

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

Verônica Magalhães Rosário

**PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA  
AVALIAÇÃO PADRONIZADA DA ATENÇÃO**

**Belo Horizonte  
2019**

**Verônica Magalhães Rosário**

**PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO  
PADRONIZADA DA ATENÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Neurociências.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes

Co-orientadora: Profa. Dra. Cybelle M. V. Loureiro

Área de Concentração: Neurociência Clínica

Universidade Federal de Minas Gerais  
Instituto de Ciências Biológicas  
Belo Horizonte  
2019

043 Rosário, Verônica Magalhães.  
Proposição de uma metodologia para avaliação padronizada da atenção  
[manuscrito] / Verônica Magalhães Rosário. – 2019.  
151 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes. Co-orientadora: Profa.  
Dra. Cybelle M. V. Loureiro.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de  
Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Neurociências.

1. Neurociências. 2. Transtorno do Espectro Autista. 3. Musicoterapia. 4.  
Deficiência intelectual. 5. Atenção. 6. Testes Neuropsicológicos. I. Gomes,  
Cristiano Mauro Assis. II. Loureiro, Cybelle Maria Veiga. III. Universidade  
Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 612.8



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS

UFMG

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**PROPOSIÇÃO DE UMA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO PADRONIZADA DA ATENÇÃO**

### VERÔNICA MAGALHÃES ROSARIO

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em NEUROCIÊNCIAS, como requisito para obtenção do grau de Doutor em NEUROCIÊNCIAS, área de concentração NEUROCIÊNCIAS CLÍNICAS.

Aprovada em 25 de novembro de 2019, pela banca constituída pelos membros:

Prof(a). Cristiano Mauro Assis Gomes - Orientador  
UFMG

Prof(a). Cybele Maria Veiga Loureiro - Coorientadora  
UFMG

Prof(a). Renato Tocantins Sampaio  
UFMG

Prof(a). Elizabeth do Nascimento  
UFMG

Prof(a). Davi Alves Mota  
UFMG

Prof(a). Marcos Vinício Cunha Nogueira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof(a). Aquiles Augusto Maciel Pires  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

Belo Horizonte, 25 de novembro de 2019.

*Às minhas amadas avós, Elvira Abreu Magalhães e Cecília Medeiros de Moura (in memoriam), mulheres que, embora tenham nascido em tempos onde os obstáculos à educação feminina eram quase intransponíveis, sempre me inspiraram o amor e a valorização do conhecimento.*

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes, que me conduziu neste imenso desafio do doutoramento. Seu vasto conhecimento e comprometimento com a excelência foram determinantes no processo de desenvolvimento desta pesquisa e para a ampliação da minha visão sobre o fazer científico.

À minha coorientadora e amiga, professora Dra. Cybelle Loureiro, por sua generosidade e dedicação. Nossa caminhada não começa com esta pesquisa, nem se findará com a defesa da Tese. Muito obrigada por ser uma imensa inspiração para todos nós que acreditamos e nos dedicamos ao desenvolvimento da Musicoterapia enquanto ciência.

Ao professor Hani Yehia, coordenador do Programa de Neurociências e a todos os técnicos do programa, especialmente à Carmem Serra, por toda a paciência com as minhas dúvidas. Agradeço também ao programa de Neurociências pelo apoio financeiro para a publicação do artigo que consta nesta Tese como primeiro estudo. Em tempos tão difíceis para a ciência brasileira como o que ora vivemos, este apoio ultrapassa as fronteiras do financeiro e se torna também simbólico.

A todos os professores com os quais tive o privilégio de aprender durante estes quatro anos de muito estudo. Muito obrigada por criar possibilidades para a construção do conhecimento.

Aos meus queridos colegas Aquiles Maciel, Jhonys de Araújo, Ilkeline de Paula e Joana Andrade. A jornada fez-se mais leve e prazerosa com a companhia de vocês.

Ao Fábio Jahan, Priscila Nogueira e Frederico Pedrosa pela indispensável colaboração com as gravações.

Aos colegas musicoterapeutas, Marina Freire, Aline Moreira André, Igor Ortega, Cláudia Zanini, Gustavo Gattino e Renato Sampaio, por disponibilizarem seu tempo e expertise na colaboração com o trabalho.

À toda equipe da Associação Mineira de Reabilitação, especialmente à Patrícia Crepaldi e às mães e pai que tão gentilmente colaboraram com as entrevistas. São as nossas crianças que dão sentido a este trabalho.

À minha querida amiga Pollyanna Mattos Vecchio. Quando minhas limitações se tornavam empecilho para à escrita do trabalho, você estava lá para me guiar e auxiliar na superação das minhas dificuldades. Muito obrigada por seu tempo e orientação. Você foi como um farol nesta jornada.

À minha querida amiga Tammy Amaral que me acompanha desde a infância. Seu apoio sempre fez toda a diferença, principalmente nos momentos difíceis da caminhada. Continuaremos juntas, nos apoiando mutuamente, por toda a vida!

À minha querida amiga, Eni Araújo Perdigão. Só pude encontrar tempo e energia para me dedicar ao doutorado porque sempre soube que minha casa e meus filhos estavam seguros com você.

Ao meu marido André Wille Rosário por ser meu companheiro e maior colaborador. Nossas vidas estão completamente entrelaçadas.

Aos meus filhos amados, Pedro e Ana! Vocês são meu maior tesouro! Obrigada por tornarem realidade os meus sonhos mais preciosos!

À minha amada avó, Elvira Abreu Magalhães, por ser minha grande inspiração. Mesmo a quilômetros de distância, sinto o poder das suas orações me sustentando. Desenvolver suas qualidades e fé é a minha meta de vida!

Aos meus amados pais, Elisabete Moura Pereira Magalhães e Osir Magalhães. O amor, confiança e dedicação que recebi em meu lar me fazem uma eterna devedora. Qualquer conquista minha é também de vocês.

Ao meu Senhor e Redentor, que vive e me sustém. Todo conhecimento, luz e verdade emanam de Ti.

*"Somos diferentes, mas não queremos ser transformados em desiguais. As nossas vidas só precisam ser acrescidas de recursos especiais."*

(Peça de teatro: Vozes da Consciência, BH)

*"A música expressa o que não pode ser dito em palavras, mas não pode permanecer em silêncio."*

(Victor Hugo, escritor francês)



## RESUMO

Os testes de habilidades são instrumentos fundamentais para a avaliação cognitiva. Sua aplicação permite a coleta e análise de dados essenciais tanto para a prática clínica quanto para a pesquisa científica. Dentre as diversas habilidades mensuradas por meio de testes, a atenção apresenta-se como uma competência básica. A atenção é um fenômeno complexo, multidimensional, que permite a interação eficaz do indivíduo com o seu ambiente, subsidiando a organização dos processos mentais. Embora o campo de avaliação padronizada tenha evoluído sobremaneira no que se refere à testagem da atenção, ainda é possível observar uma carência de instrumentos apropriados para a avaliação de populações com necessidades especiais, principalmente no que tange às dificuldades de comando, como é o caso de pessoas com deficiência intelectual (DI) ou transtorno do espectro autista (TEA). Por outro lado, a Musicoterapia tem desenvolvido técnicas de reabilitação atencional que utilizam a música como elemento mediador, de forma a fomentar respostas em pessoas com dificuldades de comando. Tais recursos poderiam ser transferidos para uma metodologia de avaliação padronizada que aplica a música como ferramenta de comunicação dos comandos, facilitando o engajamento e a cooperação dos testandos e oferecendo uma variabilidade de estímulos capaz de mobilizar grupos com níveis heterogêneos de habilidades cognitivas, motoras e de linguagem. Desta forma, o presente trabalho propõe a elaboração de uma metodologia que utiliza a música como estímulo em avaliações padronizadas, construindo um teste de atenção aplicável a crianças e adolescentes com dificuldades de respostas a comandos, como é o caso de pessoas com DI e/ou TEA. O primeiro estudo desta Tese apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre a testagem da atenção em pessoas com DI ou TEA, com o intuito de investigar: (1) se existem testes adequados à avaliação desta população, (2) quais seriam as adaptações requeridas e (3) quais os limites e necessidades envolvidos. Os artigos selecionados são apresentados e discutidos a partir de duas categorias de análise: (a) testes, habilidades de atenção e população estudada; (b) procedimentos e adaptações no setting de testagem. São discutidas as principais estratégias empregadas para a compreensão das tarefas, comunicação dos comandos, engajamento durante os procedimentos e formas de emissão de respostas. O segundo estudo da Tese apresenta um levantamento sobre a relação entre atenção e música, a partir de uma revisão de estudos nas áreas da musicologia cognitiva, neurociências e musicoterapia no campo de música e atenção. O texto divide-se em três seções que agrupam uma revisão de estudos afins: (a) Fundamentos teóricos sobre atenção e música; (b) Evidências neurocientíficas sobre atenção

