

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO ESPECIAL**

**MELANIE FAIRLIE PEARSON VAN LANGENDONCK**

**ENSINO DE NOTAS MUSICAIS AO PIANO PARA UM MENINO COM  
AUTISMO**

**São Carlos/SP**

**2019**

MELANIE FAIRLIE PEARSON VAN LANGENDONCK

ENSINO DE NOTAS MUSICAIS AO PIANO PARA UM MENINO COM AUTISMO

Dissertação apresentada à banca examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação Especial, do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação Especial.

Orientador: Prof. Dr. Nassim Chamel Elias

**São Carlos/SP**

**2019**

Fairlie Pearson van Langendonck, Melanie

ENSINO DE NOTAS MUSICAIS AO PIANO PARA UM MENINO  
COM AUTISMO / Melanie Fairlie Pearson van Langendonck. -- 2019.  
56 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São  
Carlos, São Carlos

Orientador: Nassim Chamel Elias

Banca examinadora: Mariê de Cássia Diniz Cortez, Valéria Peres Asnis  
Bibliografia

1. educação especial. 2. transtorno do espectro do autismo. 3.  
equivalência de estímulos. I. Orientador. II. Universidade Federal de São  
Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação em Educação Especial

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Melanie Fairlie Pearson Van Langendonck, realizada em 15/03/2019:

---

Prof. Dr. Nassim Chamel Elias  
UFSCar

---

Profa. Dra. Mariéle de Cássia Diniz Cortez  
UFSCar

---

Profa. Dra. Valéria Peres Asnis  
UEMS

Certifico que a defesa realizou-se com a participação à distância do(s) membro(s) Valéria Peres Asnis e, depois das arguições e deliberações realizadas, o(s) participante(s) à distância está(ão) de acordo com o conteúdo do parecer da banca examinadora redigido neste relatório de defesa.

---

Prof. Dr. Nassim Chamel Elias

## **AGRADECIMENTO**

À minha família que me apoiou e incentivou para que os meus estudos transcorressem da melhor maneira possível, em especial ao meu pai Francisco e minha mãe Virgínia;  
Ao Professor Dr. Nassim Chamel Elias, por ser um excelente orientador, transmitindo os ensinamentos acadêmicos com dedicação e paciência. Por ter acreditado no meu potencial como pesquisadora e professora;

À Universidade federal de São Carlos;

Ao Centro de Educação e Ciências Humanas;

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação Especial;

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Mariéle de Cássia Diniz Cortez, pela leitura, colaboração e valiosas sugestões;

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Valéria Peres Asnis, pelo incentivo no estudo da Análise do comportamento atrelado ao ensino da música. Uma pessoa de alma bondosa que trouxe contribuições valiosas para a vida;

Ao participante desta pesquisa e seus familiares;

À Leila Bagaiollo e Cláudia Romano por acreditarem no ensino da música e por confiarem em meu trabalho;

Ao amigo Laerte por me proporcionar o encontro da música, arte e sensibilidade com o público alvo da educação especial;

À amiga Cristiane Azevedo por estar sempre perto me auxiliando e incentivando;

Às amigas Pamela e Helena por incentivarem o meu trabalho com a música;

Ao querido Daniel Spalato por tornar os momentos mais doces;

A cada pessoa que conheci durante o curto período de pesquisa estando na cidade de São Carlos, em especial a Elaine Carvalho, Rafael Ernesto, Elizabeth, Maria do Carmo, Waldisia Rodrigues, Camila Paris;

À música que me ensina tanto e me possibilita novos caminhos;

*É preciso fazer o mundo inteiro cantar. A  
música é tão útil quanto o pão e a água.*

*Heitor Villa Lobos*

## RESUMO

Crianças com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) podem apresentar déficits na comunicação e na interação social, bem como comportamentos e interesses restritos e repetitivos. Pesquisas vem sendo realizadas na área da música, entretanto a maioria dos estudos para esta população contempla o uso da música como atividade terapêutica e não educacional. Foram encontrados estudos que avaliaram o ensino de leitura e rudimentos musicais por meio da equivalência de estímulo e em sua maioria com indivíduos com desenvolvimento típico. Este estudo teve como objetivo geral verificar os efeitos do ensino com discriminações condicionais entre figuras (cada uma composta por uma cor de fundo e um símbolo musical específico) e teclas no reconhecimento de notas musicais ao piano em um menino com 4 anos e 10 meses de idade diagnosticado com TEA. Como objetivos específicos, verificar se o controle da resposta se daria pela cor ou pelo símbolo das figuras musicais, verificar a formação de classes de estímulos equivalentes e testar a recombinação das notas aprendidas em novas sequências musicais. O método contou com um delineamento experimental com linha de base múltipla entre conjuntos de notas musicais. O ensino, que contou com procedimentos da Análise do Comportamento Aplicada (ABA), foi dividido em três fases, em que sete notas musicais grafadas na clave de sol, de dó central a si, foram ensinadas em configurações que variaram de 1 a 38 símbolos (unidades) combinadas e recombinadas. Todas as fases contaram com pré e pós-teste. Foram ensinadas as relações entre cartões com símbolo e cor e as teclas correspondentes (AB) e entre cartões com símbolo e cor e o nome da nota correspondente (AD). O procedimento de ensino de discriminação de notas musicais promoveu a aquisição de repertório referente a leitura musical, medido pela resposta de tocar a tecla correspondente. Os resultados sugerem eficácia no ensino com um aproveitamento superior a 70% nas fases de ensino e teste. Relações emergentes entre as classes de ensino também puderam ser notadas. Pretende-se com esta pesquisa, expandir os estudos anteriores encontrados sobre música e equivalência com adultos para uma criança com TEA.

**Palavras chave:** Educação Especial. Transtorno do espectro do autismo. Equivalência de estímulos. Leitura Musical.

## **TEACHING PIANO MUSICAL NOTES TO A BOY WITH AUTISM**

### **ABSTRACT**

Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) may present deficits in communication and social interaction, as well as restricted and repetitive behaviors and interests. Research has been carried out in the area of music, however the majority of studies for this population contemplate the use of music as a therapeutic and not an educational activity. Were found studies that evaluated the teaching of rudimentary reading of musical notes through stimulus equivalence and mostly with individuals with typical development. This study had as a general objective to verify the effects of conditional discriminations between figures (each composed of a background color and a specific musical symbol) and keys in the recognition of musical notes to the piano in a boy with 4 years and 10 months of age diagnosed with ASD. As specific objectives, verify if the control of the answer would be given by the color or symbol of the musical figures, examine the formation of classes of equivalent stimuli and test the recombination of the notes learned in new musical sequences. The method had an experimental design with multiple baseline between sets of musical notes. The teaching, which had procedures of the Applied Behavior Analysis (ABA), was divided in three phases, in which seven musical notes written in the treble clef, from central C to central B, were taught in configurations that ranged from one to 38 combined and recombined symbols (units). A pre and post-test were applied at all phases. The connection between symbol and color cards and the corresponding keys (AB) and between cards with symbol and color and the name of the corresponding note (AD) were taught. The procedure of teaching discrimination of musical notes promoted the acquisition of repertoire referring to musical reading, as measured by the response of playing the corresponding key. The results suggest efficacy in teaching with an achievement of over 70% in the teaching and testing phases. Emerging relations between teaching classes could also be noticed. It is intended with this research, expand previous studies found in music and equivalence with adults for a child with ASD.

**Keywords:** Special Education. Autism Spectrum Disorder. Stimulus equivalence. Musical Reading.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Ambiente experimental.....  | 27 |
| Figura 2 - Representação do instrumento coberto com uma cartolina deixando à mostra apenas uma oitava da região da nota Dó central à nota Si e representação do instrumento sem tampo..... | 27 |
| Figura 3 - Placas de material galvanizado e cartões impressos em imagens adesivas.....   | 28 |
| Figura 4 - Imagem de teclado utilizado na fase de familiarização.....  | 28 |
| Figura 5 - Adesivos utilizados no esquema de economia de fichas.....   | 30 |
| Figura 6 - Exemplo da topografia de um instrumento de teclas.....  | 31 |
| Figura 7 - Número de tentativas de MIG para alcance de critério em cada condição experimental.....   | 40 |
| Figura 8 - Desempenho do participante ao longo do procedimento em um delineamento de linha de base múltipla entre repertórios.....   | 42 |
| Figura 9 - Respostas corretas acumuladas para a música Pastorzinho.....  | 46 |
| Figura 10 - Respostas corretas acumuladas para a música Asa Branca.....  | 46 |
| Figura 11 - Respostas corretas acumuladas para a música Pai Francisco.....   | 46 |
| Figura 12 - Desempenho do participante MIG nos testes finais em que o símbolo (nota) e a cor foram apresentadas separadamente.....   | 47 |
| Figura 13 - Rede de relações identificadas após as fases de ensino e teste.....  | 48 |
| Figura 14 - Desempenho do participante MIG no dia 13 de setembro na sessão de <i>follow up</i> , em que os cartões cor+símbolo, cor e somente símbolo foram reapresentados.....            | 48 |

## **LISTA DE TABELAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Estímulos experimentais.....   | 29 |
| Tabela 2 - Desempenho de MIG durante a fase de familiarização com o piano e as teclas brancas e pretas..... | 40 |

## LISTA DE SIGLAS

|            |   |
|------------|---|
| DSM-5      | Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais                 |
| TEA        | Transtorno do Espectro do Autismo   |
| ABA        | Análise do Comportamento Aplicada   |
| <i>MTS</i> | escolha de acordo com o modelo ( <i>MTS, do inglês Matching to Sample</i> ) |
| TCLE       | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido                                  |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| <b>APRESENTAÇÃO</b>  | 13 |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>  | 8  |
| <b>2 MÉTODO</b>  | 19 |
| 2.1 Participante   | 20 |
| 2.2 Local  | 21 |
| 2.3 Materiais e recursos   | 21 |
| 2.4 Estímulos Experimentais  | 23 |
| 2.5 Reforçadores, economia de fichas e teste rápido de preferência | 24 |
| 2.6 Procedimento Experimental                                      | 25 |
| 2.6.1 Familiarização com o piano                                   | 25 |
| 2.6.2 Linha de base  | 26 |
| 2.6.3 Intervenção  | 26 |
| 2.6.4 Hierarquia de dicas  | 27 |
| 2.7 Procedimento de Ensino   | 28 |
| 2.7.1 Fases Experimentais  | 28 |
| 2.7.2 <i>Follow up</i>   | 32 |
| 2.7.3 Cálculos de Fidedignidade.                                   | 33 |
| <b>3 RESULTADOS</b>  | 34 |
| <b>4 DISCUSSÃO</b>   | 29 |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>                                      | 46 |
| <b>6 REFERÊNCIAS</b>   | 48 |

## **APRESENTAÇÃO**

Sou pianista desde que me conheço por gente e já possuía na ponta da língua a resposta certa para a pergunta que nós adultos adoramos fazer para as crianças: “O que você vai ser quando crescer?”. Pianista era a resposta dada por repetida vezes, e a persistência fez com que o meu sonho se tornasse realidade. Certamente tive a colaboração de minhas avós, Lais Helena da Fonseca Pearson e Zy Vergueiro van Langendonck, donas do conhecimento do ballet, moda e artes plásticas. Segui fiel às artes e me tornei uma praticante da música nas teclas brancas e pretas do piano.

A paixão pela música fez com que eu buscasse um aperfeiçoamento e nos anos de 2007, 2008 obtive os títulos de bacharel em piano popular e licenciatura plena em música pela Faculdade de Música Carlos Gomes, em São Paulo. Em 2013 me especializei em pedagogia do piano, pelo Conservatório Brasileiro de Música no Rio de Janeiro.

Minha busca por conhecimento sempre me trouxe novas oportunidades de trabalho, e diante de uma questão específica me deparei com o Transtorno do Espectro do Autismo. Fui então buscar novos conhecimentos para aprimorar o meu campo de trabalho como professora atrás de recursos que pudessem contribuir e aprimorar o ensino da linguagem musical. A análise do comportamento me foi apresentada então como uma poderosa ciência que além de estudar o comportamento humano busca aprimorá-lo, por meio de estratégias pensadas e arquitetadas para que a aprendizagem seja garantida.

Esta pesquisa é fruto da minha curiosidade, inquietação, amor e dedicação à arte de ensinar a todos aqueles que estão dispostos e abertos a receber a vasta linguagem que a música pode proporcionar, respeitando a individualidade de cada ser e em especial a pessoa com TEA. Com essa vontade iniciei os estudos que pudessem contribuir para embasamento teórico e que permitissem agregar novos dados em relação a música e Análise do Comportamento.

Desejo então que o uso destas duas áreas possam estimular novas pesquisas e contribuir ainda mais para a promoção do ensino da música para as pessoas com TEA.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais em sua quinta edição (DSM-5; APA, 2014), a dificuldade de interação, comunicação verbal e social, comportamento e processamento sensorial, padrões restritos de comportamento e comunicação são algumas das características que a pessoa com Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) pode apresentar logo na primeira infância. O DSM-5 indica que o TEA englobe o Autismo, a Síndrome de Asperger e o Transtorno Global do Desenvolvimento sem outra Especificação, propondo ainda uma divisão em níveis de gravidade decrescente: Nível 1 (com prejuízos muito graves na comunicação social e verbal e dificuldades extremas com inflexibilidade a mudanças e grande necessidade de apoio); Nível 2 (prejuízos aparentes na comunicação social e verbal ainda que na presença de apoio); e Nível 3 (inflexibilidade de mudanças e dificuldades na comunicação verbal e social na ausência de apoio).

