleção quanto por rejeição (que podem ser avaliados através do uso de “máscaras”), o que contribui para a formação de classes de equivalência. O formato do ensino, com a utilização dos estímulos Multigestos, também parece ter contribuído para que houvesse o controle tanto pela propriedade auditiva quanto pela visual, podendo ser considerado relevante no ensino às pessoas com Síndrome de Down e outras crianças que apresentem memória auditiva afetada por condição genética ou outras variáveis.

O procedimento aqui desenvolvido poderá ser replicado, posteriormente, em um número maior de participantes com o objetivo de ampliar as análises aqui apresentadas.

Referências

- Albuquerque, N. M. A., Paracampo, C. C. P. & Albuquerque, L. C. (2004). Análise do papel de variáveis sociais e de consequências programadas no seguimento de instruções. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17, 31-42.
- Azevedo, C. C. & Silva, L. M. P. (2017). Multigestos: além da fala. [website]. Obtido em 12 de Maio de 2008. Recuperado de <https://www.multigestos.com.br/pagina/o-metodo.html>
- Baldin, A. D., Déa, V. H. S. D. & Déa, V. P. B. D. (2009). Informações gerais sobre a Síndrome de Down. Em Déa, V. H. S. D. & Duarte, E. *Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor*. São Paulo: Phote.
- Baldin, A. D., Canedo, P. M. R. & Giongo, R. C. (2009). Possíveis patologias da criança com Síndrome de Down. Em Déa, V.H.S.D, & Duarte, E. *Síndrome de Down: informações, caminhos e histórias de amor*. São Paulo: Phote.
- Capovilla, A. & Capovilla, F. (2007). Alfabetização: método fônico. (4. ed.) São Paulo: Memnon.
- Carr, D., Wilkinson, K. M., Blackman, D. & McIlvane, W. J. (2000). Equivalence classes in individuals with minimal verbal repertoires. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 74(1), 101–114. doi:10.1901/jeab.2000.74-101
- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, linguagem e cognição* (4. ed.). Porto Alegre, RS: Artmed. (Original publicado em 1998)
- Carvalhais, L. S. A. & Silva, C. (2007). Consequências sociais e emocionais da dislexia de desenvolvimento: um estudo de caso. *Psicologia Escolar e Educacional*, 11(1), 21-29.
- Cumming, W. W. & Berryman, R. (1961). Some data on matching behavior in the pigeon. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 4, 281.
- De Rose, J.C.C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9, 283-303.

- Frade, I. (2007). Métodos de alfabetização, métodos de ensino e conteúdo da alfabetização: perspectivas históricas e desafios atuais. *Educação (UFES)*, 32(1).
- Kato, O. M., de Rose, J. C. & Faleiros, P. B. (2008). Topography of Responses in Conditional Discrimination Influences Formation of Equivalence Classes. *The Psychological Record*, 58(2), 245–267.
- Kozma C. (2007). O que é a síndrome de Down? Em Stray-Gundersen K. *Crianças com síndrome de Down: guia para pais e educadores*. (2ª ed., pp.16-17;28-32). Porto Alegre: Artmed.
- Laurienti, P. J., Burdette, J. H., Wallace, M. T., Yen, Y., Field, A. S. & Stein, B. E. (2002). Deactivation of sensory-specific cortex by cross-modal stimuli. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 14, 420–429.
- Matos, R. P. C. (2013). Elementos para entender o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: TDAH. *Estilos da Clínica*, 18(2), 342-357.
- McIlvane, W. J. & Stoddard, L. T. (1981). Acquisition of matching-to-sample performances in severe mental retardation: learning by exclusion. *Journal of Mental Deficiency Research*, 25, 33-48.
- Nico, M. A. N. & Gonçalves, A. M. S. (2007). *Facilitando a Alfabetização—Multissensorial, Fônica e Articulatória*, São Paulo: ABD.
- Sampaio, A. A. S., Azevedo, F. H. B., Cardoso, L. R. D., Lima, C., Pereira, M. B. R., Andery, M.A.P. (2008). *Uma introdução aos delineamentos experimentais de sujeito único*. *Interação em Psicologia*, 12(1), p. 151-164
- Sidman, M. (1971). Reading and auditory-visual equivalences. *Journal of Speech and Hearing Researches*, 14, 5-13.

- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston, MA: Authors Cooperative, Inc.
- Sidman, M. & Creason, O. (1973). Reading and crossmodal transfer of stimulus equivalences in severe retardation. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 515-523.
- Sidman, M. & Tailby, W. (1982) Conditionaldiscrimination vs. matching-to-sample: anexpansionofthetestingparadigm. *Journalofthe Experimental AnalysisofBehavior*, 37, 5-22.
- Silva, A. S. B., Pinheiro, L. M. & Cardoso, R. F. (1973). Método Misto de Ensino da Leitura e da Escrita e História da Abelhinha – Guia do Mestre. (7º. ed.) São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Silva, M. F. M. C. & Kleinhans, A. C. S. (2006). Processos cognitivos e plasticidade cerebral na Síndrome de Down. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 12, 123-138.
- Skinner, B. F. (1957). *Comportamento verbal*. São Paulo: Cultrix
- Sordi, C. (2017) Alfabetização e consciência fonológica: Considerações teóricas sobre sua relação com o sistema alfabético. *Ens. Tecnol. R., Londrina*, 1, 33-.
- Souza, T. N. U., & Payão, L. M. C. (2008). Apraxia da fala adquirida e desenvolvimental: Semelhanças e diferenças. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(2), 193-202,
- Wilkinson, K., de Souza, D. G., & McIlvane, W. J. (2000). Origens da exclusão. *Temas em Psicologia*, 8, 195-203
- Zaine, I., Domeniconi, C., Moreno, A. M., & Brino, A. L., F. (aceito). Estratégias de ensino de relações arbitrárias entre estímulos visuais em cães, abelhas e macacos-prego. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*.

Zimmer, M. C. (2008). Cognição e aprendizagem de L2: uma abordagem conexionista. Em de Macedo, A. C. P., Feltes, H. P. M., Farias, E. M. P. *Cognição e linguística: explorando territórios, mapeamentos e percursos*. (pp. 229). Porto Alegre, EDIPUCRS.

APÊNCICES E ANEXOS

APÊNDICE A- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



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

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Seu (Sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “*Teste de equivalência de estímulos fonovisuoarticulatórios e medida neurofisiológica em crianças com Síndrome de Down*”. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos realizando. A participação do(a) seu(sua) filho (a) neste estudo será de muita importância.

Estou ciente que:

- I) O estudo tem como objetivo verificação a emergência de classes de equivalência entre estímulos fonovisuoarticulatórios, utilizados no Método Multigestos, via procedimento de emparelhamento ao modelo em crianças com Síndrome de Down.
- II) A forma de participação consiste em comparecer a APAE-Belém e ao Laboratório de Neurofisiologia Eduardo Oswaldo Cruz do Instituto de Ciências Biológicas – ICB/UFPA para treino e teste de relações de equivalência e medida neurofisiológica. Para isto, serão utilizados dois procedimentos: um comportamental e outro neurofisiológico. A medida comportamental está dividida em três fases: pré-teste, treino e teste e ocorrerá com a apresentação de estímulos modelos (vídeos, imagens e letras) na tela do computador e exigirá uma resposta de toque da criança ao surgir estímulos de comparação. As sessões de treino e testes terão cerca de 50 tentativas programadas, podendo durar, no máximo, 20 minutos. Elas serão encerradas caso a criança pare de responder em dada tentativa e só voltarão a ser aplicadas em dia posterior de acordo com a disponibilidade do pesquisador e da criança. A medida neurofisiológica acontecerá a partir do equipamento de Eletroencefalograma (EEG) simultaneamente a medida comportamental nas fases de pré-teste e teste. Para a preparação neurofisiológica, serão utilizados 10 eletrodos, colocados na superfície do couro cabeludo da criança, após limpeza com gel esfoliante específico. Os eletrodos serão fixados com pasta condutora adesiva para eletrodos nas regiões central e lateral da cabeça da criança. Os eletrodos de referência serão posicionados nos lóbulos das orelhas esquerda e direita e o terra será posicionado na testa. Todos os eletrodos estarão ligados ao equipamento de EEG, para a aquisição dos sinais eletrocorticais sendo os mesmos posteriormente processados off-line por programação computacional. Em todos os procedimentos a criança estará acompanhada pelo pesquisador responsável.
- III) É possível que em algum momento da pesquisa a criança sinta cansaço e desconforto, principalmente com a colocação dos eletrodos na cabeça. Caso ocorra, a sessão será encerrada e remarcada ou mesmo a participação da criança encerrada na pesquisa, de acordo com a decisão do responsável.
- IV) A participação na pesquisa é de caráter voluntário e o participante não terá nenhum tipo de despesa com o estudo.
- V) Como benefício, a criança estará sendo exposto ao ensino de relações que são base do processo de leitura e escrita, podendo ser um facilitador no seu processo de aprendizagem.
- VI) Tenho a liberdade de desistir ou interromper a colaboração do meu filho neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação
- VII) A desistência não causará nenhum prejuízo a mim, nem ao (a) meu (minha) filho (a);
- VIII) Concordo que os resultados obtidos durante a pesquisa sejam divulgados em publicações científicas, desde que nem o meu nome nem o de meu filho sejam mencionados;
- IX) Caso eu desejar, poderei tomar conhecimento dos resultados ao final desta pesquisa,
() Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

- () Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.
- X) Fotos serão obtidas apenas após seu consentimento,
- () concordo que sejam tiradas fotografias e incluídas em publicações científicas, se necessário.
- () concordo que sejam tiradas fotografias e apresentadas em seminários.
- () não concordo que sejam tiradas fotografias.

Se tiradas fotografias, estas serão armazenadas pelo coordenador da pesquisa por 5 anos a contar da data final do estudo.

- XI) Filmagens serão realizadas apenas após seu consentimento,
- () concordo que sejam realizadas filmagens e incluídas em publicações científicas, se necessário.
- () concordo que sejam realizadas filmagens e apresentadas em seminários.
- () não concordo que sejam realizadas filmagens.

Se realizadas filmagens, estas serão armazenadas pelo coordenador da pesquisa por 5 anos a contar da data final do estudo.

Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Em caso de necessidade, você pode também entrar em contato direto com o Comitê de Ética do Instituto de Ciências da Saúde, situado na Rua Augusto Corrêa nº 01 – SI do ICS 13 – 2º andar – Campus Universitário do Guamá, ou ainda pelo telefone: (91) 3201-7736 ou pelo e-mail: cepccs@ufpa.br.

Qualquer dúvida que surgir poderá ser sanada pessoalmente ou através do telefone da pesquisadora responsável (abaixo).

Pesquisador Responsável pelo Projeto:

Louise Lourenço Escócio de Faria

Endereço: Travessa Timbó, 1890. Apto 504 Bairro: Marco. Belém/ PA

Contato: (91) 99299-2080

E-mail: Louise.escocio@gmail.com

Eu _____, RG _____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade que meu (minha) filho(a)

_____ nascido(a) em ____ / ____ / _____, participe do estudo “*Teste de equivalência de estímulos fonovisuoarticulatórios e medida neurofisiológica em crianças com Síndrome de Down*”, e esclareço que obtive todas informações necessárias.

Belém, ____ de _____ de 2018.

Participante

ANEXO A- PARECER SUBSTANCIADO DO CEP

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: TESTE DE EQUIVALÊNCIA DE ESTÍMULOS FONOVISUOARTICULATÓRIOS E MEDIDA NEUROFISIOLÓGICAS EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

Pesquisador: LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 90197018.3.0000.0018

Instituição Proponente: Núcleo de Teoria e Pesquisa do Comportamento

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.120.981

Apresentação do Projeto:

Muito do processo de aquisição do comportamento linguístico, falado e escrito, ocorre de forma rápida e natural. Dada a usualidade destes comportamentos no dia a dia humano, indivíduos que não apresentam repertório linguístico ou que o apresentam parcialmente, podem ter grandes dificuldades de inserção social. Em função desse problema, estudos voltados para a criação de métodos que facilitem o processo de aprendizagem do comportamento linguístico em pessoas com dificuldades têm sido realizados. Um dos métodos criados é o Método Multigestos, desenvolvido por profissionais da área de fonoaudiologia, que tem como objetivo o treino de repertórios fonovisuarticulatórios, ou seja, o ensino de correlações entre sons/fonemas, às letras/grafemas, e aos movimentos articulatórios da boca correspondentes às respostas motoras que produzem os sons. Um procedimento também amplamente utilizado é o matching-to-sample, ou emparelhamento com modelo, visando o estabelecimento de classes de equivalência entre estímulos. Propõem-se nesta pesquisa: 1) a aplicação do procedimento de matching-to-sample para verificar a emergência de classes de equivalência entre estímulos fonovisuarticulatórios (fonemas, letras e movimentos articulatórios da boca) usados no Método Multigestos, em oito participantes com Síndrome de Down; 2) avaliar a correlação neurofisiológica destas relações de equivalência testadas, especificamente com medida neurofisiológica correlacionada a repertório semântico (N400). É importante sistematizar e aprofundar pesquisas utilizando os métodos existentes, com o objetivo de solidificar a utilização destes métodos e oportunizar a ampliação da