e música; (c) Aplicações terapêuticas da música na atenção. Os estudos da musicologia cognitiva demonstram que agrupamentos perceptivos e expectativas são fatores determinantes para o recrutamento das diversas dimensões da atenção. Exames de neuroimagem, testes neuropsicológicos e estudos sobre a sincronicidade rítmica acrescentam evidências neurocientíficas sobre a forte relação entre música e atenção. As evidências relatadas neste estudo demonstram que música pode ser utilizada em contexto terapêutico com efeitos benéficos para pessoas com prejuízos na atenção ou como um recurso para desviar a atenção de sensações dolorosas ou situações estressantes. Por fim, o terceiro estudo da Tese descreve uma proposta de aplicação dos conhecimentos adquiridos nos estudos anteriores para o desenvolvimento de estratégias que possam ser empregadas em uma metodologia para avaliação padronizada da atenção e apresenta o Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF). O TMAF é um teste que utiliza o estímulo musical para avaliar a atenção focalizada em crianças de 4 a 18 anos de idade. Formulado especialmente para atender às necessidades de pessoas com dificuldades acentuadas de comando e/ ou emissão de respostas, é composto por cinco tarefas interativas que empregam o canto e a manipulação de instrumentos musicais. Também são apresentados os estudos de validade de conteúdo do TMAF a partir de duas etapas: a) análise teórica das tarefas; (b) análise semântica das tarefas. A análise teórica foi realizada por 6 juízes especialistas que avaliaram a exequibilidade das tarefas e a validade de conteúdo do teste. A análise semântica foi realizada através da entrevista com 10 familiares de crianças e adolescentes com transtornos do neurodesenvolvimento. Espera-se que essa Tese e as ações propostas favoreçam a aplicação da música como um recurso para avaliação de pessoas com DI e/ ou TEA, colaborando com a prática clínica e a pesquisa baseada em evidências direcionada a tais populações.

**Palavras-chave:** teste; atenção; deficiência intelectual; transtorno do espectro autista; musicoterapia

## **ABSTRACT**

*Ability tests are fundamental tools for cognitive assessment. Its application allows collection and analysis of essential data for both clinical practice and scientific research. Among the various abilities measured through tests, attention is presented as a basic skill. Attention is a complex and multidimensional phenomenon that allows the effective interaction of the individual with his/her environment, subsidizing the organization of mental processes. Although the field of standardized evaluation had greatly evolved regarding the testing of attention, it is still possible to observe a lack of appropriate instruments for the evaluation of populations with special needs, especially in relation to the difficulties of command, such as people with intellectual disability (ID) or autism spectrum disorder (ASD). On the other hand, Music Therapy has developed attentional rehabilitation techniques that use music as a mediating element, in order to foment responses in people with command difficulties. Such resources could be transferred to a standardized assessment methodology that applies music as a tool for communicating commands, facilitating the engagement and cooperation of test takers, and offering a stimulus variability capable of mobilizing groups with heterogeneous levels of cognitive, motor and language functions. In this way, the present work proposes the elaboration of a methodology that uses music as stimulus in standardized evaluations, constructing a test of attention applicable to people with ID and / or ASD. The first study of this Thesis presents a systematic review of attention testing in people with ID or TEA in order in order to identify: (1) if there are any tests that are fit to assess these populations; (2) which adaptations would be necessary for such tests to become fit; and (3) what limits and needs are involved. The main strategies employed for the comprehension of tasks, to communicate instructions, to assure engagement during the procedure, and ways to emit answers are discussed. The second study of the Thesis presents a review in the areas of cognitive musicology, neuroscience and music therapy in the field of music and attention. The text is divided into three sections that group a review of related studies: (a) Theoretical foundations of attention and music; (b) Neuroscientific evidence on attention and music; (c) Therapeutic applications of music in attention. Studies of cognitive musicology show that perceptual groupings and expectations are determining factors for the recruitment of the various dimensions of attention. Neuroimaging exams, neuropsychological tests and studies on rhythmic synchronicity add neuroscientific evidence about the strong relationship between music and attention. The evidence reported in this study demonstrates that music can be used in a therapeutic context with beneficial effects for people with impaired attention*

*or as a resource to distract attention from painful sensations or stressful situations. Finally, the third study of the Thesis describes a proposal to apply the knowledge acquired in previous studies to develop strategies that can be employed in a standardized assessment of attention methodology and featuring the Musical Test of Focused Attention (TMAF). The TMAF is a test that uses music stimulation to assess focused attention in children aged 4 to 18 years. Specially formulated to meet the needs of people with severe command and / or response difficulty, it comprises five interactive tasks that employ singing and manipulating musical instruments. TMAF content validity studies are also presented from two stages: a) theoretical analysis of tasks; (b) semantic analysis of tasks. The theoretical analysis was performed by 6 expert judges who evaluated the feasibility of the tasks and the validity content of the test. The semantic analysis was performed by interviewing 10 mothers of children and adolescents with neurodevelopmental disorders. This Thesis expect that the actions proposed could favor the application of music as a resource for the assessment of people with ID or ASD, contributing with clinical practice and evidence-based research with such populations.*

**Keywords:** *test; attention; intellectual disability; autism spectrum disorder; music therapy.*

## LISTA DE FIGURAS

### 1. Introdução

Figura 1. Esquema representativo do problema da Tese.....06

### 2. Estudo 1: Revisão sistemática da testagem de atenção em populações “ditas” intestáveis.

Figura 1. Fluxograma de estudos incluídos na revisão.....16

### 3. Estudo 3: Metodologia de Avaliação Padronizada da Atenção em Contexto da Musicoterapia: desenvolvimento e validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF)

Figura 1. Partitura da canção: Onde está o som?.....73

Figura 2. Partitura da canção: Mexe Mexe.....75

Figura 3. Partitura da canção: Quero ouvir você tocar.....77

Figura 4. Partitura da canção: Chacoalha e para.....79

Figura 5. Partitura da canção: Toca o tambor.....81

## LISTA DE TABELAS

1. Estudo 1: Revisão sistemática da testagem de atenção em populações “ditas” intestáveis.

Tabela 1. Relação entre teste, habilidades e população.....17

2. Estudo 3: Metodologia de Avaliação Padronizada da Atenção em Contexto da Musicoterapia: desenvolvimento e validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF)

Tabela 1. Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de localização sonora.....74

Tabela 2. Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de movimento/ contato visual.....76

Tabela 3. Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de desempenho instrumental.....78

Tabela 4. Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de interrupção.....80

Tabela 5. Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de sincronização....82

Tabela 6. Concordância entre os avaliadores sobre a validade dos recursos empregados nas tarefas.....85

Tabela 7. Concordância entre os cuidadores do público alvo sobre a exequibilidade das tarefas.....89

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AMR	Associação Mineira de Reabilitação
ANT	<i>Attention Network Test</i>
ANT-C	<i>Attention Network Test for Children</i>
ANT-R	<i>Attention Network Test – Revised</i>
APA	<i>American Psychiatric Association</i>
CalCAP	<i>California Computerized Assessment Package</i>
CANTAB	<i>Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery</i>
CAS	<i>Cognitive Assessment System</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCPT -II	<i>Conners Continuous Performance Test – Second Edition</i>
CPT	<i>Continuous Performance Test</i>
DI	Deficiência Intelectual
EEG	Eletroencefalograma
ITPRA	<i>Imagination, Tension, Prediction, Reaction, Appraisal</i>
IVA-CPT	<i>Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test</i>
KiTAP	<i>Test of Attentional Performance for Children</i>
LAICO	Laboratório de Investigação da Arquitetura Cognitiva
MACT	<i>Musical Attention Control Training</i>
NEPSY – II	<i>Developmental Neuropsychological Assessment, Second Edition</i>
PACAMT	Protocolo de Avaliação da Capacidade Atencional em Musicoterapia
PE	Potenciais relacionados a eventos
PET	Tomografia por emissão de pósitrons
RMF	Ressonância magnética funcional
SA	Síndrome de Asperger
SART	<i>Sustained Attention to Response Test</i>
SWAN	<i>The Strengths and Weakness of ADHD Symptoms and Normal Behavior</i>
TAP	<i>Testatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung</i>
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TEA	<i>Test of Everyday Attention</i>
TEA -Ch	<i>Test of Everyday Attention for Children</i>
TMAF	Teste Musical de Atenção Focalizada

TOAD	<i>Test of Auditory Discrimination</i>
TOVA	<i>Test of Variables of Attention</i>
Trails-P	<i>Trail-Preschool Test</i>
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
VPC	<i>Visual paired-comparison Paradigm</i>
WATT	<i>Wilding Attention Test for Children</i>
WCST	<i>Wisconsin Card Sorting Test</i>



## SUMÁRIO

<b>Agradecimentos</b> .....	i
<b>Resumo</b> .....	iv
<i>Abstract</i> .....	vi
<b>Lista de Figuras</b> .....	viii
<b>Lista de Tabelas</b> .....	ix
<b>Lista de Siglas e Abreviaturas</b> .....	x
<b>1. Introdução</b> .....	01
1.1 Contextualização.....	01
1.2 Breve apresentação da Tese.....	04
<b>2. Estudo 1: Revisão Sistemática da Testagem de Atenção em Populações ditas "Intestáveis."</b> .....	08
1. Introdução .....	08
2. Método .....	13
3. Resultados e Discussão.....	15
3.1 Categoria 1: Testes, habilidades de atenção mensuradas e populações.....	16
3.2 Categoria 2: Procedimentos e adaptações no setting de testagem.....	26
4. Conclusão.....	29
5. Referências.....	32
<b>3. Estudo 2: A Relação entre Música e Atenção: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação</b> .....	41
1. Introdução.....	41
2. Fundamentos teóricos sobre atenção e música.....	42
3. Evidências neurocientíficas sobre atenção e música.....	47
4. Musicoterapia e atenção.....	51
5. Conclusão.....	54
6. Referências.....	55
<b>4. Estudo 3: Metodologia de Avaliação Padronizada da Atenção em Contexto da Musicoterapia: desenvolvimento e validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF)</b> .....	63
1. Descrição metodológica.....	65