Ainda, conforme o DSM-5, os critérios de diagnóstico ficam divididos em duas partes: Parte A, referente aos atrasos na comunicação social e interação social com dificuldades em se adequar aos contextos sociais, e Parte B, referente aos comportamentos, atividades e interesses restritos e repetitivos, como fala estereotipada, movimento repetitivo, dificuldade em aceitar mudanças e interesse incomum por aspectos sensoriais do ambiente. Os critérios descritos costumam apresentar-se com maior evidência entre os 12-24 meses de idade. “Os sintomas causam prejuízo clinicamente significativo no funcionamento social, profissional ou em outras áreas importantes da vida do indivíduo no presente” (APA, 2014, p. 91).

Apesar do grande leque que o diagnóstico de TEA apresenta e da grande variabilidade comportamental dentro do espectro, o consenso entre profissionais da área da saúde e da educação é o mesmo: a principal dificuldade está em estabelecer vínculos

comunicativos e sociais. Essas condições, de acordo com a Análise do Comportamento, podem ser superadas (MANRIQUE, 2016). Compreender e aprimorar o comportamento humano é um dos objetivos da Análise do Comportamento, ciência que tem como figura mais notável B.F. Skinner. Nesta perspectiva, o comportamento torna-se o objeto de estudo e o produto da interação do homem com o meio social, emocional e físico em que está inserido. Skinner (1989) define o comportamento operante como a resposta do indivíduo no ambiente e as consequências produzidas por ele.

Dentro da Análise do Comportamento, encontra-se a Análise do Comportamento Aplicada (ABA), uma ferramenta científica que visa descobrir as variáveis que influenciam de maneira confiável um comportamento e, baseando-se neste mesmo comportamento, propõe mudanças educativas para promover novos comportamentos (COOPER; HERON; HEWARD, 2014).

Baer, Wolf e Risley (1968) estabelecem pontos importantes para a pesquisa na Análise do Comportamento Aplicada, referindo-se principalmente a avaliação de comportamentos socialmente importantes e usuais. Para tanto, propõem que ocorra de forma: *Aplicada* (em que o comportamento estudado tenha maior relevância social do que a teoria); *Comportamental* (em que o comportamento desejado seja definido minuciosamente); *Analítica* (indicando as variáveis responsáveis pela mudança ou não do comportamento desejado); *Tecnológica* (explicitando o percurso do ensino e procedimentos de forma que possa ser replicada a fim de atingir os resultados esperados); *Conceitual* (abordando não só a técnica mas a relação com os procedimentos da análise do comportamento); *Efetiva* (avaliando se o ensino produz mudança substancial e extensiva na vida do indivíduo, considerando sempre sua aplicabilidade); e *Generalização* (em que o comportamento se mostre eficaz em diversas e diferentes situações, como, por exemplo, em mudança de ambiente).

Conforme consta em BRASIL (2015, p. 82),

A ABA tem sido amplamente utilizada para o planejamento de intervenções de tratamento e educação para pessoas com Transtorno do Espectro do Autismo. Nesses casos, a abordagem prioriza a criação de programas para o desenvolvimento de habilidades sociais e motoras nas áreas de comunicação e autocuidado, proporcionando a prática (de forma planejada e natural) das habilidades ensinadas, com vistas à sua generalização. Cada habilidade é dividida em pequenos passos e ensinada com ajudas e reforçadores que podem ser gradualmente eliminados. Os dados são coletados e analisados.

Alguns processos de ensino dentro da Análise do Comportamento e da ABA incluem a discriminação condicional, quando um estímulo altera o efeito de outro, reforçando a resposta (DEBERT; MATOS; ANDERY, 2006) e a escolha de acordo com o modelo (*MTS, do inglês Matching to Sample*), procedimento utilizado para investigar as relações condicionais e a equivalência de estímulos (COOPER; HERON; HEWARD; 2014). Segundo Debert, Matos e Andery (2006, p. 38), “para obter-se uma relação condicional, deve-se reforçar determinada resposta na presença de um estímulo específico apenas se um outro estímulo estiver presente”. Ainda, segundo as autoras, o estabelecimento de relações condicionais diretamente ensinadas e a emergência de novas relações têm sido a base de estudos sobre comportamento complexo.

O procedimento de MTS é utilizado para organizar contingências de quatro termos em séries de tentativas discretas. Numa tentativa típica de MTS, um estímulo modelo (ou condicional) é apresentado primeiramente. Seguindo uma resposta de observação ao modelo (por exemplo, tocar, pegar ou apontar para o estímulo modelo), dois ou mais estímulos comparações (ou discriminativos) são apresentados em locais distintos. Para cada estímulo modelo, um estímulo comparação é arbitrariamente designado como positivo ou discriminativo para o reforçamento (S+). Seguindo a resposta do participante a um dos estímulos comparações numa tentativa de ensino, as consequências



programadas são fornecidas. A próxima tentativa começa após um breve intervalo inter-tentativas.

Para alcançar os requerimentos dessas contingências consistentemente, o participante deve discriminar entre os estímulos modelos apresentados sucessivamente através das tentativas e entre os estímulos comparações apresentadas simultaneamente em cada tentativa (GREEN; SAUNDERS, 1998). Um exemplo seria, na presença de uma determinada notação musical impressa, tocar a tecla correspondente ao piano seria seguida de reforço. Nesse exemplo, as notações musicais seriam os estímulos modelos e as teclas do piano seriam os estímulos de comparação.

Sidman e Taliby (1982) afirmam que procedimentos com MTS de forma planejada podem estabelecer relações de equivalência de estímulos não ensinadas diretamente, para tanto devem ser identificadas as seguintes propriedades como: *Reflexividade* (quando A igual a A ou B igual a B, quando cada estímulo tem relação consigo mesmo); *Simetria* (quando A igual a B, deve-se mostrar que a relação inversa é também verdadeira, ou seja, B igual a A); *Transitividade* (quando relações não diretamente treinadas emergem. Quando as relações AB e BC são diretamente ensinadas, as relações AC e CA surgem sem ensino direto, como relações derivadas de AB e BC).

Alguns estudos da literatura (GRIFFITH et al., 2018; HANNA; HUBER; NATALINO, 2016), fizeram uso da equivalência de estímulos para ensino de leitura musical, em sua maioria, para indivíduos com desenvolvimento típico. Hanna, Huber e Natalino (2016), por exemplo, avaliaram o ensino de rudimentos de leitura musical utilizando a equivalência de estímulos. Participaram do estudo dez universitários sem prévio conhecimento de música, sendo que cinco participaram do ensino não cumulativo e outros cinco do ensino cumulativo. As atividades contaram com o uso de um computador sensível ao toque, com um teclado virtual composto de apenas uma oitava

(sete notas musicais), com uma média de seis encontros por participante. O ensino ocorreu pelo MTS entre sequências de notas arranjadas com o primeiro grupo em duas fases, sendo que na Fase 1 as notas (do, mi, sol) e (ré, fá, lá) foram ensinados e na Fase 2 as notas (mi, sol, dó) e (fá, lá e ré) foram recombinaadas. Ambas as fases com som das notas musicais (A); Notações em clave de sol (B); Figura do teclado musical (C). Como teste final, os estímulos foram apresentados hora recombinaados em grupos de 3 ou 4. Os outros cinco participantes foram submetidos ao treino cumulativo, em que as Fases 1 e 2 eram apresentadas simultaneamente. Respostas corretas eram reforçadas com a aparição de um *SMILE*, seguido de um áudio com os dizeres “Parabéns”. Os autores afirmam que o ensino das notas musicais por meio do MTS foi efetivo para estabelecer as discriminações entre estímulos e entre estímulos e respostas no que se refere a leitura musical e o reconhecimento no teclado, ressaltando ainda que o aprendizado na Fase 1 facilitou o aprendizado na Fase 2, em que houve diminuição de erros até alcance de critério de aprendizagem. Entretanto, os participantes que foram submetidos ao ensino cumulativo obtiveram melhores desempenhos.

Griffith et al. (2018) contaram com a participação de seis estudantes universitárias, com idades entre 21 e 27 anos, sem prévio conhecimento musical e sem terem sido expostas anteriormente a treinos com MTS. Os materiais utilizados foram computadores e pianos digitais dispostos um em frente ao outro, o uso de reforço não foi programado para o ensino. O estudo objetivou ensinar três tipos de acordes maiores diferentes (sol, fá e dó), com os seguintes conjuntos de estímulos e de respostas: nome do acorde falado (conjunto A); notações musicais (B) em cifra (letra); notação em pauta (C); resposta falada do participante (D); tocar o acorde no piano (E). As relações estabelecidas pelo estudo foram: discriminações condicionais do tipo visual-visual entre notações musicais (BC / CB) e visual-auditiva entre nomes do acorde e notações (AB / AC); tato

da notação musical (BD / CD); e olhar a partitura e tocar (BE / CE). O estudo demonstrou eficácia para a generalização de leitura da música *Amazing Grace*. Entretanto, os autores levam em consideração que somente o ensino do reconhecimento e nomeação dos três tipos de acorde não seria suficiente para uma aplicação em outras músicas. Para isso, um ensino de outros tipos de acordes seria necessário.

Algumas técnicas de ensino dentro da música compreendem desde a prática Livre, vivenciada através do sentir, assim como a estruturação musical por meio de leitura e escrita. A notação musical, o reconhecimento das notas na partitura e sua localização no instrumento é uma forma de se registrar e transmitir conhecimento a respeito da música (LEVINE, 2013). Vale ressaltar que música é uma linguagem complexa, composta por diversos elementos como ritmo, melodia e harmonia distribuídos entre altura, duração, timbre e intensidade, cada qual com uma representação gráfica (MED, 1996). A leitura e a escrita musicais combinam esses sinais gráficos, estabelecendo assim uma classe de estímulos. Ao piano, pode-se dizer que essa classe é composta, por exemplo, por símbolos impressos, nome dos símbolos e tecla correspondente. “A escrita e a leitura musicais integram o processo de aprendizagem da música e tornam-se essenciais para o domínio e a compreensão dessa linguagem” (RAMOS; MARINO, 2003, p.44).

Ao falar de linguagem, mais especificamente de comportamento verbal, Skinner (1957) estabelece que palavras são unidades verbais maiores que podem exercer domínio sobre a aprendizagem de unidades menores, como sílabas ou letras. Em seguida, a recombinação destas unidades poderia acelerar o desenvolvimento da leitura de novas palavras, desde que a correspondência entre essas unidades ocorra (de ROSE 2005). Em paralelo, pode-se dizer então que as notas musicais poderiam ser consideradas unidades mínimas e uma música poderia ser a recombinação destas unidades, ou seja, as unidades mínimas continuam a exercer controle preciso sobre a resposta de tocar ou ler a partitura.

Sobre o processo de leitura musical e recombinação, Perez e de Rose (2010) realizaram um estudo em que testaram o ensino de notas como unidades mínimas e suas recombinações afim de estabelecer uma leitura musical. O procedimento em MTS auditivo-visual, realizado com ajuda de um software, contou com a participação de uma mulher de 25 anos de idade e sem prévio conhecimento musical. As notas ensinadas foram dó, mi e sol na clave de sol referentes à região central de um piano. O ensino ocorreu com as notas combinadas aos pares, da seguinte forma: *do, mi; do, sol; mi, sol; sol, mi; sol, do; mi, do*. Respostas corretas eram seguidas de uma música e imagens de estrelas na tela; as respostas incorretas eram seguidas de uma tela em preto. Na segunda fase do treino da leitura recombinaativa (generalização), as figuras musicais eram agrupadas com recombinação em três notas (primeira etapa) e quatro notas (segunda etapa), com seis tentativas para cada. O estudo mostrou que a participante precisou que o ensino das notas fosse rerepresentado algumas vezes na Fase 1. Na fase de Leitura recombinaativa, a participante obteve 11 acertos em 12 tentativas. Esse dado mostra que o estudo foi bastante eficiente para o ensino das notas musicais. Os autores sugerem que novas pesquisas sejam feitas com mais participantes e com maior número de notas.

Música e deficiência, quando associadas, costumam gerar muitas discussões, pois, de maneira geral, quase sempre está associada a um processo terapêutico e, comumente, associada a musicoterapia. “Certamente a musicoterapia colabora muito nas questões da recuperação de enfermidades e na reabilitação de algumas deficiências, mas precisamos ter em mente que o processo terapêutico é algo bem distinto de um processo pedagógico”. (Louro, 2010, p.23).