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01-SI do ICS 13 - 2º and.

Bairro: Campus Universitário do Guamã **CEP:** 68.075-110

UF: PA **Município:** BELEM

Telefone: (91)3201-7735 **Fax:** (91)3201-8028 **E-mail:** cepocs@ufpa.br

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.120.981

sua aplicabilidade por meio da automatização. Correlacionar medidas comportamentais com neurofisiológicas também é de suma relevância, pois amplia o olhar sobre o fenômeno comportamental, produzindo dados relevantes para possíveis intervenções e novas pesquisas.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Verificação da emergência de classes de equivalência entre estímulos fonovisuoarticulatórios, utilizados no Método Multigestos, via procedimento de emparelhamento ao modelo em crianças com Síndrome de Down e correlação da formação de classes com a medida neurofisiológica N400.

Objetivo Secundário: 1) Verificar a efetividade do procedimento de emparelhamento de acordo com o modelo para o ensino de relações entre estímulos fonovisuoarticulatórios para crianças com Síndrome de Down; 2) Verificar a emergência de relações entre estímulos fonovisuoarticulatórios e formação de classes de estímulos equivalentes nas mesmas crianças; 3) Avaliar a correlação neurofisiológica destas relações testadas, especificamente com dados de N400.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A pesquisa pode gerar algum grau de desconforto nos participantes devido ao uso de eletrodos para medição dos dados neurofisiológicos. Entretanto, como forma de minimizar este desconforto, será feita a familiarização com o equipamento alguns dias antes da coleta de dados. Caso ainda haja, durante o teste, desconforto por parte do participante, o teste poderá ser interrompido a qualquer momento.

Benefícios: Como benéfico, o participante estará sendo exposto ao ensino de relações que são base do processo de leitura e escrita, podendo ser um facilitador no seu processo de aprendizagem.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo encaminhado dispõe de metodologia e critérios conforme resolução 466/12 do CNS/MS.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos apresentados, nesta versão, contemplam os sugeridos pelo sistema CEP/CONEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto somos pela aprovação do protocolo. Este é nosso parecer, SMJ.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01-SI do ICS 13 - 2º and.
Bairro: Campus Universitário do Guamã CEP: 66.075-110
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepccs@ufpa.br

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO



Continuação do Parecer: 3.120.981

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1133727.pdf	09/10/2018 11:24:17		Aceito
Outros	ConsentimentoAPAE.pdf	09/10/2018 11:13:18	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	ConsentimentoUFPA.pdf	09/10/2018 11:12:44	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Folha de Rosto	FRostolouise.pdf	09/10/2018 11:12:04	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_louise.pdf	21/05/2018 13:30:49	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	termo_de_consentimento.jpg	21/05/2018 13:30:01	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	carta_de_encaminhamento.jpg	21/05/2018 13:28:59	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	termo_de_compromisso.jpg	21/05/2018 13:28:24	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	declaracao_de_isencao.jpg	21/05/2018 13:27:32	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
Outros	Aceite_orientador.jpg	21/05/2018 13:25:58	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	10/05/2018 21:43:09	LOUISE LOURENCO ESCOCIO DE FARIA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELEM, 24 de Janeiro de 2019

Assinado por:

Wallace Raimundo Araujo dos Santos
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01-SI do ICS 13 - 2º and.
Bairro: Campus Universitário do Guamá CEP: 66.075-110
UF: PA Município: BELEM
Telefone: (91)3201-7735 Fax: (91)3201-8028 E-mail: cepccs@ufpa.br