1.1 Recursos musicais.....	67
1.2 Treinamento.....	68
1.3 Procedimentos de aplicação.....	69
1.4 Meios para emissão das respostas.....	70
2. Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF).....	70
2.1. Tarefas.....	72
A. Tarefa de localização sonora.....	73
B. Tarefa de movimento / contato visual.....	74
C. Tarefa de desempenho instrumental.....	77
D. Tarefa de interrupção.....	78
E. Tarefa de sincronização.....	80
3. Validade de conteúdo do TMAF.....	83
3.1 Análise dos juízes.....	83
3.2 Análise semântica.....	86
4. Referências.....	91
<b>5. Conclusões.....</b>	<b>100</b>
<b>6. Referências.....</b>	<b>103</b>
<b>7. Anexos.....</b>	<b>113</b>
7.1 Anexo A: Parecer consubstanciado de aprovação do Projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMG.....	113
7.2. Anexo B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (avaliadores) .....	116
7.3 Anexo C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (cuidadores) .....	117
7.4. Anexo D: Protocolo de Validade de Conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada.....	118
7.5 Anexo E: Roteiro de Entrevista com os Cuidadores do Público Alvo.....	131

## 1. Introdução

### 1.1 Contextualização

O meu contato com populações com transtornos do neurodesenvolvimento iniciou-se durante o processo de formação acadêmica, enquanto estudante de Musicoterapia na Faculdade de Artes de Paraná (1999-2002). Desde então, minha atuação clínica e de pesquisa têm se voltado especialmente para o atendimento deste público, que inclui crianças e adolescentes com deficiência intelectual e/ou transtorno do espectro autista.

A partir da minha experiência, pude observar que os ganhos proporcionados pela Musicoterapia à esta população foram bastante evidentes na prática. No entanto, demonstrar cientificamente que os resultados alcançados ultrapassam o conceito genérico de bem-estar, permanece uma tarefa desafiadora. Os possíveis benefícios da Musicoterapia abrangem diversas áreas do desenvolvimento, entre elas os domínios cognitivos, motores, comunicativos e sociais. No que se refere à cognição, a atenção é uma habilidade básica para o desenvolvimento das demais competências. Desta forma, defini a atenção como foco de interesse das minhas investigações.

Assim sendo, minha intenção inicial ao ingressar no Programa de Mestrado em Música (UFMG) era buscar evidências de eficácia das intervenções de Musicoterapia na reabilitação atencional de crianças e adolescentes com Esclerose Tuberosa<sup>1</sup>, população com o qual eu já trabalhava há cerca de 10 anos. No entanto, os comprometimentos cognitivos e de interação social dos participantes da minha amostra tornavam inviável a aplicação de testes de atenção tradicionais. Devido à ausência de um instrumento apropriado para a mensuração do construto alvo da minha pesquisa, eu e minha orientadora, professora Cybelle Loureiro, decidimos elaborar um protocolo de avaliação com o objetivo de mensurar a ocorrência de comportamentos atencionais observáveis em um processo musicoterapêutico.

Por ocasião do meu exame de qualificação, conheci o professor Cristiano Gomes, que, ao familiarizar-se com a minha pesquisa, nos alertou sobre a necessidade de estudos de validação do instrumento elaborado. Este foi um momento crucial na trajetória da pesquisa, pois houve um redirecionamento do foco: minha pesquisa passou a ter como objetivo principal o desenvolvimento do Protocolo de Avaliação da Capacidade Atencional em

---

<sup>1</sup> A Esclerose Tuberosa é uma síndrome genética que gera tumores benignos em diversos órgãos, especialmente no cérebro, coração, rins, pele e pulmões. Epilepsia, Transtorno do Espectro do Autismo e Deficiência Intelectual são comorbidades comumente associadas à síndrome (CRINO, 2013).

Musicoterapia (PACAMT)<sup>2</sup>. Com o auxílio do professor Cristiano Gomes, também realizamos um estudo inicial de validade estrutural do PACAMT.

A colaboração do professor Cristiano Gomes reforçou uma parceria já existente entre o Laboratório de Investigação da Arquitetura Cognitiva (LAICO) e a área de Musicoterapia da UFMG. O LAICO foi criado em 2008, pelo professor Cristiano Gomes, com o objetivo investigar o mapeamento da arquitetura cognitiva, o que implica em estudos que procuram avaliar a validade de construtos psicológicos, assim como os modelos teóricos e instrumentos psicológicos subjacentes a esses construtos.

Os estudos e colaborações nacionais e internacionais realizados pelo LAICO incluem diversos campos, como:

(1) a inteligência e seu desenvolvimento (Alves, Gomes, Martins, & Almeida, 2018; Alves, Gomes, Martins, & Almeida, 2016; Golino, Gomes, Commons, Miller, 2014);

(2) os preditores e variáveis associadas ao desempenho acadêmico e abandono escolar (Araujo, Gomes, Almeida, & Núñez, 2018; Alves, Gomes, Martins, & Almeida, 2017; Golino & Gomes, 2014; Gomes, Golino & Menezes, 2014; Gomes & Golino, 2012; Alves, Flores, Gomes, & Golino, 2012);

(3) aspectos metodológicos relacionados à medida e à clínica do indivíduo (Gomes, Araujo, Nascimento, & Jelihovisch, 2018; Ferreira & Gomes, 2017; Gomes & Golino, 2015; Gomes, Araujo, Ferreira, & Golino, 2014);

(4) metodologias de construção e validade de testes educacionais (Gomes & Borges, 2008; Gomes & Borges, 2009; Gomes, 2010; Pires & Gomes, 2018; Pires & Gomes, 2017; Gomes, Golino, & Peres, 2018);

(5) a construção e validação de testes psicológicos e modelos teóricos em psicologia, psicologia da educação e neuropsicologia, com foco nos construtos de inteligência (Gomes & Borges, 2007; Gomes & Borges, 2008; Gomes & Borges, 2009a, 2009b; Gomes, 2010; Gomes, 2011; Gomes, 2012b; Golino & Gomes, 2012; Golino & Gomes, 2014; Muniz, Pasian, & Gomes, 2016; Valentini et al., 2015), metacognição (Golino & Gomes, 2011; Gomes & Golino, 2014), abordagens de aprendizagem (Gomes, 2010; Gomes, 2011; Gomes, Golino, Pinheiro, Miranda, & Soares, 2011; Gomes & Golino, 2012b; Gomes, 2013), crenças de estudantes sobre o processo de ensino-aprendizagem (Gomes & Borges, 2008), motivação para a aprendizagem (Gomes & Gjikuria, 2018), personalidade (Gomes, 2012a; Gomes &

---

<sup>2</sup> O PACAMT é um instrumento de avaliação da atenção compartilhada aplicado através de um método padronizado de coleta contínua no decorrer do processo musicoterapêutico (Rosário, 2015).

Golino, 2012a), cognições acadêmicas autorreferentes (Gomes, Costa, & Fleith, 2017), estilos de aprendizagem (Gomes, Marques, & Golino, 2014; Gomes & Marques, 2016) e experiencição (Silveira, Gomes, & Golino, 2012; Silveira & Gomes, 2014);

(6) técnicas estatísticas avançadas e sua aplicação na área da psicologia e educação (Gomes, Almeida, & Núñez, 2017; Gomes & Gjokuria, 2017; Gomes & Almeida, 2017; Golino & Gomes, 2016; Gomes & Jelihovich, 2016; Golino, Andrade, & Gomes, 2014; Golino & Gomes, 2014; Gomes, Golino, & Costa, 2013);

(7) a validade de instrumentos e modelos teóricos nas áreas da saúde, neuropsicologia, e musicoterapia (Andre, Gomes, & Loureiro, 2017; Sampaio, Loureiro, & Gomes, 2016; Andre, Gomes, & Loureiro, 2016; Sampaio, Loureiro & Gomes, 2015; Moura, Gomes, Blanc, Mesquita, & Ferreira, 2014; Rosa et al., 2013; Costa, Gomes, Andrade, & Samulski, 2012; Reppold et al., 2015; Mecca et al., 2015; Dias, 2015);

(8) intervenções ou proposições relacionadas a programas e treinos cognitivos (Gomes, 2007; Gomes, Golino, Santos, & Ferreira, 2014).

Publicações do LAICO realizadas em parceria com a área da Musicoterapia incluem o desenvolvimento ou adaptação de instrumentos elaborados para o contexto musicoterapêutico, como o Protocolo de Avaliação da Sincronia Rítmica (Sampaio, Loureiro & Gomes, 2015) e a tradução e validação das Escalas Nordoff Robbins de Comunicabilidade Musical para o contexto brasileiro (André, Gomes & Loureiro, 2017). Tais estudos incluem investigações sobre as qualidades psicométricas dos instrumentos e destinam-se à avaliação de crianças e adolescentes com transtornos do neurodesenvolvimento.