Dentro da área da educação musical, nota-se um aumento de pesquisas relacionadas a pessoas com diversidades funcionais, entretanto a maioria dos estudos ainda contempla o uso da música como elemento terapêutico (ARNTZEN et al, 2010;

ASNIS, 2014; 2018). Sendo a música uma linguagem ampla que contém muitas variáveis como harmonia, melodia, ritmo, altura, intensidade, timbre e duração torna-se muito importante que os estudos, ainda que busquem a influência terapêutica sobre o desenvolvimento humano, contemplem o ensino estruturado, promovendo assim a aquisição de linguagem musical.

Arntzen et al. (2010) tiveram como objetivo estabelecer habilidades musicais por meio de treinos de discriminação condicional, comparando duas estruturas de treino, sendo o primeiro de muitos estímulos para um (MTO, do inglês *Many-to-One*) e o segundo de um para muitos estímulos (OTM, do inglês *One-to-Many*). Participou do estudo um rapaz de 16 anos com diagnóstico de TEA e com algum conhecimento musical e com leitura relativa as notas por meio de um guia de cores. O estudo foi realizado por computador com ajuda de um software, no modelo de MTS, e foram utilizados o Vietnamita e o Norueguês como idiomas para o estudo. Os estímulos utilizados na Fase 1 foram: (A) Acordes escritos por extenso em Norueguês; (B) acordes maiores/menores desenhados com pontos indicando a localização das notas no teclado; (C) Acordes maiores e menores desenhados na clave de sol; (D) Acordes escritos por extenso em vietnamita.

O ensino com a estrutura OTM foi apresentado de forma gradual dividido em blocos. No primeiro bloco, foram apresentadas somente comparações corretas para as relações AB (ou seja, um único estímulo de comparação em cada tentativa). No segundo bloco, relações AC foram apresentadas somente com comparações corretas. No terceiro bloco, todas as relações envolvendo os conjuntos A, B, C e D corretas foram apresentadas. No quarto bloco, o número de comparações foi aumentando sendo que uma estava correta e outra estava incorreta. No quinto bloco, um estímulo comparação estava correto e dois incorretos (por exemplo:  $A1 \rightarrow B1, B2, B3$ , sendo A1 o estímulo modelo e B1, B2 e B3

os estímulos de comparação e apenas a escolha de B1, nessa tentativa, produzia o reforço). O ensino com a estrutura MTO foi estabelecido da seguinte forma: no primeiro bloco, foram ensinadas as relações AB; no segundo bloco, as relações CB; no terceiro, as relações AB e CB foram intercaladas; no quarto, foram intercaladas as relações AB, CB e DB; e, por fim, após alcance de critério de aprendizagem nos blocos anteriores, foi aplicado um teste de equivalência combinando todos os estímulos.

Os resultados de Arntzen et al. (2010) mostraram que o participante aprendeu as diferentes classes treinadas para os acordes maiores e menores, tanto em MTO e OTM. O maior índice de acertos aconteceu com os treinos OTM com apenas um treino extra, e no treino com MTO dois treinos extras foram necessários. Após o participante ter formado as classes de equivalência com os acordes maiores, ele estava mais apto e mais rápido a realizar o procedimento com os acordes menores. Os autores trazem na discussão a importância de treinos de equivalência para pessoas com transtornos como o TEA, trazendo qualidade e um processo de generalização para a vida destes indivíduos. O estudo contribuiu para que o participante, de forma espontânea, tocasse ao término do estudo músicas no piano com novas formações de acordes maiores e menores, de forma recombinada, assim como em Perez e de Rose (2010).

Asnis (2014) objetivou verificar os efeitos de um Programa de Educação Musical para dois participantes com Síndrome de Williams, matriculados no ensino regular e inexperientes na área da música. A análise de dados foi feita através de entrevista com os pais, formulários de pré e pós-intervenção, diário de campo e filmagens. Composto por exercícios rítmicos, altura, leitura e execução de instrumentos musicais como o piano, xilofone, flauta doce e instrumentos de percussão, o programa mostrou que os dois participantes desenvolveram habilidades musicais significativas, com alto nível de desempenho artístico. O estudo constatou melhora nas habilidades sociais, como empatia,

assertividade, autocontrole e civilidade dos dois participantes após os processos musicais, em diferentes graus. Entretanto, a autora leva em consideração que a melhora nas habilidades não pode ser generalizada para os dois indivíduos e que o processo individual de cada participante deve ser respeitado.

Asnis (2018) teve como objetivo investigar o aprendizado de habilidades rítmicas com instrumentos como chocalho, guizo e par de clavas, com quatro crianças diagnosticadas com o TEA. O estudo contou com o uso de procedimentos da ABA, como hierarquia de dicas e acesso a reforçadores. Verificou ainda se a participação nas atividades musicais diminuiria a frequência de comportamentos inadequados. O ensino contou com a marcação rítmica de três cantigas de rodas diferentes, com um instrumento previamente definido para cada cantiga. Cada cantiga era apresentada quatro vezes em cada encontro, com um tipo de instrumento. Como fase de generalização, os instrumentos e as cantigas foram recombinaados, ou seja, as músicas eram apresentadas com os instrumentos não treinados diretamente. O ensino foi eficaz para os quatro participantes no quesito marcar o pulso, ainda que todos não tenham conseguido generalizar a mesma resposta para a transição dos instrumentos. O estudo traz dados importantes no que tange ao planejamento do ensino para indivíduos com TEA, sendo que a ABA traz resultados positivos para a diminuição de comportamentos inadequados.

Froehlich (2012) descreve que aulas de piano para crianças com diversidades funcionais estimulam a capacidade de correr riscos, oferecem um vínculo afetivo com o professor envolvido e encorajam os alunos a cumprirem metas e seguirem regras. O ensino da música através do piano pode despertar a criatividade, o domínio das habilidades motoras e a confiança. Além disso, o piano, por ser o instrumento mais completo que se tem, pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades musicais, tais como reconhecer as notas musicais, identifica-las ao instrumento, ler uma partitura e

tocar em grupo (GAINZA, 2007). O piano, fabricado por *Bartolomeu Cristofori*, no final do séc. XVII começo do Séc. XVIII, constituído de 88 teclas com cordas e pedais, é considerado o instrumento mais completo que se possui. Embora seja de cordas é também um instrumento de percussão. Trata-se de um instrumento visual, auditivo e tátil (LEVINE, 2013).

Diante dos estudos apresentados anteriormente, sobre a importância de atividades musicais para o desenvolvimento de habilidades musicais e sociais seja em pessoas com desenvolvimento típico como atípico, e a pouca oferta de estudos que contemplem as áreas da educação musical ao piano e ABA para pessoas com TEA levantam-se as seguintes perguntas de pesquisa: O ensino do piano, de forma individualizada, apoiando-se na equivalência de estímulos e no uso de combinação e recombinação de unidades musicais poderia contribuir para o desenvolvimento de habilidades de discriminação da leitura musical em pessoas com TEA?

Assim sendo, este estudo tem como objetivo geral verificar os efeitos do ensino com discriminações condicionais entre figuras (cada uma composta por uma cor de fundo e um símbolo musical específico) e teclas no reconhecimento de notas musicais ao piano em um menino com 4 anos e 10 meses de idade diagnosticado com TEA. Como objetivos específicos, verificar se o controle da resposta se dá pela cor ou pelo símbolo das figuras musicais, verificar a formação de classes de estímulos equivalentes e testar a recombinação das notas aprendidas em novas sequências musicais. Pretende-se, nesse sentido, expandir os estudos anteriores de Arntzen et al. (2010) com um adulto com TEA e Griffith et al. (2018) com adultos com desenvolvimento típico para um menino com TEA.



## 2 MÉTODO

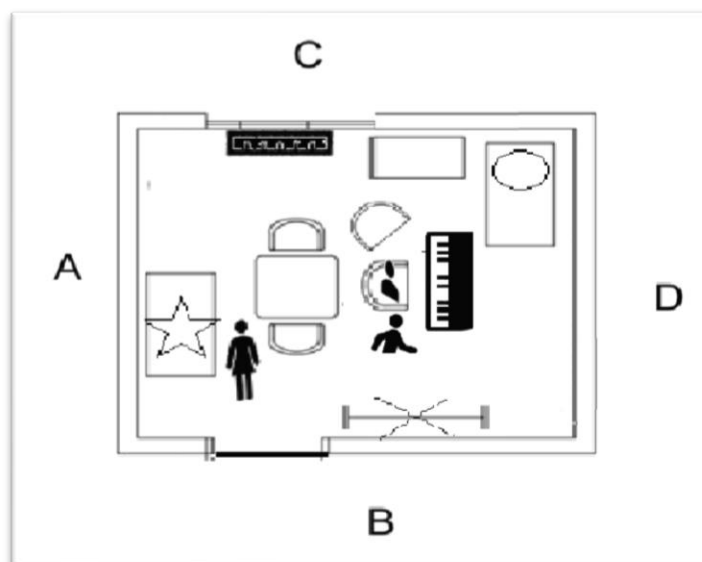
*Delineamento Experimental:* O delineamento utilizado para a realização desta pesquisa foi o de linha de base múltipla entre repertórios, sendo cada repertório composto por conjuntos de duas ou três notas musicais (DÓ-RÉ, MI-FÁ, SOL-LÁ-SI). Cada nota considerada como uma unidade mínima (Skinner, 1957). Esse delineamento permite que diferentes medidas sejam feitas antes e após o ensino (variável independente). A eficiência do ensino se dá caso o comportamento desejado (variável dependente) seja alcançado (COZBY, 2014). Inicialmente, foi feita uma medida de linha de base com todas as notas; em seguida, foram ensinadas as notas DÓ e RÉ. Assim que foi alcançado critério de aprendizagem para as duas primeiras notas, uma nova medida com todas as notas (aquelas ensinadas e aquelas em linha de base) foi aplicada. Então, iniciou-se o ensino das notas MI e FÁ. Novamente, assim que foi alcançado critério de aprendizagem para MI e FÁ, uma nova medida com todas as notas (aquelas ensinadas e aquelas em linha de base) foi aplicada. Por fim, iniciou-se o ensino das notas SOL, LÁ e SI. Assim que foi alcançado critério de aprendizagem para essas últimas notas, uma medida final com todas as notas foi aplicada.

*Participante:* A pesquisa contou com a participação de uma criança do sexo masculino (MIG), com 4 anos e 10 meses de idade com diagnóstico de TEA. MIG recebe 15 horas de intervenção comportamental por semana, possui comportamento rígido, necessita de acompanhante terapêutico, é não verbal e não faz uso de medicamentos. O recrutamento desse participante foi feito mediante contato com uma instituição especializada da cidade de São Paulo. Inicialmente foi elaborada uma lista de possíveis participantes que se enquadrassem nos critérios de inclusão. Foi elaborado e enviado um e-mail para os pais e responsáveis destes participantes por meio desta instituição. Após a manifestação de interesse em participação na pesquisa, foi realizada uma reunião com as

psicólogas e as acompanhantes terapêuticas da instituição para a seleção do participante. Por último, ocorreu uma reunião com os pais, na qual foram apresentadas as condições de pesquisa e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com as normas do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de São Carlos (Parecer nº 2.467.604).

Para participar da pesquisa, a criança deveria ter entre três e cinco anos de idade; ter diagnóstico de TEA; ter habilidade motora fina para manusear o piano; discriminar as cores, seguir regras, esperar e permanecer sentado por 10 minutos. Os critérios de exclusão seriam apresentar comprometimento motor, visual ou auditivo, não reconhecimento de cores, não seguir instruções e não permanecer sentado por pelo menos 10 minutos. Essas informações foram obtidas durante as reuniões com as psicólogas, as acompanhantes e os familiares.

*Local:* A coleta de dados foi realizada na residência do participante. MIG realizou as atividades em seu quarto de dormir (Figura 1)



LEGENDA:






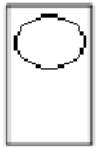







|   |   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|---|--|---|---|
| <br>Acompanhan<br>te<br>Terapêutica. | <br>C. – Criança | <br>Pesquisador<br>a       | <br>Mesinha<br>de<br>brincar | <br>Piano<br>digital | <br>Cama<br>de<br>dormir |   |
| <br>Prateleira<br>com<br>brinquedos  | <br>Armário      | <br>Móvel com<br>brinquedo | <br>Cômoda                   | <br>Cadeira<br>s    | <br>Janela               | <br>Porta<br>princip<br>al |

Figura 1. Ambiente experimental.

*Materiais e recursos:* MIG realizou os treinos em seu quarto de dormir. Foi utilizado um Teclado *Roland Go:Piano* de 58 teclas, um tripé para apoiar o teclado e uma cadeira, de forma que os pés do participante tocassem o chão. Após análise de linha de base o instrumento foi coberto com uma cartolina deixando à mostra apenas uma oitava da região da nota Dó central à nota Si (Figura 2). Foram confeccionados cartões impressos em imagens adesivas coladas em plástico vinil e manta magnética medindo 9x5cm e 2mm de espessura. Como lousas, foram reaproveitadas duas placas de material galvanizado cobertas com papel *contact* branco. O ensino foi realizado com uma placa medindo 35x25cm e 1mm de espessura. Os pós-testes ocorreram com uma placa de 52x42 e 1mm de espessura (ver Figura 3). A fase de familiarização contou com um apoio de uma imagem de teclado (Figura 4).