Meu ingresso no doutorado em Neurociências também significou a minha participação como integrante do LAICO. Levando em consideração os bons indícios de validade estrutural do PACAMT encontrados nos estudos iniciais realizados durante meu mestrado, minha intenção era o de continuar aprimorando o protocolo através de novos estudos de validade do instrumento. No entanto, em uma das reuniões do LAICO em que meu projeto estava sendo discutido, surgiu a possibilidade de um novo desafio: a construção de um teste de atenção no contexto da Musicoterapia.

A elaboração de um teste de atenção apropriado para a avaliação de crianças e adolescentes com comprometimentos cognitivos e de interação social acentuados demandou o desenvolvimento de uma série de estratégias de aplicação que viabilizassem essa testagem. Os resultados obtidos nos levaram a considerar que as estratégias utilizadas para a construção do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF) poderiam ser empregadas para o desenvolvimento de outros testes. Portanto, a presente Tese relata os estudos que foram

necessários para o desenvolvimento de tais estratégias, propondo uma metodologia de avaliação padronizada da atenção em contexto musicoterapêutico e apresentando o TMAF, bem com os estudos iniciais de validade de conteúdo do instrumento.

## **1.2 Breve apresentação da Tese**

A avaliação de habilidades cognitivas é um procedimento essencial para a prática clínica e educacional, pois procura coletar informações sobre os processos e mecanismos mentais de indivíduos ou grupos por meio de instrumentos psicométricos adequados acerca de índices de fidedignidade e evidências de validade (Carvalho, 2012). A escolha do instrumento de avaliação deve ser realizada em função dos objetivos do procedimento e das características particulares dos testandos (Seabra, Dias & Macedo, 2012).

De acordo com Coutinho et al. (2010), a avaliação da atenção é obrigatória em qualquer exame neuropsicológico, tendo em vista que esta é uma habilidade fundamental para todos os demais processos mentais. A capacidade de atenção costuma ser medida através de testes que são geralmente realizados através de respostas em computadores ou com lápis e papel (Montiel & Capovilla, 2008). No entanto, pessoas com Deficiência Intelectual (DI) e/ou Transtornos do Espectro Autista (TEA) apresentam dificuldade em responder a testes de habilidades convencionais (Paicheco et al., 2010).

Os testes de habilidades são procedimentos padronizados e replicáveis usados para extrair e mensurar amostras do comportamento humano com a finalidade de representar um determinado construto psicológico, ou seja, um traço latente que não pode ser diretamente observado através dos sentidos. Para tanto, os testes devem apresentar um conjunto uniforme de estímulos e instruções, prescrevendo os parâmetros dentro dos quais as respostas serão realizadas e gerando a codificação, pontuação ou quantificação do comportamento provocado (Megargee, 2000). A quantificação da característica avaliada possibilita a descrição dos níveis atuais de funcionamento, estabelece uma referência do desempenho para comparação posterior e possibilita a identificação de pontos fortes e de necessidades do testando (Waldon & Gattino, 2018).

Embora haja um interesse crescente no desenvolvimento e validação de testes padronizados, observa-se uma carência de instrumentos próprios ou satisfatoriamente adaptados para algumas populações com necessidades especiais, como é o caso dos portadores DI ou TEA. A dificuldade na compreensão dos comandos, assim como a baixa motivação para permanecer na tarefa e os comprometimentos motores e de linguagem

comuns nesta população, são alguns dos desafios próprios da testagem deste público. (Giuliani, Favrod, Grasset, & Schenk, 2011; Mungkhethklang, Crewther, Bavin, Goharpey, & Parsons, 2016).

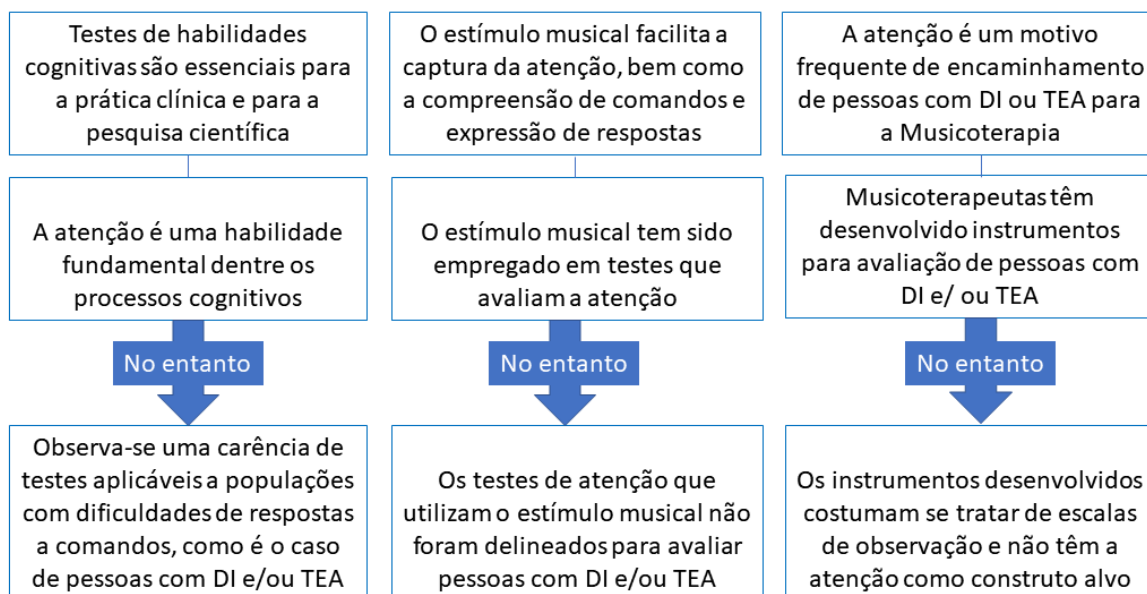
Por outro lado, estudos da Musicoterapia têm demonstrado que crianças e adolescentes com DI e/ou TEA frequentemente respondem de maneira mais positiva ao estímulo musical do que a outros recursos empregados em estratégias educacionais e terapêuticas (Davis & Farnan, 2008; Paredes, 2012). Os padrões previsíveis e repetitivos presentes na música facilitam a compreensão de comandos e expressão de respostas (Gattino, 2015). A música proporciona um estímulo interessante e motivador capaz de capturar a atenção, promover a participação nas tarefas e favorecer a emissão de respostas verbais e não verbais (Adamek, Thaut & Furman, 2008).

Pesquisas com exames de neuroimagem indicam que a música estimula a ativação das redes neurais envolvidas na atenção (Vik et al, 2018). Os conhecimentos alcançados em decorrência do avanço das neurociências têm oferecido subsídios para o desenvolvimento de técnicas musicoterapêuticas que empregam a música na reabilitação de capacidades atencionais de diversas populações (Thaut & Gardiner, 2014). A música foi empregada na testagem da atenção em dois diferentes instrumentos desenvolvidos por musicoterapeutas (Jeung, 2013; Waldon, Lesser, Weeden & Messik, 2016). No entanto, nenhum desses testes é apropriado para a avaliação de crianças com baixo funcionamento cognitivo e dificuldades de interação social.

Pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento, como crianças e adolescentes com DI e TEA, são públicos frequentes nos atendimentos de Musicoterapia desde os primeiros passos do desenvolvimento da profissão (Davis & Farnan, 2008; Adamek, Thaut & Furman, 2008). Atualmente, observa-se um interesse crescente no delineamento de ferramentas de avaliação em Musicoterapia que sejam sensíveis à evolução dos pacientes (Waldon & Gattino, 2018). No entanto, os instrumentos desenvolvidos para avaliação de pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento em contexto musicoterapêutico tratam-se principalmente de escalas de comportamento e se destinam, majoritariamente, à avaliação da interação musical (Schumacher & Calvet, 2007; Betz & Held, 2013; Carpenente, 2014; Snow, 2009; Raglio, Traficante & Oasi, 2006; Oldfield). Embora a atenção seja um motivo frequente de encaminhamento desta população para o tratamento musicoterapêutico, há uma falta de instrumentos apropriados para a mensuração de tal habilidade (Mejía, 2017).

Considerando as questões acima expostas, os elementos básicos que constituem o problema desta Tese foram organizados no esquema apresentado na Figura 1.

Figura 1. *Esquema representativo do problema da Tese*



Desta forma, a presente Tese tem como objetivos principais: (1) Desenvolver uma metodologia de testagem da atenção que utiliza a música como estímulo para comunicação das instruções e emissão das respostas; (2) Empregar a metodologia desenvolvida para a elaboração de um teste de atenção focalizada apropriado para crianças e adolescentes com dificuldades acentuadas de comando e/ ou emissão de respostas; (3) Investigar evidências de validade de conteúdo do teste desenvolvido.

Esta Tese está estruturada em três estudos independentes, apresentados em formato de artigos científicos. Os dois primeiros estudos referem-se ao enquadramento teórico necessário para o desenvolvimento de estratégias de suporte à testagem de pessoas com limitações de resposta a comandos, bem como à elaboração de tarefas que utilizem os recursos musicais para fomentar e mensurar comportamentos atencionais. O estudo final apresenta a aplicação dos dados coletados nos estudos anteriores para a elaboração da metodologia e operacionalização do teste.

O estudo 1 apresenta uma revisão sistemática da literatura sobre a testagem da atenção em pessoas com DI ou TEA. O principal objetivo é identificar testes que avaliem a atenção de pessoas com DI e/ou TEA e analisar seu conteúdo para investigar quais adaptações e especificidades são propostas no setting de testagem, avaliando os limites e necessidades específicos dos procedimentos de testagem da atenção em populações com dificuldades de respostas a comandos.

O estudo 2 busca avaliar a relação entre música e atenção, de forma a identificar



elementos que fundamentem a confecção de tarefas e itens de um teste onde o estímulo musical seja utilizado como ferramenta para provocar comportamentos atencionais observáveis. Para tanto, a relação entre a música e a atenção é abordada a partir da revisão de três diferentes áreas do conhecimento: a musicologia cognitiva, as neurociências e a Musicoterapia.

O estudo 3 descreve os fundamentos e estratégias aplicados para a elaboração de uma metodologia padronizada onde as instruções das tarefas são transmitidas por meio de canções e os comportamentos atencionais são fomentados e observados através de ações musicais. Tal metodologia é utilizada na confecção da Teste Musical de Atenção Focalizada, apresentado na sequência. Os procedimentos empíricos empregados para a avaliação da validade de conteúdo do teste são relatados e discutidos.

Em suma, os estudos apresentados a seguir buscam abordar a problemática da testagem da atenção em pessoas com dificuldades de resposta a comandos, propondo o recurso musical como ferramenta para o desenvolvimento de uma metodologia de avaliação padronizada da atenção empregada na elaboração do Teste de Atenção Musical Focalizada (TMAF). Espera-se que os achados desta Tese possam contribuir para o campo da avaliação cognitiva de pessoas com necessidades especiais, favorecendo o desenvolvimento de estratégias clínicas e educacionais de atuação com esta população, bem como o avanço do conhecimento na área da Musicoterapia.

## **2. Estudo 1: Revisão Sistemática da Testagem de Atenção em Populações ditas "Intestáveis."**

Este estudo gerou o artigo “*Systematic Review of Attention Testing in Allegedly ‘Untestable’ Populations*”, escrito na língua inglesa e publicado no periódico *International Journal of Psychological Research and Reviews* (<http://dx.doi.org/10.28933/ijpr-2019-07-1905>). A seguir temos a tradução deste artigo para a língua portuguesa.

### **Revisão Sistemática da Testagem de Atenção em Populações ditas “Intestáveis.”**

#### **1. Introdução**

O termo “intestável” tem sido utilizado para descrever a condição de indivíduos que, devido a déficits acentuados de inteligência ou baixo funcionamento em habilidades do desenvolvimento cognitivo e social, não seriam aptos à testagem tradicional (Alpern, 1967; Bathurst & Gottfried, 1987; Walton & Ingersoll, 2013). Tais características são próprias de pessoas com Deficiência Intelectual (DI) ou Transtorno do Espectro Autista (TEA) que, de acordo com o nível de gravidade, apresentam capacidades limitadas de compreensão de comandos e desempenho de tarefas. O presente artigo busca investigar os desafios da testagem destes dois grupos específicos a partir das seguintes questões: (a) existem testes adequados à avaliação desta população? (b) em caso afirmativo, como o setting de testagem é definido de forma a provocar respostas aos comandos? (c) quais os limites e necessidades particulares da testagem desta população?

Esta pesquisa apresenta uma revisão sistemática com o intuito de responder às questões anteriormente expostas através da seleção e análise de artigos que apresentem testes especificamente relacionados ao domínio da atenção na avaliação de pessoas com DI ou TEA. A delimitação de uma habilidade alvo para a investigação fez-se necessária frente ao amplo conjunto de habilidades cognitivas avaliadas por meio de testes. Apesar da seleção de um domínio específico, vislumbramos que as contribuições das análises em relação às necessidades da população alvo sejam plenamente generalizáveis para as demais testagens.

Tendo em vista que os termos “teste” e “testagem” são utilizados com múltiplos sentidos, cabe realçar que, no presente artigo, teste é definido estritamente como um

instrumento de avaliação que apresente procedimentos sistemáticos e padronizados na avaliação do desempenho frente a tarefas, ou seja, que coletam amostras de comportamento através da avaliação de respostas solicitadas ao testando por base em sua correção ou qualidade (Urbina, 2014). Sendo assim, faz-se necessário que o instrumento apresente um conjunto uniforme de estímulos e instruções, prescrevendo parâmetros dentro dos quais as respostas possam ser executadas e gerando a codificação, pontuação ou quantificação do comportamento suscitado (Megargee, 2000).

A escolha da atenção como foco de interesse deriva do fato de que a avaliação desta habilidade é um procedimento essencial como critério diagnóstico e prognóstico na prática clínica e educacional, bem como na investigação e reabilitação cognitiva de diferentes populações. Tal avaliação é obrigatória em qualquer exame neuropsicológico e precede todas as demais funções cognitivas (Coutinho, Mattos & Abreu, 2010).

Por sua vez, estudar as habilidades cognitivas em pessoas com DI e/ou TEA é um desafio devido às dificuldades deste grupo na compreensão de testes ou tarefas, principalmente quando demandam instruções e respostas verbais. A baixa motivação também pode interferir no desempenho (Giuliani, Favrod, Grasset & Schenk, 2011). Além disso, características comumente encontradas nessas populações, como comprometimentos na percepção, linguagem, habilidades motoras e capacidade de permanecer na tarefa, acrescentam maior especificidade na testagem (Mungkhethklang, Crewther, Bavin, Goharpey & Parsons, 2016).

A DI caracteriza-se pela presença de déficits em funções intelectuais e adaptativas, com início na infância ou adolescência, nos domínios conceitual, social e prático. Os déficits intelectuais podem comprometer funções como raciocínio, solução de problemas, planejamento abstrato, juízo, aprendizagem acadêmica e aprendizagem por experiência. Os déficits em funções adaptativas acarretam dificuldades para atingir padrões de desenvolvimento típicos, bem como prejudicam padrões socioculturais relacionados à independência pessoal e responsabilidade social. Os diferentes níveis de gravidade variam entre leve, moderado, grave e profundo, sendo definidos com base no funcionamento adaptativo por determinar o nível de apoio necessário (American Psychiatric Association [APA], 2014).

Já o TEA caracteriza-se pelo prejuízo persistente na comunicação social recíproca e na interação social, bem como pela presença de padrões repetitivos de comportamento,

interesses ou atividades. Embora o início precoce seja um critério diagnóstico essencial para este transtorno, algumas dificuldades podem ficar mascaradas em decorrência de intervenções, compensações ou apoio oferecidos. O termo espectro é utilizado devido à grande variabilidade dos níveis de severidade dos sintomas, da capacidade intelectual, da linguagem, bem como do desenvolvimento e idade da população afetada. A delimitação dos níveis de gravidade baseia-se em prejuízos na comunicação social e em padrões restritos de comportamento que acarretam diferentes intensidades de apoio: nível 1 (exigindo apoio), nível 2 (exigindo apoio substancial) e nível 3 (exigindo apoio muito substancial) (APA, 2014; Klin, 2009).

Apesar da DI e do TEA se tratarem de quadros distintos, é comum que estejam associados. Há dados que apontam para a presença de DI em 50% das pessoas diagnosticadas com TEA (Joseph, 2011). Outras comorbidades frequentes nestas populações são os distúrbios motores e de linguagem (APA, 2014).

A capacidade de focar a atenção é uma das habilidades cognitivas prejudicadas em indivíduos com DI (Honora & Frizanco, 2008). As discussões sobre a relação entre deficiência intelectual e atenção iniciaram-se na década de 1960 (Zeaman & House, 1963). Os primeiros estudos sugeriam que o déficit de atenção era a fonte do atraso, ou seja, sua causa. No entanto, a tendência das pesquisas mais recentes é de considerar a baixa capacidade de atenção como um déficit funcional relacionado com a dificuldade geral de processamento de informações característica desta população (Oka & Miura, 2008).

A dificuldade de dirigir ou manter a atenção, bem como a atenção hiperseletiva, compreendida como tendência a prestar mais atenção em detalhes do que no todo, são características frequentes em pessoas com TEA (Silva & Mulick, 2009). Evidências demonstram que as alterações atencionais subjacentes ao autismo estariam relacionadas a mecanismos do neurodesenvolvimento. Pessoas com TEA apresentam deficiências no processamento de operações básicas da atenção, dificultando a seleção de informações relevantes do ambiente. Consequentemente, é comum que estes indivíduos concentrem sua atenção em estímulos inapropriados e não significativos, raramente direcionando o foco para estímulos convencionais (Montiel-Nava & Peña, 2011).

A atenção é um fenômeno complexo, multidimensional e de difícil conceituação devido aos diversos elementos que lhe são atribuídos como características essenciais (Montiel & Capovilla, 2008). De acordo com Sternberg e Sternberg, a atenção pode ser entendida como o “fenômeno pelo qual o ser humano processa ativamente uma quantidade limitada de informações do enorme montante de informações disponíveis através dos órgãos

dos sentidos, de memórias armazenadas e de outros processos cognitivos” (Sternberg & Sternberg, 2012, p.137).