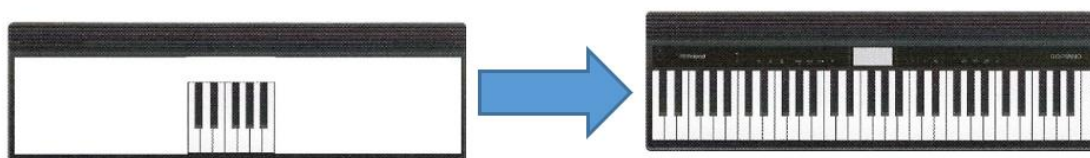


Figura 2. Representação do instrumento coberto com uma cartolina deixando à mostra apenas uma oitava da região da nota Dó central à nota Si e representação do instrumento sem tampo.



Figura 3. Placas de material galvanizado e cartões impressos em imagens adesivas.

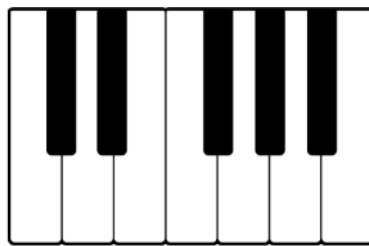
















Figura 4. Imagem de teclado utilizado na fase de familiarização.

*Estímulos experimentais.* Os estímulos experimentais foram os nomes ditados das notas musicais e seus respectivos símbolos em forma de figura com cada símbolo apresentado em cor de fundo distinta para facilitar a discriminação. A Tabela 1 apresenta os estímulos que foram utilizados e sua respectiva localização no instrumento de teclas. O participante tinha contato somente com os cartões coloridos com os símbolos.

Tabela 1. *Estímulos experimentais.*

|        | NOTA | COR   | LOCALIZAÇÃO  |
|--------|------|---|--|
| Fase 1 | DÓ   |    |    |
|        | RÉ   |    |    |
| Fase 2 | MI   |    |    |
|        | FÁ   |    |    |
| Fase 3 | SOL  |  |  |
|        | LÁ   |  |  |
|        | SI   |  |  |

*Reforçadores, economia de fichas e teste rápido de preferência.* Foram utilizados reforçadores condicionados na forma de fichas (já utilizadas com o participante nas sessões de terapia comportamental). Para Martin e Pear (2009), o uso de um programa que utilize fichas pode apresentar vantagens quando um tempo maior é necessário entre a resposta esperada e o reforçador final. Além disso, as fichas servem como um reforço imediato e, para tanto, devem conferir algum valor ao participante (DURIGON;

MATHEUS, 2018). O treino contou com a utilização de um esquema de troca de quatro fichas por acesso a um item tangível de preferência do participante, por um intervalo com duração de um minuto. Então era apresentado ao participante um teste rápido de preferência (HIGBEE, 2009), no qual três itens de preferência do participante foram apresentados simultaneamente em conjunto com a instrução “Com qual você gostaria de brincar hoje?”. As fichas utilizadas para MIG tinham formato de estrela e continham a imagem da personagem “Galinha Pintadinha” (Figura 5). Os reforçadores de troca utilizados durante os treinos foram: tablet, massinha de modelar, papel, lápis, caneta de colorir, carrinhos, pista de trem e quebra cabeças.



Figura 5. Adesivos utilizados no esquema de economia de fichas

### *Procedimento Experimental*

*Familiarização com o piano.* O objetivo desta atividade foi a de observar como o participante respondia ao entrar em contato com o instrumento. O participante era convidado a explorar o instrumento e foi avaliada a capacidade de exploração espontânea ou direcionada ao piano. Essa condição teve a duração de dois minutos. Em seguida, foi realizada uma atividade para identificar se o participante reconhecia a topografia do piano. Ele foi solicitado a tocar inicialmente as teclas brancas e em seguida as teclas pretas em qualquer altura e de forma generalizada, melódica ou harmônica. O uso de dicas físicas total (levar o dedo do participante até uma tecla), parcial (levar o dedo do

participante até próximo a uma tecla) e gestual (apontar a tecla, sem tocar no participante) foram utilizadas para que o participante realizasse a atividade, caso não apresentasse resposta espontânea. Como critério de término desta fase, o participante deveria demonstrar que reconhecia o instrumento tocando as teclas solicitadas (brancas e pretas) de maneira independente, ao menos uma vez. O piano é o instrumento musical que possui 88 teclas, o que lhe proporciona ampla extensão sonora. Dessas 88 teclas, 52 são brancas e 36 pretas. Intercaladas, elas formam um conjunto de cinco teclas pretas e sete brancas (DO, RE, MI, FA, SOL, LA e SI) que se repetem várias vezes. A identificação das notas pretas e brancas facilita a localização do sujeito frente ao instrumento, conforme Figura 6.

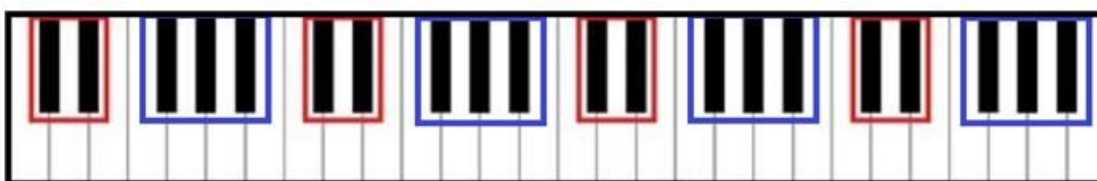


Figura 6. Exemplo da topografia de um instrumento de teclas.

*Linha de base.* Primeiramente foi aplicado um pré-teste, realizado em três etapas diferentes, para averiguação do repertório de entrada e medição da linha de base. Composto por uma partitura colorida (símbolos da Tabela 1) com as notas da melodia de “*O cravo brigou com a rosa*” de forma simplificada e adaptada, canção de domínio público, na configuração: SOL-SOL-MI-DO-LÁ-DO-SOL-FÁ-LÁ-LÁ-FA-RE-SI-LA-SOL-SOL-DO-DO-DO-RÉ-DO-SI-LÁ-LÁ-SOL-SI-LÁ-FA-RE-DO-MI-FÁ-MI-RE-DO. Nesta fase a pesquisadora e o participante encontravam-se sentados em frente ao piano. A pesquisadora posicionava-se à esquerda do participante. A partitura confeccionada, em uma placa magnética em formato A3 em sentido horizontal contendo 35 notas, estava disposta na estante de partitura do piano. A pesquisadora sentava-se em frente ao instrumento, tocava a partitura, dando o modelo, e ao final solicitava: “MIG,

agora é a sua vez de tocar esta música, por favor!”. O participante tinha um período de dois minutos para iniciar e terminar a atividade. Para continuar no estudo o participante deveria apresentar um número de acertos de reconhecimento de notas menor que 25%. Antes do início da intervenção, foram planejadas um mínimo de três sessões de linha de base ou até que a estabilidade de desempenho fosse encontrada.

*Intervenção.* As sessões de intervenção duravam 35 minutos, divididos entre treino das atividades musicais e intervalos de um minuto (cronometrados com a utilização de um *timer*) para troca das quatro fichas e acesso ao reforçador tangível. Cada resposta adequada conforme solicitação seguida por MIG produzia acesso a uma ficha e elogios (“Muito bem”; “Parabéns, você acertou!”) fornecidos pela pesquisadora. Ao obter quatro fichas, MIG tinha acesso ao intervalo com duração de um minuto, cronometrados com a ajuda de um *timer*, e acesso ao reforçador de troca. O procedimento era repetido até que o ciclo de 35 minutos se completasse. Os treinos tiveram frequência de duas vezes na semana por um período de quatro meses. Todo o ensino foi registrado por gravação em vídeo. A pesquisadora sinalizava o final de cada sessão com a frase “*Muito obrigada MIG, até o próximo encontro. Tchou-Tchau!*”. Vale ressaltar que inicialmente o ensino foi programado para ser trabalhado com 8 respostas e acesso ao intervalo e reforçador, entretanto já no primeiro encontro, após linha de base, foi necessário adaptar a atividade para menos solicitações.

*Hierarquia de dicas.* O uso de dicas e ajudas aumenta a probabilidade de acerto futuro de forma independente (SILVA; MATSUMOTO, 2018), desde que esvanecidas de forma adequada, sem gerar dependência no indivíduo. As dicas e as ajudas eram apresentadas somente após uma resposta incorreta, ou seja, se o participante tocasse uma tecla não correspondente ao símbolo sendo apresentado, a tentativa era repetida com a



dica ou ajuda apropriada (procedimento de correção). Nesse estudo, as dicas e ajudas foram definidas da seguinte forma:

- *Dica Gestual:* Ao apresentar o cartão com símbolo e cor, a pesquisadora dizia seu respectivo nome e pressionava a tecla correspondente imediatamente. Por exemplo, ao apresentar o cartão com fundo azul, a figura era nomeada (dó) e a tecla correspondente apontada e pressionada.
- *Dica Física Total:* Consistia em segurar a mão do participante e pressionar junto a tecla correspondente, caso necessário segurar o indicador da mão direita e ou esquerda.
- *Dica Física Parcial:* Consistia em direcionar com um leve toque a mão do participante até a tecla correspondente.

### *Procedimento de Ensino*

Nas sessões de ensino, eram apresentadas as relações entre as figuras compostas pelos símbolos das notas musicais e pela cor (unidades mínimas) e as teclas do piano (Tabela 1), em três fases.

Na Fase 1 foram ensinadas as notas DÓ e RÉ; na Fase 2, MI e FÁ; na Fase 3, SOL, LÁ e SI. O ensino foi realizado com a utilização de uma partitura colorida como apoio visual, fazendo referência a clave de sol e ao dó central. As notas eram apresentadas conforme imagens da Tabela 1 e o ensino consistia em identificar e tocar a tecla ao piano de acordo com as notas apresentadas em uma lousa, em tentativas de MTS visual-visual. As técnicas de ensino contaram com a utilização de dicas de ajuda física parcial e total, repetição e dicas gestuais.

### *Fases Experimentais*

**Fase 1.** Nessa fase, foram ensinados os símbolos de DÓ e de RÉ. A pesquisadora apresentava as figuras, as nomeava e apresentava sua localização no piano. Por exemplo: “MIG, essa nota aqui é a nota DÓ, ela fica aqui no piano.”, e o mesmo se repetia para a nota RÉ. Assim que o participante emitiu uma resposta independente (reconhecer o cartão e tocar a tecla correspondente) a nomeação do estímulo era retirada. Inicialmente os estímulos eram apresentados um por vez, cada um definido como uma unidade mínima, de forma intercalada e era solicitado que o participante tocasse a tecla correspondente. Assim que ele emitisse quatro respostas corretas independentes (sem dicas e ajudas) para cada símbolo, eram apresentadas tiras combinadas com dois símbolos na horizontal, um ao lado do outro, em quatro configurações DÓ-DÓ, RÉ-RÉ, DÓ-RÉ e RÉ-DÓ. Assim que o participante emitisse duas respostas corretas para cada tira, eram introduzidas tiras recombinadas com quatro símbolos, nas configurações: DÓ-DÓ-RÉ-RÉ; RÉ-DÓ-RÉ-DÓ; DÓ-RÉ-DÓ-RÉ e DÓ-RÉ-RÉ-DÓ. Assim que o participante emitisse duas respostas corretas para cada tira, era introduzido um teste com uma tira com dez símbolos recombinados das notas DÓ e RÉ (DÓ-RÉ-DÓ-DÓ-RÉ-DÓ-RÉ-RÉ-DÓ-RÉ); a resposta esperada era que o participante tocasse na sequência da esquerda para a direita, de acordo com os símbolos da tira. Foi considerado critério de aprendizagem pelo menos 80% de notas corretas ou oito notas tocadas com a correspondência certa, nas tiras com dez símbolos. Cada tentativa iniciava com a tira posicionada na estante de partitura do piano e da instrução “Toque essa nota”, ao mesmo tempo que a pesquisadora apontava o símbolo na partitura. Se o participante tocasse a tecla correspondente, ele recebia uma ficha e elogios da pesquisadora; se o participante não tocasse a tecla correspondente, uma nova tentativa com o mesmo símbolo era apresentada, juntamente com ajuda física total, ajuda física parcial ou dica gestual. Se o critério de pelo menos 80% de respostas corretas (tocar a tecla correspondente, na ordem da esquerda para direita e de cima para baixo)

fosse atingido, o Pós-Teste 1 era apresentado, caso contrário o ensino da Fase 1 era reapresentado.

**Pós-Teste 1.** Após alcance de critério na Fase 1, foi aplicado um teste com uma partitura colorida contendo as unidades aprendidas e unidades novas (não ensinadas). Foi utilizada uma partitura colorida com 24 unidades contendo a melodia de uma parte da música de “Pastorzinho” (domínio público). A partitura continha os seguintes símbolos: DÓ-RE-MI-FÁ-FÁ-FÁ-DÓ-RÉ-DÓ-RÉ-RÉ-RÉ-DÓ-SOL-FÁ-MI-MI-MI-DÓ-RÉ-MI-FÁ-FÁ-FÁ. A estrutura do teste era semelhante ao ensino da Fase 1, mas não havia consequências programadas para acertos e erros e nem a introdução de dicas ou ajudas. Não havia critério de acertos para seguir para a Fase 2.