Tendo em vista que a atenção não se constitui em um processo único, diferentes critérios de classificação podem ser utilizados (Cohen, 2014). As categorias mais frequentes de classificação da atenção incluem: foco (habilidade de responder a um estímulo específico), sustentação (habilidade de manter uma resposta atencional constante durante uma atividade contínua e repetitiva), seleção (habilidade de selecionar estímulos relevantes dentre outros menos relevantes), alternância (habilidade de trocar a atenção, alternando-a entre diferentes estímulos) e divisão (habilidade de responder simultaneamente a múltiplos estímulos) (Sohlberg & Matter, 2001).

A atenção costuma ser medida através de testes que aplicam os seguintes paradigmas: cancelamento, realização contínua e duplicação de tarefa. Os testes de cancelamento possibilitam a avaliação da atenção seletiva através de tarefas que exigem a seleção e sinalização de um estímulo-alvo, bem como podem avaliar a atenção sustentada, exigindo que o sujeito esteja atento e mantenha persistência na realização da tarefa. Os testes que exigem duplicação de tarefa destinam-se à avaliação da atenção dividida, pois propõe a realização de tarefas concomitantes em que o sujeito tem como meta escolher determinados estímulos, selecionando-os dentro de um conjunto de vários estímulos dispostos aleatoriamente. Os testes de avaliação contínua ou de atenção contínua são realizados de maneira informatizada e caracterizam-se pela apresentação de estímulos-alvo e distratores, apresentados em intervalos previamente estipulados. (Montiel & Capovilla, 2008). Os testes que aplicam esses paradigmas comumente requerem habilidades de leitura ou manejo de computadores, bem como a compreensão de comandos verbais e realização de tarefas não compatíveis com a população alvo deste estudo.

Os desafios para a aplicação de testes em pessoas com DI ou TEA com dificuldades de comando e emissão de respostas, não se limitam à avaliação da atenção e vem sendo apontados e discutidos por diferentes autores (Alpern, 1967; Bathurst & Gottfried, 1987; Courchesne, Meilleur, Poulin-Lord, Dawson, & Soulières, 2015; Plesa-Skwerer, Jordan, Brukilacchio, & Tager-Flusberg, 2016; Tylenda, Beckett & Barrett, 2007; Wolf-Schein, 1998). A literatura tem reconhecido a presença de alguns aspectos fundamentais relacionados a este desafio. No entanto, este reconhecimento tem muito mais um caráter de apontamento das dificuldades e proposição de formas de avaliação alternativas a testes.

Wolf-Schei (1998) salienta que, em função da dificuldade na percepção e compreensão de comandos própria dessas populações, um elemento chave na testagem, a

comunicação, torna-se um desafio neste contexto. Pesquisadores, como Courchesne e colaboradores (2015) e Roid, Nellis e McLellan (2003), apontam que instruções verbais podem ser ineficazes com essas populações por causa de dificuldades com a linguagem oral e escrita. Hall, Hammond, Hirt e Reiss (2012) também destacam que a rejeição ou desinteresse na interação face a face são comuns nessas populações, dificultando ainda mais a comunicação das tarefas.

Outro aspecto considerado fundamental no problema de testagem é a cooperação (Bathurst & Gottfried, 1987). Porém, essas populações podem apresentar dificuldades no engajamento relacionadas a diferentes fatores, como: tendência à distração, não familiaridade com o ambiente de testagem, falta de motivação, ansiedade em relação ao desempenho ou frustração a medida que os itens dos testes se tornam mais difíceis (Plesa-Skwerer et al., 2016). O tempo de administração do teste, tarefas ou objetos pouco atraentes, assim como a necessidade de interação continuada com o administrador podem ser elementos que interferem no envolvimento da pessoa com DI ou TEA durante a testagem (Schum, 2004).

Um último elemento salientado na literatura a respeito das dificuldades na administração de testes em pessoas com DI e /ou TEA é a grande variabilidade de características cognitivas, motoras e de linguagem dessas populações. A heterogeneidade desses grupos exige uma seleção muito criteriosa do teste, considerando as especificidades dos participantes (Deutsch, Dube, & McIlvane, 2008; Freeman, Gray, Taffe & Cornish, 2016). Testes não adaptados apresentam um alto risco de inviabilidade pela ocorrência do chamado efeito de piso, ou seja, escores muito próximos do mínimo (Lamb, 2012).

Apesar dos desafios encontrados na aplicação de testes em pessoas com DI e/ ou TEA, Wolf-Schein (1998) afirma que ninguém é “intestável” desde que o instrumento aplicado seja apropriado para as características e necessidades desta pessoa. Ele ainda afirma que a rotulação de alguém como “intestável” reflete mais a escolha das ferramentas de avaliação realizada pelo examinador do que as competências do testando. Por outro lado, tanto este autor quanto outros pesquisadores que discutem esse assunto, costumam propor alternativas diversas ao foco deste estudo, à medida que não apresentam testes padronizados que aferem a habilidade alvo por meio de medidas de desempenho.

Talvez esta tendência de aplicação de meios de instrumentos alternativos à testagem seja um elemento chave responsável pela ausência de revisões sistemáticas com objetivos semelhantes ao do presente trabalho. Os estudos de revisão sistemática encontrados sobre instrumentos psicométricos aplicados a esta população referem-se a outras modalidades de

avaliação, como escalas de observação, entrevistas e questionários de auto-relato (Loureiro, Pio-Abreu, Machado, Gonçalves & Cerejeira, 2015; Zeilinger, Stiehl, & Weber, 2013).

Desta forma, o interesse na investigação sobre instrumentos que aferem habilidades cognitivas por meio de medidas de desempenho se justifica tanto pelas dificuldades próprias dessas populações na aplicação de testes, quanto pela tendência observada na literatura de fuga na aplicação de testes em relação ao público alvo deste estudo. A soma destes elementos aponta para a relevância da investigação sobre a existência de testes, tarefas ou settings de testagem que se proponham a esta avaliação. Portanto, o objetivo desta revisão envolve: (1) identificar testes que avaliem a atenção de pessoas com DI e/ou TEA, (2) investigar quais adaptações e especificidades são propostas no setting de testagem, (3) avaliar os limites e necessidades específicos deste procedimento.

## 2. Método

A revisão sistemática realizada neste estudo contempla todas as orientações PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*; Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & the PRISMA Group, 2009). Para nortear a busca bibliográfica, foi utilizada a etapa denominada de entrada no roteiro de revisão bibliográfica sistemática (RBS) *Roadmap* de Conforto, Amaral e Silva (2011).

Para familiarização com o tema foram consultadas fontes primárias, como livros, artigos e teses relacionados à avaliação neuropsicológica, avaliação da atenção e avaliação de pessoas com deficiência intelectual e/ou autismo. Pesquisadores e especialistas sêniores da área também foram consultados.

Os *Strings* de busca, ou seja, as palavras-chave empregadas para condução das buscas, foram constituídos pela combinação das palavras “*intellectual disability*” ou “*autism*” ou “*pervasive developmental disorders*” com “*assessment*” ou “*test*” e com “*attention*”. Desta forma, 6 grupos de *Strings* foram utilizados nas buscas.

A seleção dos trabalhos foi realizada a partir de alguns critérios de inclusão. Determinamos como teste alvo todos os instrumentos de avaliação da atenção aplicados à avaliação de pessoas com DI ou TEA que apresentem padronização e gerem medidas de desempenho para aferir tal habilidade, independentemente de serem nomeados pelos autores como testes ou tarefas. Foram escolhidas revisões da literatura que apresentassem um teste alvo. Também foram selecionados trabalhos que descrevessem testes alvo ou apresentassem estudos de validade ou pesquisas clínicas sobre os mesmos. Foram incluídos trabalhos

publicados em artigos ou teses. Os critérios de exclusão adotados foram: trabalhos que não apresentassem estritamente testes, como por exemplo, instrumentos de auto relato e avaliação qualitativa; trabalhos não escritos em inglês ou português; trabalhos cujo texto integral não estivesse disponível. Nenhum trabalho foi excluído levando em consideração o fator de impacto da revista ou do artigo.

A seleção dos trabalhos contemplou três filtros para refinamento das buscas. O primeiro filtro consistiu na leitura exploratória dos trabalhos encontrados a partir dos *Strings*, incluindo a leitura do título, resumo e palavras-chave. Este filtro foi utilizado para eliminar duplicações e artigos que claramente se referiam à outras populações ou tipo de avaliações. Já o segundo filtro consistiu em uma leitura exploratória da seção de métodos dos trabalhos visando verificar a presença de um possível teste alvo. O terceiro filtro compreendeu a leitura completa dos artigos selecionados para definição dos trabalhos que atenderiam a todos os critérios de inclusão e exclusão. A seleção dos artigos foi realizada pelo primeiro autor deste artigo, com a conferência do segundo autor. Desta forma, todos os artigos selecionados na última etapa de filtragem foram definidos em comum acordo.