**Fase 2.** Essa fase foi semelhante à Fase 1, mas com as notas MI e FÁ. A pesquisadora apresentava as figuras, as nomeava e apresentava sua localização no piano, após a primeira resposta independente para cada uma das notas a nomeação era retirada. Inicialmente as unidades eram apresentadas uma por vez de forma intercalada e era solicitado que o participante tocasse a tecla correspondente. Assim que ele emitisse quatro respostas corretas para cada unidade, independentes das dicas e ajudas, eram apresentadas tiras combinadas com dois símbolos na horizontal, um ao lado do outro, em quatro configurações: FÁ-MI; MI-FÁ; FÁ-FÁ; MI-MI. Assim que o participante emitisse duas respostas corretas para cada tira, eram introduzidas tiras recombinadas com quatro unidades, nas configurações: MI-FÁ-MI-FÁ; MI-MI-FÁ-FÁ; FÁ-MI-MI-FÁ; FÁ-MI-FÁ-MI. Assim que a criança emitisse duas respostas corretas para cada tira, uma tira final com dez notas era apresentada, na forma de teste, com a seguinte recombinação: MI-FÁ-

MI-FÁ-MI-MI-FÁ-FÁ-FÁ-MI. Assim que o critério de aprendizagem, igual ao utilizado na Fase 1, era alcançado, era introduzido o Pós-Teste 2.

**Pós-Teste 2.** Após alcance de critério na Fase 2, foi aplicado um teste com uma partitura colorida contendo unidades aprendidas e unidades novas (não ensinadas). Foi utilizada uma partitura colorida com 34 símbolos contendo parte da melodia de “Asa Branca” (GONZAGA; TEIXEIRA, 1947). A partitura continha as seguintes unidades: DÓ-RE-MI-SOL-SOL-MI-FÁ-FÁ-DÓ-RE-MI-SOL-SOL-FA-MI-DÓ-DÓ-RE-MI-SOL-SOL-FA-MI-DÓ-FA-MI-MI-RE-RE-MI-RE-RE-DÓ-DÓ. O Pós-Teste 2 seguiu o mesmo padrão do Pós-Teste 1.

**Fase 3.** Essa fase também foi semelhante à Fase 1 e à Fase 2, mas com o ensino de três unidades (SOL, LÁ, SI). Igualmente as notas eram nomeadas e extinguida após a primeira resposta de correspondência independente. Nesta fase, após emitir quatro respostas corretas sem ajuda para cada uma das três notas, tiras com três notas combinadas foram introduzidas na configuração: SOL-LÁ-SI; SOL-SI-LÁ; LÁ-SOL-SI; SI-LÁ-SOL; LÁ-SI-SOL; SI-SOL-LÁ. Assim que a criança emitisse duas respostas corretas para cada tira, eram introduzidas tiras com seis notas recombinaadas, na configuração: SOL-LÁ-SI-SI-LÁ-SOL; SOL-LÁ-SI-LÁ-SI-SOL; LÁ-SOL-SI-SOL-SI-LÁ; LÁ-SI-SOL-SOL-LÁ-SI; SI-LÁ-SOL-SI-SOL-LÁ; SI-LÁ-SOL-LÁ-SOL-SI. Assim que a criança emitisse duas respostas corretas para cada tira, uma partitura contendo 15 notas recombinaadas era apresentada, na forma de teste, na configuração LÁ-SI-SOL-SOL-LÁ-SI-SI-LÁ-SOL-LÁ-SI-SOL-SOL-SI-LÁ. Foi considerado critério de término o acerto de pelo menos 80% (12 notas tocadas com a correspondência certa), nas tiras com 15 unidades.

**Pós-Teste 3.** Como teste final foi utilizada uma partitura com 38 unidades recombinadas, formando a melodia adaptada e simplificada de “Pai Francisco” (Domínio Público). A partitura continha os seguintes símbolos: DÓ-MI-SOL-SOL-LA-SOL-MI-DÓ-MI-SOL-SOL-FA-MI-RE-SI-LA-SOL-FA-MI-RE-LA-SOL-SOL-DÓ-MI-SOL-SOL-FA-MI-RE-DÓ-SI-LA-SOL-FA-MI-RE-DÓ. Esse teste seguiu o mesmo padrão dos Pós-Testes 1 e 2.

*Generalização.* Após o participante alcançar os critérios de aprendizagem para as três fases, foram realizados novos testes. Os dois primeiros testes foram realizados com o teclado ainda com tampo de cobertura, sendo um teste com cartões com o símbolo impresso em preto e sem cor de fundo (cartões brancos com símbolo) e outro teste com cartões coloridos (as cores utilizadas nas fases de ensino) mas sem os símbolos musicais. Em seguida, foram realizados outros três testes, desta vez com o teclado sem o tampo de cobertura. Portanto, os testes nessa etapa foram realizados com e sem tampo para (i) cartões utilizados durante todo o processo de ensino (com as cores e os símbolos impressos), (ii) cartões brancos com os símbolos musicais e (iii) cartões com somente as cores. Esses testes, além de darem a resposta em relação ao controle de estímulo que ocorreu durante os treinos (pela cor, pelo símbolo ou ambos), nos informa sobre a generalização de respostas, estímulos e ambiente da aprendizagem. “No que tange a generalização de respostas, pode-se dizer que ela ocorre quando uma resposta nova for emitida na presença de um estímulo em que outra resposta semelhante foi fortalecida” (DUARTE; SILVA; VELLOSO, 2018, p. 380). Na primeira etapa do teste, teclado com tampo, os cartões foram apresentados na sequência em que foram ensinados (DÓ, RÉ, MI, FÁ, SOL, LÁ e SI). Na segunda etapa do teste em que o tampo foi removido, os cartões foram apresentados fora de sequência. Os cartões (i) foram apresentados na

sequência: SI, DÓ, LÁ, MI, RÉ, SOL e FÁ. Os cartões (ii) foram apresentados na sequência DÓ, SI, LÁ, SOL, FÁ, MI e RÉ e os cartões (iii) foram apresentados na sequência FÁ, SI, LÁ, RÉ, SOL, DÓ e MI. Cada tentativa iniciava com a pesquisadora apresentando um dos cartões para o participante e a instrução “Toque essa nota”. Não havia consequências programadas nem critério de acertos.

*Testes de Equivalência.* Nesta etapa, foram realizados testes com o tampo no piano, em que se verificou se o participante (i) tocava a tecla correspondente e (ii) selecionava o cartão correspondente ao nome de uma nota ditado pela pesquisadora, respectivamente as relações nome-tecla e nome-cartão. Por exemplo, a pesquisadora dava a instrução “MIG, toque a nota Si. Após a resposta de tocar do participante, correta ou incorreta, a pesquisadora mostrava três cartões para MIG e dava a instrução “Qual destes é o Si?”. As respostas esperadas eram tocar a tecla correspondente ao nome ditado e selecionar o cartão que continha a nota ditada. As solicitações foram na sequência: SI, DÓ, RE, MI, SOL, FÁ e LÁ.

*Follow up.* Após três meses e vinte e três dias sem estabelecer vínculo com MIG, a pesquisadora entrou em contato com os responsáveis solicitando uma nova sondagem. Os testes foram refeitos com o piano sem tampo com os estímulos testados anteriormente, sendo eles: (i) cartões utilizados durante todo o processo de ensino (com as cores e os símbolos impressos) na sequência DÓ, SOL, SI, FÁ, RÉ, MI e LÁ; (ii) cartões brancos com os símbolos musicais na sequência RÉ, SOL, LÁ, MI, SI, FÁ, DÓ e (iii) cartões com somente as cores na sequência FÁ, DÓ, SI, LÁ, SOL, RÉ, MI.

*Cálculos de Fidedignidade.* Os dados de todas as sessões foram registrados pela pesquisadora e dados de 33,33% das sessões foram registrados (quatro dos 12 encontros totais), com base nas gravações em vídeo, por uma segunda observadora, devidamente treinada para fazer o registro, mas sem conhecimento dos objetivos da pesquisa. A participação de uma segunda observadora torna os dados da pesquisa confiáveis e precisos (FAGUNDES, 2015). O cálculo foi feito da seguinte maneira para cada sessão em que houve registro pela pesquisadora e pela observadora:  $[(\text{número de concordâncias} / (\text{número de concordâncias} + \text{discordâncias}) * 100]$ . Encontrou-se 89,59% de concordância.

### **3. RESULTADOS**

A coleta de dados teve duração aproximada de dois meses, com início em 09 de abril de 2018 e término em 21 de maio de 2018, totalizando doze encontros. Aproximadamente três meses após o término da intervenção, no dia 13 de setembro de 2018, foi realizada uma sessão de *follow up* com o participante.

Nos três primeiros encontros, um teste de familiarização e reconhecimento da topografia do piano foi realizado para verificar a capacidade do participante em atender demandas e realizar a atividade de forma independente. Foi realizado em três dias diferentes, antes da aplicação da linha de base. Nota-se, conforme Tabela 2, que, somente no terceiro encontro, MIG desempenha a atividade de forma independente.

Tabela 2. Desempenho de MIG durante a fase de familiarização com o piano e as teclas brancas e pretas.

|                         | Dia 1          |               | Dia 2          |               | Dia 3          |               |
|-------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
|                         | Teclas Brancas | Teclas Pretas | Teclas Brancas | Teclas Pretas | Teclas Brancas | Teclas Pretas |
| Solicitações            | 6              | 8             | 4              | 4             | 2              | 2             |
| Ajuda Física            | 6              | 3             | 3              | 1             | 0              | 0             |
| Total                   |                |               |                |               |                |               |
| Dica Gestual no Piano   | 0              | 8             | 2              | 0             | 0              | 0             |
| Dica Gestual no Cartão  | 0              | 0             | 2              | 4             | 0              | 0             |
| Respostas Independentes | 0              | 0             | 0              | 0             | 2              | 2             |

A Figura 7 apresenta o número de tentativas para alcance de critério em cada condição de cada fase. De forma geral, MIG alcançou o critério de aprendizagem com 66 tentativas na Fase 1 (DÓ e RÉ), 32 tentativas na Fase 2 (MI e FÁ) e 47 tentativas na Fase 3 (SOL, LÁ e SI). Vale ressaltar que nas condições iniciais de cada fase, em que cada nota era apresentada de forma individual, ocorreram 42 tentativas para DÓ e RÉ, 16 tentativas para MI e FÁ e 17 tentativas para SOL, LÁ e SI, sugerindo que o aprendizado das primeiras notas facilitou o aprendizado das notas subsequentes (lembrando que na Fase 3 havia três notas).

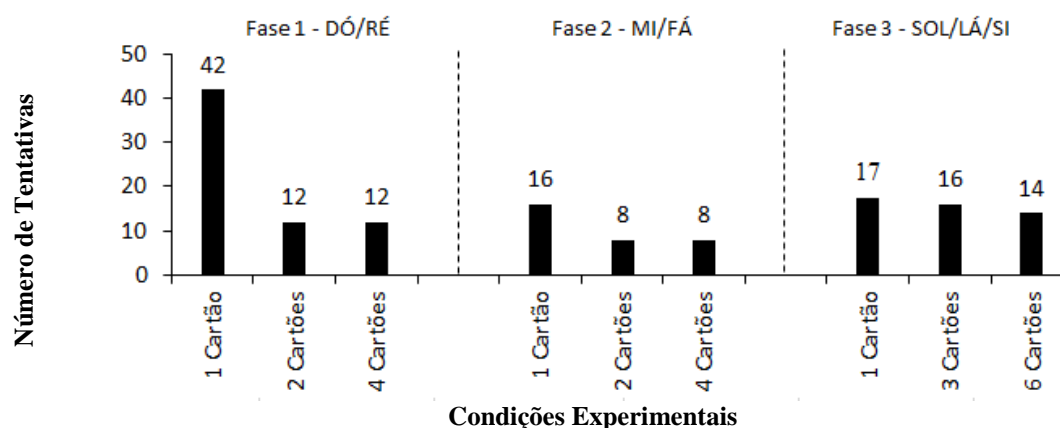
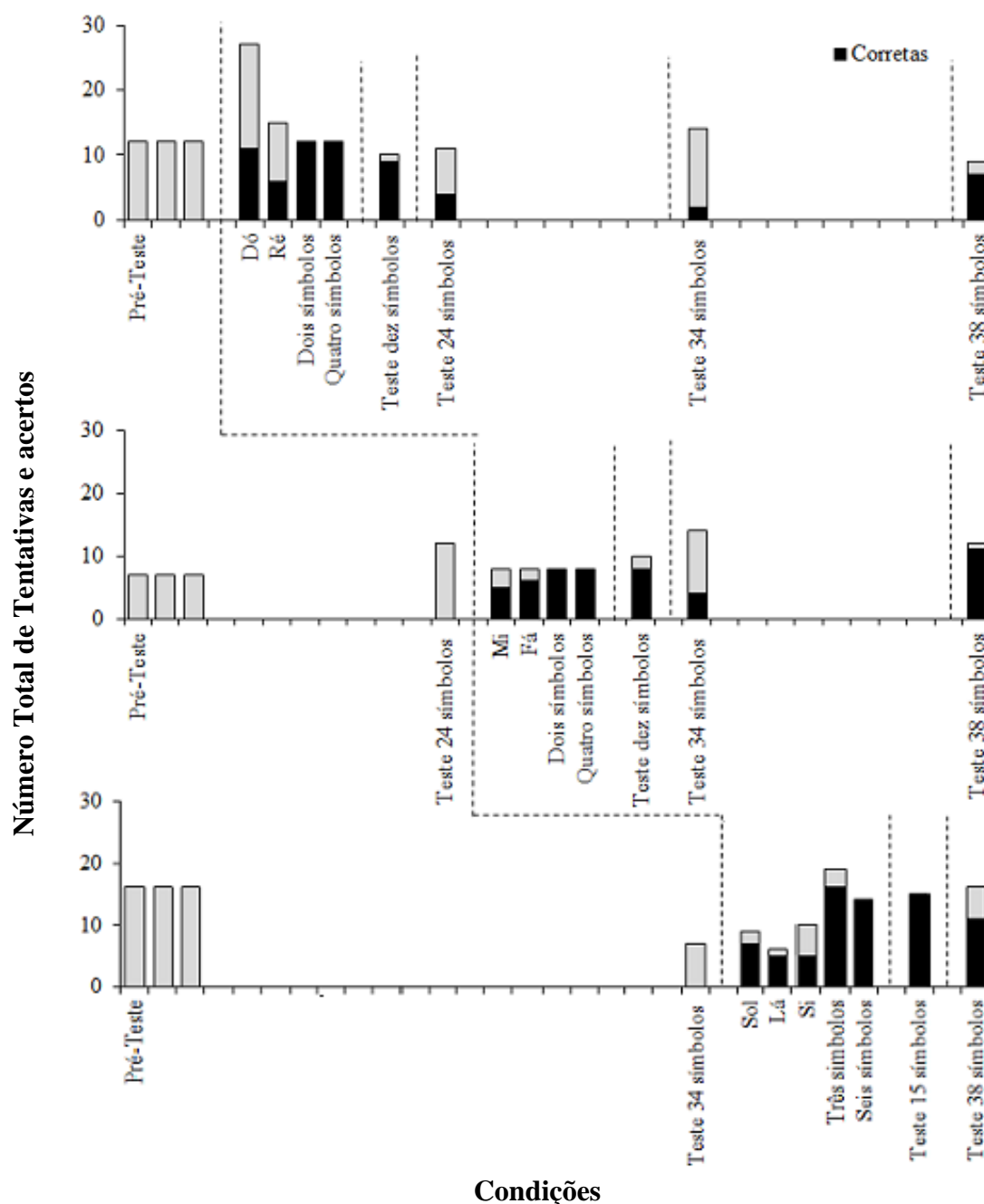


Figura 7. Número de tentativas de MIG para alcance de critério em cada condição experimental.



Outro dado que corrobora a informação que o aprendizado das primeiras notas facilitou o aprendizado das notas subsequentes refere-se ao número de dicas gestuais e físicas (total e parcial) apresentadas em cada fase: na Fase 1 foram 15 dicas gestuais, cinco ajudas físicas totais e quatro parciais (totalizando 24); na Fase 2 foram cinco dicas gestuais (sem a necessidade de dicas físicas); e na Fase 3 foram quatro dicas visuais e duas físicas parciais (totalizando seis; novamente, ressaltando que nessa fase havia três notas).

A Figura 8 apresenta o desempenho de MIG ao longo do procedimento e representa o delineamento de linha de base múltipla entre repertórios, compostos pelos conjuntos de símbolos musicais. Os testes de linha de base foram realizados com uma partitura colorida contendo um trecho da melodia adaptada da música “O cravo brigou com a rosa” com 35 notas. Destas 35 notas havia: 8 notas correspondentes ao DO, 4 notas correspondentes ao RÉ, 3 notas correspondentes ao MI, 4 notas correspondentes ao Fá, 6 notas correspondentes ao SOL, 7 notas correspondentes ao lá e 3 notas correspondentes ao SI. Verificou-se que o repertório de entrada era equivalente a 0% de reconhecimento para as sete notas nos três testes aplicados em linha de base. Mesmo após ser dado o modelo, no qual a pesquisadora se dirige ao instrumento, senta e toca, foi necessário dirigir MIG ao piano nos três encontros em que a linha de base foi medida, o que demonstra a ausência de reconhecimento das unidades musicais e manejo do instrumento. Além de fornecer os dados de repertório de entrada para o ensino da discriminação condicional, a linha de base trouxe dados importantes referentes à aplicação do procedimento de ensino. A escolha por utilizar um tampo ao teclado não estava programada para as atividades e se deu devido às respostas do participante em pressionar os botões e as teclas por todo o instrumento, promovendo um comportamento incompatível com a atividade proposta.



**Figura 8.** Desempenho do participante ao longo do procedimento em um delineamento de linha de base múltipla entre repertórios. As linhas pontilhadas verticais indicam a introdução de uma nova condição ou novo teste. As barras após a primeira linha vertical indicam a introdução do ensino. As barras representam o número de tentativas durante o ensino para cada condição. O último traço pontilhado em cada painel representa o desempenho do participante no último teste envolvendo uma partitura colorida com 38 notas (recombinação de todas as 7 unidades musicais ensinadas).

Na Fase 1 dos treinos, após as três medidas de linha de base (primeiras três barras da Figura 8, sinalizadas como Pré-Teste), foram ensinadas as notas (unidades mínimas) DÓ e RÉ. Após emitir quatro respostas independentes para cada nota, o participante foi

exposto a um novo treino com a combinação das notas DO e RÉ colocadas lado a lado formando uma tira de duas notas em quatro configurações diferentes. Nota-se que nesta fase o participante obteve 100% de acertos, tocando de forma independente, duas vezes para cada configuração. Então um novo treino de recombinação entre as notas DO e RÉ foi introduzido lado a lado, formando uma tira de quatro notas em quatro configurações diferentes, e novamente MIG apresentou 100% de acertos, duas respostas independentes para cada configuração da tira de quatro notas. Finalmente um teste final de recombinação contendo dez notas foi realizado e MIG atingiu 100% de acertos, tocando de forma independente.

Antes do início da Fase 2, um novo teste foi apresentado como medida de linha de base para as notas não ensinadas e teste de manutenção para as notas ensinadas. Nesse teste foi apresentada uma partitura composta pela melodia simplificada de “Pastorzinho” com 24 cartões contendo as notas ensinadas da Fase 1 (DO e RÉ) e as notas não ensinadas da Fase 2 (MI e FÁ) e a nota SOL da Fase 3. Como pode ser visto na Figura 9, o desempenho de MIG nesse teste diminuiu consideravelmente em relação ao processo de treinos em combinar e recombina as notas aprendidas. Das 11 ocorrências das notas ensinadas (DÓ e RÉ), MIG responde de forma apropriada a somente quatro. Esse comportamento pode ter ocorrido em função da presença de novas notas (não ensinadas) intercaladas com as notas já ensinadas. Diante destes novos estímulos, MIG passa a nomeá-los pela cor, manuseia os cartões magnéticos mudando-os de lugar e encerra a atividade levantando-se da cadeira após emitir oito respostas (quatro corretas e quatro incorretas), correspondentes às oito primeiras notas apresentadas na partitura.

Na Fase 2 dos treinos (segundo painel da Figura 8), foram ensinadas as notas MI e FÁ. Após apresentar quatro respostas corretas independentes para os cartões individuais, as unidades foram combinadas em tiras de dois símbolos dispostas lado a lado com quatro combinações diferentes. Finalmente, um novo treino com recombinação das notas MI e FÁ foi introduzido, com tiras de quatro notas dispostas lado a lado com quatro combinações diferentes. Nessas duas condições, o participante emitiu 100% de

respostas corretas (nenhum erro). Um teste final de recombinação com dez notas foi então introduzido, em que MIG apresenta 80% de acertos.

Antes do início da Fase 3, um novo teste foi apresentado como medida de linha de base para as notas não ensinadas e teste de manutenção para as notas ensinadas. Nesse teste foi apresentada uma partitura composta de 34 notas da melodia simplificada de Asa Branca (GONZAGA; TEIXEIRA; 1947). Como pode ser visto na Figura 10, MIG reconhece as notas aprendidas na primeira e na segunda fases. Entretanto, após se deparar com uma figura nova não ensinada (nota Sol) passa a pressionar as teclas na sequência da esquerda para a direita. Descontinua a atividade, apontando para as notas que reconhece e manuseando os cartões magnéticos. O comportamento de MIG é similar ao teste da Fase 1, entretanto o seu repertório de notas é maior o que aumenta a sua porcentagem de acertos.

Na Fase 3 dos treinos (terceiro painel da Figura 8), foram ensinadas as notas SOL, LÁ e SI. Após alcance de critério para as notas individuais, as notas SOL, LÁ e SI são combinadas em tiras de três notas dispostas lado a lado, em seis configurações diferentes. O mesmo se repetiu para o processo de recombinação, desta vez agrupadas em tiras de seis notas dispostas lado a lado, com seis configurações diferentes. Apesar de ser uma configuração diferente das fases anteriores, pois são utilizadas três notas, MIG comete três erros na condição com tiras de três notas e nenhum erro na condição com tiras de seis notas. Um teste final de recombinação com 15 notas foi então introduzido, em que MIG apresenta 100% de acertos.

Após alcance de critério nas três fases de ensino, uma partitura com 38 símbolos contendo a melodia simplificada de “Pai Francisco”, foi aplicada como pós-teste. A Figura 11 apresenta o desempenho de MIG para esse pós-teste. Das cinco notas DO, ele pressiona corretamente quatro; das quatro notas RÉ, ele pressiona corretamente três; das

oito notas MI, ele pressionou corretamente sete; das quatro notas FÁ, ele pressionou todas corretamente; das onze notas SOL, ele pressionou corretamente oito; das quatro notas LÁ, ele pressionou corretamente duas; e das duas notas SI, ele pressionou corretamente as duas. De forma geral, o desempenho do participante fica acima de 70% de acertos para cada conjunto de notas, de acordo com a separação das notas em cada fase de ensino. Apesar do participante não ter alcançado 100% de acertos, o resultado é promissor quando se compara com os dados de linha de base, em que MIG não apresenta nenhuma resposta correta.

A Figura 12 apresenta os resultados de MIG nos testes de *generalização*, em que a cor e o símbolo musical foram apresentados separadamente e, em seguida, o tampo do instrumento foi retirado (condições diferentes daquelas utilizadas no ensino). Esses dados indicam que o participante estava sob controle da cor, pois nos dois testes (com e sem tampo, respectivamente, primeira e quarta barras da Figura 12) o desempenho foi de 100% de acertos. A retirada do tampo após as fases de ensino não influenciou o desempenho do participante, que manteve 100% de acertos quando os cartões continham cor e símbolo (terceira barra da Figura 12) ou somente a cor (quarta barra da Figura 12). O resultado mostra também que a relação de reconhecer a figura sem cor de fundo e tocar a tecla correspondente (primeira barra e quinta barra da Figura 12) não emergiu, sugerindo que o controle do responder se deu pela cor.

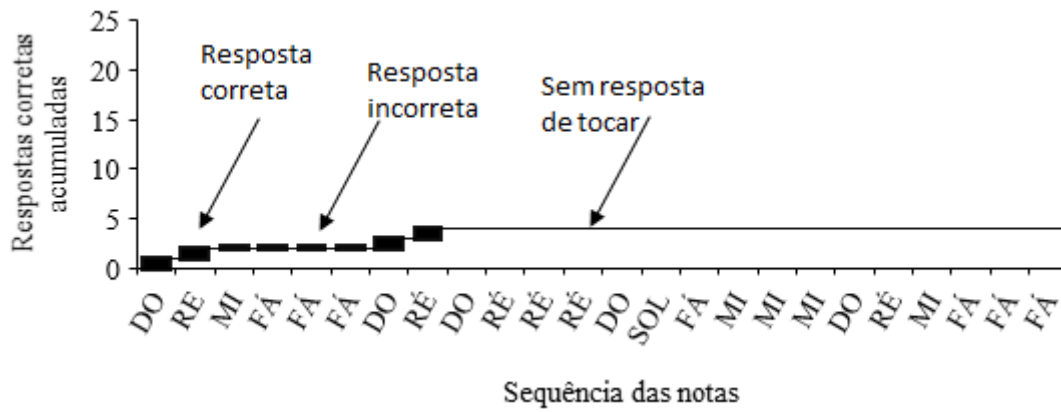


Figura 9. Respostas corretas acumuladas para a música Pastorzinho.