A condução das buscas foi realizada entre julho e dezembro de 2016 em diversos bancos de dados, como *Scopus*, *Web of Science*, *MEDLINE/ Pubmed*, *PsycARTICLES*, *Wiley*, *SAGE*, entre outras coleções que integram o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Capesgovbr, 2017).

Os estudos selecionados foram submetidos a duas categorias de análise. A primeira categoria tem como objetivo verificar a relação entre o uso dos testes de atenção identificados na revisão com o grau de comprometimento cognitivo e faixa etária da população avaliada, assim como as habilidades de atenção envolvidas. A segunda categoria lida diretamente com as questões próprias da testagem de pessoas com dificuldades de comando e emissão de respostas. Nesta categoria são apontados e discutidos se há procedimentos de aplicação especiais para esta população, incluindo as especificidades do setting de testagem.



### **3. Resultados e Discussão**

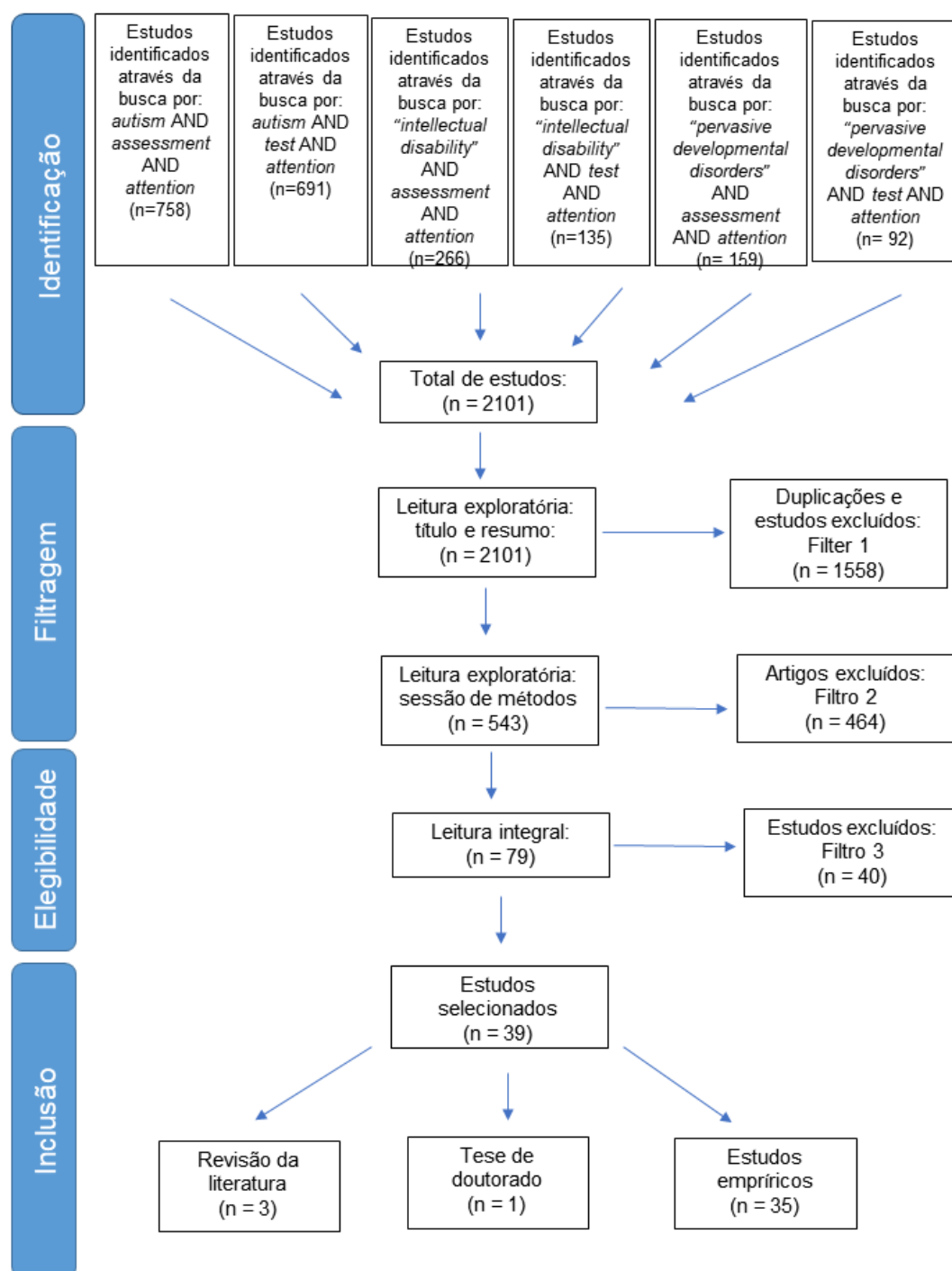
O fluxograma da revisão da literatura é apresentado na Figura 1. As buscas totalizaram 2101 estudos. Após a leitura dos títulos, resumos e palavras-chave (filtro 1), foram selecionados 543 estudos. A leitura da sessão de métodos destes estudos (filtro 2) selecionou 79 estudos e a leitura integral (filtro 3) dos mesmos resultou na seleção de 39 trabalhos, o que representa uma porcentagem de aproveitamento de aproximadamente 1,8%.

Dentre os estudos selecionados, foram encontrados três artigos de revisão de literatura (Klinger & Renner, 2000; Matson, Rieske & Williams, 2013; Schum, 2004) e uma tese de doutorado em Neuropsicologia (Foster-Owens, 2016). Os demais artigos analisados tratam-se de estudos empíricos.

Foram encontrados estudos publicados no período entre 1990 e 2016, com a distribuição do número de artigos publicados por ano apresentada na Figura 2. Observa-se uma maior concentração de publicações a partir de 2004 (79%,  $n = 31$ ), sendo que o número de publicações nos últimos cinco anos mostrou-se relativamente alto (43,5%,  $n = 17$ ).

Os resultados serão descritos e discutidos concomitantemente por meio das duas categorias de análise. A primeira categoria cita os estudos selecionados, informando sobre os testes de atenção utilizados, as populações envolvidas, assim como as habilidades de atenção mensuradas. A segunda categoria descreve procedimentos e adaptações no setting de testagem voltados para as necessidades específicas dos testandos.

Figura 1: Fluxograma de estudos incluídos na revisão



### 3.1 Categoria 1: Testes, Habilidades de Atenção Mensuradas e Populações

Todos os artigos selecionados foram alistados na Tabela 1, que apresenta os testes de atenção encontrados, as habilidades de atenção mensuradas e a população participante dos estudos. Foram identificados 72 testes de atenção, entre subtestes de baterias de avaliação cognitiva (58,3%,  $n = 42$ ), testes (33,3%,  $n = 24$ ) e tarefas especialmente confeccionadas para a pesquisa relacionada (8,3%,  $n = 6$ ).

Tabela 1

*Relação entre teste, habilidades e população*

Autores – Ano	Teste	Habilidades	População
1. Aman et al. (1993)	(1) <i>Breadth of Attention</i> (2) CPT	(1) Atenção seletiva (2) Atenção sustentada	DI leve
2. Bogte et al. (2009)	Sem nome	Atenção dividida	TEA de alto funcionamento
3. Borgwardt et al. (2015)	Leiter-R <i>Attention sustained</i>	Atenção sustentada	DI leve, moderada e grave
4. Corbett & Constantine (2006)	IVA	Atenção sustentada	TEA de alto funcionamento; SA
5. Crutcher et al. (2016)	KiTAP (1) <i>The Witch</i> (2) <i>The Owls</i> (3) <i>The Ghost's Ball</i> (4) <i>The Dragon's House</i> Cogstate (5) <i>Identification</i>	(1) Detecção (2) Atenção (3) Memória de trabalho (4) Funções executivas  (5) Atenção	DI e/ou TEA*
6. De Vries & Watson (2008)	TEA- Ch (1) <i>Sky Search</i> (2) <i>Score!</i> (3) <i>Sky Search Dual Task</i>	(1) Atenção seletiva (2) Atenção sustentada (3) Atenção dividida	DI leve
7. Fan et al. (2012)	ANT-R	Rede atencional	TEA de alto funcionamento; SA
8. Foster-Owens (2016)	ANT-C WATT (1) <i>Visearch</i> (2) <i>Visearch-dual</i> (3) <i>Vigilan</i>	Rede atencional  (1) Atenção seletiva (2) Atenção alternada ( <i>switching/ executive control of attention</i> ) (3) Atenção sustentada	TEA de alto funcionamento; SA
9. Garretson et al., (1990)	CPT	Atenção sustentada	TEA*
10. Haigh et al. (2016)	Sem nome	Atenção visual e atenção auditiva	TEA de alto funcionamento