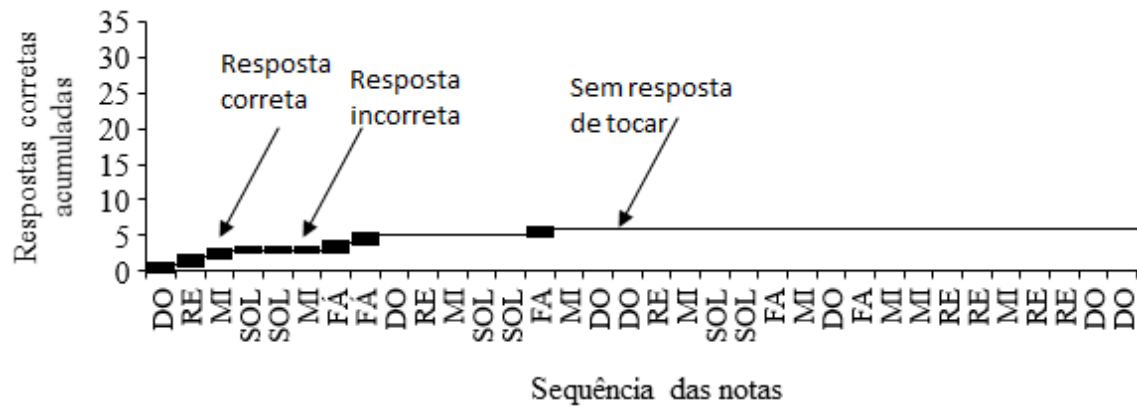


Figura 10. Respostas corretas acumuladas para a música Asa Branca.

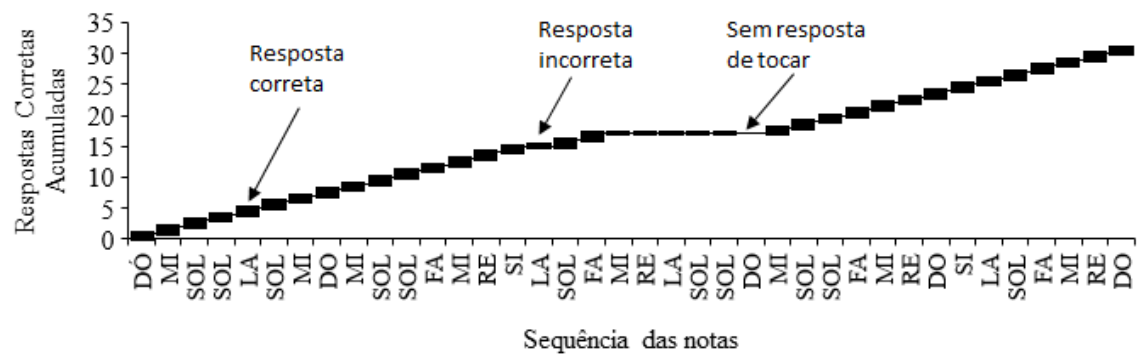


Figura 11. Respostas corretas acumuladas para a música Pai Francisco.

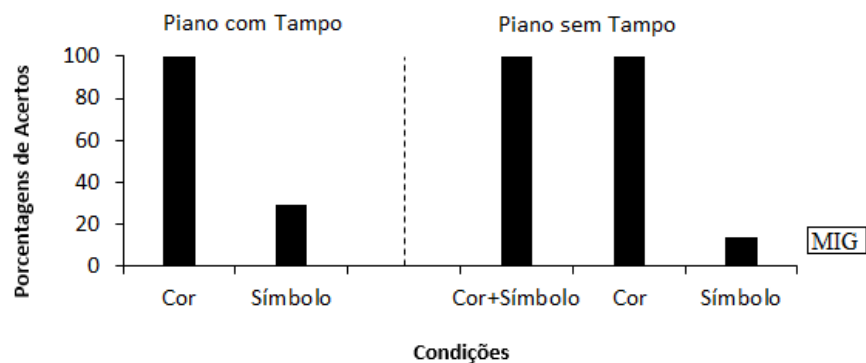
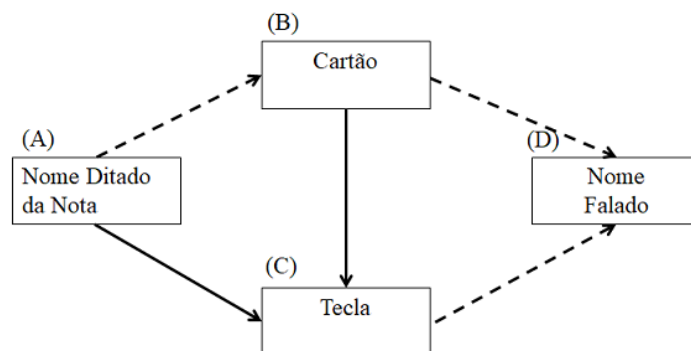


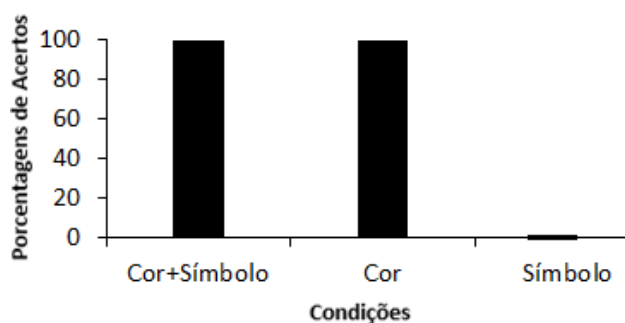
Figura 12. Desempenho do participante MIG nos testes finais em que o símbolo (nota) e a cor foram apresentadas separadamente.

Finalmente, o desempenho de MIG foi de 100% de respostas corretas nos testes de equivalência, em que se verificou se o participante (i) tocava a tecla correspondente e (ii) selecionava o cartão correspondente ao nome de uma nota ditado pela pesquisadora, respectivamente, as relações nome-tecla e nome-cartão. Vale lembrar que as relações diretamente ensinadas no início de cada fase (cartão individual) envolveram pressionar a tecla (estímulo C) após a pesquisadora apresentar o cartão (estímulo B) e o nome da nota no cartão (A), ou seja, pode-se dizer que foram ensinadas as relações  $A+B \rightarrow C$ ; o estímulo A deixou de ser apresentado nas condições subsequentes de cada fase (tiras com mais de um cartão). Importante ressaltar que durante o ensino (relações BC), na presença do cartão como estímulo modelo, o participante passou a tatear, vocal e espontaneamente, os cartões (resposta de observação) antes de emitir a resposta de tocar a tecla correspondente. Os registros das sessões ainda indicam que as relações CD (nomeação da tecla) e BD (nomeação do cartão com cor e símbolo ou somente cor) emergiram sem ensino direto. Entretanto, as relações BD (nomeação do cartão com somente o símbolo) não emergiram, o que condiz com o desempenho apresentado na Figura 12. A Figura 13 mostra uma representação da rede de relações, com as relações diretamente ensinadas e as relações emergentes, lembrando que o controle se deu, principalmente, pela cor dos cartões (conjunto B).



*Figura 13.* Rede de relações identificadas após as fases de ensino e teste. As setas contínuas indicam as relações que foram ensinadas, indo do estímulo modelo para o estímulo de comparação; as setas pontilhadas indicam as relações que não foram diretamente ensinadas. As letras acima de cada caixa referem-se à representação alfabética de cada conjunto de estímulos.

No dia 13 de setembro de 2018, foi realizada uma sessão de *follow up* com o participante. Um teste com os cartões de ensino (cor + símbolo), cartões com somente a cor e cartões com somente símbolo foi realizado com o instrumento sem tampo e MIG teve 100% de acertos para a correspondência entre cartões e teclas do piano nas condições de ensino assim como para os cartões com somente cor. Esse comportamento reafirma que o controle do comportamento de tocar a nota e sua correspondência estava na cor. Quando solicitado a tocar os cartões sem cor, o participante manteve a relação de receber o cartão na mão e o posicionar corretamente na lousa de ensino, entretanto das sete solicitações ele somente pressionou alguma tecla no instrumento para três notas, sendo essas não correspondentes ao que foi solicitado, deixando o seu desempenho igual a 0% conforme a Figura 14.



*Figura 14.* Desempenho do participante MIG na sessão de *follow up*, em que os cartões cor+símbolo, cor e somente símbolo foram reapresentados.



#### 4. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar os efeitos do ensino de discriminações condicionais (essencialmente, relações entre cartões com as notas musicais impressas como estímulos modelos e as teclas no piano como estímulos de comparação) no reconhecimento de notas musicais ao piano, definidas, cada nota, como unidades mínimas, e se o controle da resposta se daria pela cor ou pelo símbolo das figuras musicais, com um participante diagnosticado com TEA e 4 anos e 10 meses de idade. Para esse participante, o procedimento de ensino de discriminação de notas musicais promoveu a aquisição de repertório referente a leitura musical, medido pela resposta de tocar a tecla correspondente ao símbolo musical sendo apresentado como estímulo modelo em configurações que variaram de um a 38 símbolos (unidades) combinadas e recombinadas, por meio de cartões impressos posicionados na placa de partitura do piano.

Para que esses resultados fossem possíveis, durante todas as etapas do treino, respostas corretas, definidas como aquelas em que a tecla pressionada correspondesse a figura apresentada no cartão, foram seguidas de consequências potencialmente reforçadoras. Inicialmente, ao apresentar os cartões nas condições de ensino, a pesquisadora nomeava seu símbolo até a primeira resposta correta independente do participante. Na tentativa seguinte, o nome dos símbolos deixava de ser apresentado pela pesquisadora. Entretanto, como o participante já possuía repertórios de ecoico e de tato, ele passou a nomear os símbolos dos cartões em todas as etapas do ensino, de forma espontânea.

Pode-se considerar que a resposta de observação de nomear os cartões antes de responder a uma das teclas corrobora as teorias sobre comportamento mediador em tentativas de MTS, como a Teoria do *Joint Control* (Lowenkron; 1998) e a Teoria da Nomeação (Horne; Lowe, 1996). Segundo Lowenkron (1998), em tarefas de MTS, um dado estímulo verbal, apresentado como modelo, evoca uma resposta verbal ecoica, que é repetida (auto ecoica) e, então, essa última resposta entra em controle conjunto com somente um dos estímulos de comparação, aquele que evoca a mesma topografia da resposta verbal sendo repetida. Essa mediação verbal é dada pelo emparelhamento de dois operantes verbais distintos, mas topograficamente semelhantes, tipicamente um ecoico e um tato. Então, ao reforçar a seleção do estímulo de comparação correto, a resposta ecoica e a resposta de tato também são reforçadas. O ponto central nesse contexto é que o comportamento de falante e o comportamento de ouvinte são direta e diferencialmente

reforçados; dizer o nome sem olhar para o objeto não é reforçado; olhar para o objeto sem dizer o nome também não é reforçado.

Nesse mesmo contexto, a nomeação pode ser definida como uma relação bidirecional entre um componente do falante (por exemplo, o tato) e um do ouvinte (por exemplo, discriminação receptiva ou condicional) e ocorre quando apenas um desses dois componentes é suficiente para estabelecer ambas as relações (Horne & Lowe, 1996). Ao incorporar relações bidirecionais entre uma resposta verbal e uma classe de objetos ou eventos, a nomeação pode estabelecer e manter mais que um nível de equivalência funcional (estímulo-resposta, estímulo-estímulo) e pode produzir comportamentos novos e não ensinados diretamente (Horne & Lowe, 1996).

Durante o pós-teste da Fase 1, em que uma partitura é apresentada com notas ensinadas e não ensinadas, ao se deparar com as notas ensinadas, MIG as nomeia e pressiona as teclas correspondentes, mas na presença das notas não ensinadas, o participante nomeia a cor, levantando da cadeira e se esquivando da atividade. O mesmo ocorre com o pós-teste da Fase 2. Entretanto, neste caso, o participante permanece sentado e se esquia da atividade, sequenciando somente as notas já apresentadas. O pós-teste da Fase 3 já se desenrola de maneira similar ao de uma leitura de partitura do ponto de vista melódico em que as unidades aprendidas são combinadas e recombinações. Nesta etapa MIG nomeia cada símbolo e pressiona a tecla corresponde do instrumento, em pelo menos 70% das oportunidades.

Ainda que o desempenho do participante nos testes não tenha sido de 100% de acertos, pode-se dizer que ele passou a fazer a leitura por recombinação das notas musicais, já que as partituras apresentadas nos testes eram distintas, na ordem dos cartões e no tamanho da sequência, das partituras apresentadas durante o ensino. De acordo com Hanna et al. (2010, p. 278), “na leitura, o repertório recombinaativo depende do estabelecimento de controle das respostas por elementos gráficos menores do que a unidade linguística com significado (palavra)”.

O esquema apresentado na Figura 13 reforça a proposta de Sidman e Tailiby (1982) sobre o modelo de equivalência de estímulos quando a aprendizagem de relações arbitrárias entre estímulos pode resultar na emergência de novas relações entre esses estímulos e entre estímulos e respostas sem que o ensino tenha sido programado. Outro fato que corrobora com a definição acima ocorre quando MIG, durante uma intervenção comportamental que o participante recebe com terapias particulares, fora da pesquisa, utiliza letras em EVA para formar as palavras escritas DO, RE, MI e FÁ (essas notas

referem-se às Fases 1 e 2 às quais estava sendo exposto). Nessa ocasião, a pesquisadora não estava presente, mas o comportamento foi registrado em vídeo pela terapeuta que o acompanhava. Esse fato pode ser considerado como uma generalização de estímulo em uma relação de figura musical, nomeação da figura e palavra escrita. Ao considerar as relações ensinadas e as relações emergentes, fica evidente o aspecto de economia de ensino proporcionado pela equivalência de estímulos (STROMER; MACKAY; STODDARD; 1992).

Ao final do procedimento, nota-se o estabelecimento de uma rede de relações de estímulos equivalentes que envolvia, pelo menos, os cartões impressos, as teclas do piano e os nomes dos símbolos musicais. Esses dados replicam, em certa medida, aqueles encontrados por Hanna, Huber e Natalino (2016), Perez e de Rose (2010) e Griffith et al. (2018) com participantes adultos e expandem a aplicabilidade de ensino de notas ao piano com tarefas de MTS para um menino diagnosticado com TEA. Assim como nesses três estudos, os resultados do presente estudo também indicaram diminuição do número de erros e, conseqüentemente, do número de tentativas para alcance de critério dentro de cada fase e de uma fase para a seguinte, evidenciando a eficácia dos treinos organizados em dificuldades de leitura gradativas e recombinação das unidades mínimas como é proposto por Skinner (1957). Saunders e Spradlin (1993) afirmam que a aquisição de emparelhamento arbitrário se torna mais rápida como uma função do número de discriminações condicionais aprendidas, sendo que a aquisição pode, eventualmente, ocorrer em uma única tentativa.

A área da Linguagem Musical envolve, entre outros aspectos, a aprendizagem de comportamentos verbais e simbólicos como ler uma partitura, nomear a sua nota e estabelecer seu som. A figura musical estabelecida para os treinos encontra-se em um pentagrama musical com sua altura definida pela clave de sol. Trata-se de uma leitura complexa em que muitos elementos gráficos precisam ser decifrados. A escolha do ensino das notas musicais estar associada a uma cor de fundo se deu justamente para avaliar a capacidade do participante em distinguir as alturas e localizações no pentagrama e no instrumento, além de poder utilizar cada figura e sua respectiva cor como uma unidade mínima de ensino. Como pode ser observado nos resultados, a cor de fundo teve controle sobre a resposta do participante em 100% de acertos, em ambos os testes de controle (piano com e sem tampo). Entretanto, vale ressaltar que, apesar da porcentagem de acertos nos testes de leitura dos símbolos sem cor ter sido baixo (29% no teste com o tampo e 14% com o tampo), a relação entre receber o cartão e emitir um som pressionando apenas

uma tecla do piano foi mantida. Em todas as etapas o participante teve a oportunidade de manipular os cartões e os colocar na placa magnética. Todas as vezes que MIG teve contato com os cartões, ele os posicionava corretamente, o que possivelmente demonstra que a relação de postura para a leitura da nota, em que a Clave de Sol deve ficar posicionada para cima (Figura 3), foi adquirida e se manteve mesmo após a cor de fundo ser retirada. Para que este novo comportamento de reconhecimento de notas sem fundo colorido pudesse ser adquirido, um treino com esvanecimento poderia ser utilizado, no qual as cores fossem sendo diminuídas gradativamente, até que todas tivessem a mesma cor de fundo (por exemplo, branco, como nos testes finais). O esvanecimento consiste em uma mudança gradual por diversas repetições fazendo com que o estímulo que controla uma resposta seja retirado e a mesma resposta ocorra diante de um estímulo novo (MARTIN; PEAR; 2009). Outra possibilidade seria o ensino arbitrário, em que as unidades aprendidas fossem rerepresentadas sem cor e recombinadas com as com cor.

Outros dados importantes podem ser discutidos aqui, como o tempo de permanência na atividade e o comportamento de fuga. Embora esse não tenha sido um comportamento avaliado e nem medido, vale ressaltar, que ao iniciar a Fase 3, MIG já não mais opta por utilizar os reforçadores disponíveis para realizar o intervalo entre uma atividade e outra. Permanece sentado em frente ao piano e pede os cartões para os manipular e os sequenciar na lousa magnética. Esse dado nos mostra que a atividade tornou-se reforçadora (por ter sido associada a outros reforçadores, como os explicitamente utilizados no estudo ou pelo próprio som produzido ao pressionar uma tecla, entre outros), aumentando o tempo de permanência de MIG diante de uma tarefa musical.

Por fim, pode-se inferir que o ensino se mostrou eficiente na aquisição de repertório musical por sua estrutura organizada e planejada. O uso de tentativas discretas de escolha de acordo com o modelo, reforçadores, modelos e dicas, aliado a realização das atividades em um ambiente com poucos estímulos concorrentes aumentam a chance de que um novo comportamento seja instalado (MARTIN; PEAR 2009).

A sessão de *Follow up* confirma que o comportamento do participante, diante dos cartões de ensino e dos cartões coloridos, em reconhecer o cartão e sua tecla correspondente se manteve mesmo após 3 meses e 23 dias. Vale ressaltar que de acordo com os responsáveis de MIG, ele se manteve distante de qualquer atividade musical que pudesse reforçar esse comportamento.

Esta pesquisa contou com a participação de um indivíduo familiarizado com a estrutura de treinos e intervenção comportamental e que já apresentava alguns operantes verbais (como tato e ecoico) bem instalados. Essa multidisciplinaridade certamente contribuiu para o sucesso e rapidez em que a coleta de dados ocorreu. A linguagem da Análise do Comportamento Aplicada, quando em conjunto com outras áreas, pode aumentar a probabilidade da generalização de um comportamento em outras atividades não diretamente relacionadas.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A música é uma linguagem universal e pode ser transmitida, também, através de registros escritos. A leitura musical consiste em um aprendizado complexo com muitos elementos gráficos e diversas variáveis como ritmo, melodia e harmonia. Esta pesquisa teve como objetivo verificar os efeitos do ensino com discriminações condicionais no reconhecimento de notas musicais ao piano, com crianças diagnosticadas com TEA.

Os dados obtidos com o participante MIG mostram um aproveitamento superior a 75% nas fases de ensino e teste demonstrando assim eficácia na aquisição de repertório musical, leitura e execução de sete notas musicais (dó a si) grafadas na região central na clave de sol. Ainda que os dados mostrem que o controle da resposta em ler e tocar estivessem atrelados ao uso da cor de fundo, notou-se o estabelecimento de uma rede de relações de estímulos entre o reconhecimento de um símbolo, sua nomeação e as teclas do piano. Além disso, a generalização de reconhecimento dos símbolos em diversas combinações e de ambiente em que o ensino ocorreu também puderam ser notadas. A organização do ensino baseando-se na estrutura de treino comportamental também se mostrou fundamental para que o participante adquirisse esses novos comportamentos.

## 6. REFERÊNCIAS

ARNTZEN, E.; HALSTADTRO, L. B.; BJERKE, E.; HALSTADTRO, M. Training and testing music skills in a boy with autism using a matching-to-sample format. **Behavioral interventions**. p. 129-143. 2010.

American Psychiatric Association (APA). **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5**, tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento...et al.; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli...[et al.]. - Porto Alegre: Artmed, 2014.

ASNIS, V. P. **Relações entre habilidades musicais e habilidades sociais em pessoas com Síndrome de Williams: Perspectivas e Limitações**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2015. BAGAILOLO, L.; GUILHARDI, C.; ROMANO, C.; Análise Aplicada do Comportamento – ABA. In: Scheartzman, J. S.; ARAÚJO, C.A. de. **Transtornos do Espectro do Autismo - TEA São Paulo: Memnon**, 2011. P.278-296

BAER, D. M.; WOLF, M.; RISLEY, T. R. Some current dimensions of applied behavior analysis. **Journal of applied behavior analysis**, v. 1, n. 1, p. 91-97, 1968.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Linha de Cuidado para a Atenção às Pessoas com Transtornos do Espectro do Autismo e suas Famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. 156 p.

COOPER, J. O.; HERON, T. E.; HEWARD, W. L. **Applied behavior analysis**. Pearson educational international, 2014.

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciência do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2014.

DEBERT, P., MATOS, M. A., ANDERY, M. A. P. A. Discriminação Condicional: definições, procedimentos e dados recentes. **Revista Brasileira de Análise do Comportamento**, v. 2, n. 1, p. 37-52, 2006.

DUARTE, C. P.; SILVA, L. C.; VELLOSO, R. L. Generalização. In: \_\_\_\_\_. **Estratégias da Análise do Comportamento Aplicada para pessoas cm Transtornos do Espectro do Autismo**. São Paulo: Memnon, 2018. P.379-389.

DURIGON, L.T.; MATHEUS, N. M. de. Esquemas de reforçamento e o uso de economia de fichas. In: DUARTE, C. P.; SILVA, L. C.; VELLOSO, R. L. (Org). **Estratégias da Análise do Comportamento Aplicada para pessoas cm Transtornos do Espectro do Autismo**. São Paulo: Memnon, 2018. P.56-71.

FAGUNDES, A. J. F. M. **Descrição, definição e registro de comportamento**. 17ª ed. São Paulo, 2015. FROEHLICH, M. A. **Teaching Piano to students with special needs**. ISBN-13: 978-1-4566-0773-9., 2012. e-book

GAINZA, V. H. de. **Piano Joven**: Piezas originales compuestas por niños y adolescentes para enseñar y aprender por lectura o sobre El teclado; Barcelona: Disnic Publicaciones Musicales, 2007. P. 40-43

GREEN, G.; SAUNDERS, R. R. Stimulus Equivalence. In: Lattal. A. K; Perone M.(Eds).**Handbook of Research Methods in Human Operant Behavior**. New York: Plenum Press, p. 229-262. 1998.

GRIFFITH, K. R.; RAMOS, A. L.; HILL, K. E. MIGUEL, C. F. Using Equivalence-Based Instruction To Teach Piano Skills To College Students. **Journal of Applied Behavior Analysis**. v. 51, p. 207-219, 2018.

HANNA, E. S.; HUBER, E. R.; NATALINO, P. C. Aprendizagem de rudimentos de leitura musical com ensino cumulativo e não cumulativo de relações condicionais. **Psicologia: Teoria e Pesquisa Brasília**, v.32, 2016.

HANNA, E. S.; KARINO, C. A.; ARAUJO, V. T.; DE SOUZA, D. G. Leitura recombinativa de pseudopalavras impressas em pseudoalfabeto: similaridade entre palavras e extensão da unidade ensinada. **Psicologia USP**, v. 21, n. 2, p. 275-311, 2010.

HIGBEE, T. S. Reinforcer identification strategies and teaching learner readiness skills. In: R. A. Rehfeldt & Y. Barnes- Holmes (Eds.). **Derived relational responding: Applications for learners with autism and other developmental disabilities**, Oakland, CA: New Harbinger Publications, 8-24, 2009.

HORNE, P. J.; LOWE, C. F. (1996). On the origins of naming and other symbolic behavior. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, 65, 185–241.

LEVINE, R. **Orquestra uma introdução para crianças**: A história da música clássica, dos compositores, das peças e dos instrumentos musicais; 2ª edição – São Paulo: Panda Books, 2013. P. 85 – 91.

LOURO, V. **Fundamentos da Aprendizagem musical da pessoa com deficiência**; 2ª edição. São Paulo: Editora Som, 2010. 296 p.

LOWENKRON, B. Some logical functions of joint control. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, 69(3), 327–354, 1998.

MANRIQUE, J. F. **Autismo e análise do comportamento: produção científica no Brasil entre 2004 e 2014**. Dissertação (Mestrado em Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2016.

MARTIN, G.; PEAR, J. **Modificação do comportamento: O que é e como fazer**. 8 ed. São Paulo: Rocca. 2009.

MED, B. **Teoria da Música**. 4ª edição. Brasília: Musimed.1996.

PEREZ, W. F.; DE ROSE, J. C. Recombinative Generalization: An Exploratory Study in Musical Reading. **The Analysis of Verbal Behavior** 26.1 (2010): P. 51–55.

RAMOS, A. C.; MARINO, G.; Iniciação a leitura musical no piano. **Revista da ABEM**, Porto Alegre, V. 9, 43-54, set. 2003.

SIDMAN, M.; TALIBY, W. Conditional discrimination vs. Matching to sample: an expansion of the testing paradigm. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**. 37: 5-22, 1982 .

SILVA, L. C.; MATSUMOTO, M. S. Ensino por tentativas discretas In: DUARTE, C. P.; SILVA, L. C.; VELLOSO, R. L. (Org). **Estratégias da Análise do Comportamento Aplicada para pessoas em Transtornos do Espectro do Autismo**. São Paulo: Memnon, 2018. P.127-139.

STROMER, R.; MACKAY, H. A; STODDARD, L. T. Classroom applications of stimulus equivalence technology. **Journal of Behavioral Education**, 2(3), (1992): P. 225-256

SKINNER, B. F. **Tecnologia do Ensino**. São Paulo: E.P.U. 1972.

SKINNER, B.F. **Ciência e Comportamento Humano**. São Paulo: Martins Fontes.1989.