*(continua)*Tabela 1 *(continuação)*

Autores – Ano	Teste	Habilidades	População
11. Huguenin (1997)	Sem nome	Atenção visual	DI severa
12. Huguenin (2004)	Sem nome	Atenção visual	DI severa
13. Jauregi et al. (2007)	CalCAP (1) <i>Simple reaction time</i> (2) <i>Choice reaction time</i>	Atenção	DI leve e moderada
14. Jiang et al. (2014)	<i>Attentive tracking task</i>	Atenção visual sustentada	TEA de alto funcionamento; SA
15. Keehn, et al. (2010)	ANT	Rede atencional	TEA de alto funcionamento
16. Klingner & Renner (2000)	<i>Posner's Paradigm</i>	Orientação da atenção ( <i>shift attention</i> )	TEA*
17. Knox et al. (2012)	KiTAP (1) <i>The Witch</i> (2) <i>The Happy and Sad Ghosts</i> (3) <i>The Dragons House</i> (4) <i>The Bat and the Cat</i> (5) <i>The Witches's Parade</i> (6) <i>The Mirror</i> (7) <i>The Ghost's Ball</i> (8) <i>The Owls</i>	(1) Alerta (2) Distrabilidade (3) Flexibilidade (4) Inibição (5) Varredura visual (6) Vigilância (7) Atenção sustentada (8) Atenção dividida	DI*
18. Lerner et al. (2015)	NEPSY II <i>Auditory Response Set</i>	Deslocamento atencional ( <i>set-shifting</i> )	TEA de alto funcionamento; SA
19. Lundervold et al. (2016)	CCPT-II	Atenção sustentada	TEA de alto funcionamento

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autores – Ano	Teste	Habilidades	População
20. Matson et al. (2013)	CAS** (1) <i>Expressive attention</i> (2) <i>Number detection</i> (3) <i>Receptive attention</i> TEA** (4) <i>Map Search</i> (5) <i>Elevator Counting</i> (6) <i>Elevator Counting with Distraction</i> (7) <i>Visual Elevator</i> (8) <i>Elevator Counting with Reversal</i> (9) <i>Telephone Search</i> (10) <i>Telephone Switch while Counting</i> (11) <i>Lottery</i> (13) IVA (14) TOAD	Atenção  (4) Atenção seletiva (5) Atenção sustentada (6) Atenção seletiva / memória de trabalho (7) Atenção alternada ( <i>attentional switching</i> ) (8) Atenção alternada / memória de trabalho (9) Atenção seletiva (10) Atenção sustentada e dividida (11) Atenção sustentada (13) Atenção sustentada auditiva e visual (14) Atenção auditiva	TEA*
21. Matsuura et al. (2014)	CANTAB <i>Rapid Visual Information Processing</i>	Atenção	TEA de alto funcionamento; SA
22. Merrill et al. (2014)	<i>Contextual Cueing</i>	Orientação atencional ( <i>attentional guidance</i> )	DI*
23. Noterdaeme et al.,(2001)	TAP (1) <i>Alertness task</i> (2) <i>Selective visual attention task</i> (3) <i>Selective auditory attention task</i> (4) <i>Sustained visual attention</i> (5) <i>Sustained auditory attention task</i> (6) <i>Incompatibility task</i> (7) <i>Go/Nogo task</i> (8) <i>Shift of attention task</i> (9) <i>Visual scanning task</i>	(1) Capacidade de processamento geral (2) Atenção visual seletiva (3) Atenção auditiva seletiva (4) Atenção visual sustentada (5) Atenção auditiva sustentada (6) Incompatibilidade (7) Inibição (8) Alternância de atenção ( <i>shift of attention</i> ) (8) Busca por uma matriz visual	TEA de alto funcionamento
24. Oka & Miura (2008)	<i>Dual task</i>	Atenção dividida	DI leve e moderada
25. Palmer (2006)	<i>The Color Trails Test</i>	Atenção / Funções executivas	DI leve e moderada

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autores – Ano	Teste	Habilidades	População
26. Pascualvaca et al. (1998)	(1) CPT (2) <i>Digit Cancellation Task</i> (3) WCST (4) <i>Computerized Matching Task</i> (5) <i>Same-Different Computerized Task</i>	(1) Atenção sustentada (2) Atenção focalizada (3) Atenção alternada ( <i>shifting attention</i> ) (4) Atenção alternada ( <i>shifting attention</i> ) (5) Atenção alternada ( <i>shifting attention</i> )	TEA de alto funcionamento
27. Remington et al. (2012)	(1) <i>Selective attention task</i> (2) <i>Nonface control task</i>	Atenção seletiva	TEA de alto funcionamento
28. Rose et al. (2009)	(1) CPT TEA (2) <i>Telephone Search</i> (3) <i>Telephone Search While Counting</i> (4) <i>Visual Elevator</i>	(1) Atenção sustentada (2) Atenção seletiva (3) Atenção dividida (4) Atenção alternada ( <i>switching attention</i> )	DI leve
29. Rose et al. (2013)	VPC com <i>Eye-tracking</i>	Atenção visual	DI severa
30. Schatz et al. (2002)	TOVA	Atenção sustentada	SA
31. Schott & Holfelder (2015)	Trails-P	Controle atencional ( <i>switch</i> )	DI*
32. Schum (2004)	Leiter- R** (1) <i>Attention sustained</i> (2) <i>Attention divided</i>	(1) Atenção sustentada (2) Atenção dividida	DI e/ou TEA*
33. Siegel et al. (1995)	CPT	Atenção sustentada	TEA*
34. Sinzig et al. (2008)	TAP (1) <i>Sustained auditory attention task</i> (2) <i>Go/Nogo task</i> (3) <i>Set-shifting task</i>	(1) Atenção sustentada (2) Inibição (3) Atenção alternada	TEA de alto funcionamento; SA
35. Taddei & Contena (2013)	CAS (1) <i>Expressive attention</i> (2) <i>Number detection</i> (3) <i>Receptive attention</i>	Atenção	TEA*; SA

(continua)

Tabela 1 (continuação)

Autores – Ano	Teste	Habilidades	População
36. Tenenbaum et al. (2014)	Sem nome	Atenção visual	TEA*
37. Thompson et al. (2009)	(1) TOVA (2) IVA	(1) Atenção (2) Atenção visual e atenção auditiva	TEA de alto funcionamento; SA
38. Trezise et al. (2008)	SART	Atenção sustentada	DI*
39. Vinck et al. (2007)	TEA – Ch Score! ***	Atenção auditiva	DI leve, moderada e grave

Legenda: CPT = *Continuous Performance Test*; IVA-CPT = *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test*; KiTAP = *Test of Attentional Performance for Children*; TEA-Ch = *Test of Everyday Attention for Children*; ANT-R = *Attention Network Test - Revised*; ANT-C = *Attention Network Test for Children*; WATT = *Wilding Attention Test for Children*; CalCAP = *California Computerized Assessment Package*; ANT = *Attention Network Test*; NEPSY II = *Developmental Neuropsychological Assessment, Second Edition*; CCPT – II = *Conners Continuous Performance Test – Second Edition*; CAS = *Cognitive Assessment System*; TEA = *Test of Everyday Attention*; TOAD = *Test of Auditory Discrimination*; CANTAB = *Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery*; TAP = *Testatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung*; WCST = *Wisconsin Card Sorting Test*; VPC = *Visual paired-comparison Paradigm*; TOVA = *Test of Variables of Attention*; Trails-P = *Trail-Preschool Test*; SART = *Sustained Attention to Response Test*; DI = *Deficiência Intelectual*; SA = *Síndrome de Asperger*; TEA = *Transtorno do Espectro Autista*.

\* Sem especificação de nível de gravidade

\*\* Bateria citada em artigo de revisão sem apresentação dos subtestes

\*\*\* Os autores citaram o nome do teste em alemão: “*Tel Mee!*”

Algumas baterias citadas disponibilizam testes de atenção como parte de uma avaliação ampla de funções cognitivas. Outras, no entanto, foram especialmente formuladas para uma avaliação global da atenção, disponibilizando testes direcionados para diversos componentes dos processos atencionais.

Observa-se a predominância do paradigma desenvolvido inicialmente por Rosvold (1956) para avaliar a atenção sustentada de indivíduos com lesões cerebrais, denominado *Continuous Performance Test* (CPT). Este paradigma é uma referência para a construção de diferentes testes de atenção. Testes que se declaram como uma modalidade de CPT foram empregados em onze estudos (28,2%). O paradigma CPT também foi empregado em testes integrantes de diversas baterias (Crutcher et al., 2016; Foster-Owens, 2016; Jauregi et al., 2007; Knox *et al.*, 2012; Matsuura et al., 2014). Deste modo, observou-se o emprego deste paradigma em dezessete estudos (43,4%).

O paradigma de cancelamento, uma tarefa popular para a avaliação da atenção seletiva, foi identificado em cinco estudos (12,8%). O paradigma da dupla tarefa, onde é avaliado o desempenho de duas tarefas realizadas simultaneamente, também foi empregado em cinco estudos (10,2%). O paradigma de orientação espacial desenvolvido por Posner (1980) para avaliar a capacidade de deslocar o foco da atenção no espaço, foi encontrado em quatro estudos (10,2%), incluindo o teste *Posner's Paradigm* (Klinger & Renner, 2000) e as diferentes versões do Attention Network Test (Fan et al., 2012; Foster-Owens, 2016; Keehn, Lincoln, Muller & Townsend, 2010). O teste de trilhas, um paradigma utilizado para avaliação de rapidez visuo-motora originalmente desenvolvido em 1994 (Lezak, 1995), foi utilizado em dois estudos (5,1%), através do *Color Trails Test* (Palmer, 2006) e *Trails-P Test* (Schott & Holfelder, 2015). Desta forma, observa-se que os paradigmas de desempenho contínuo, cancelamento e dupla tarefa, que anteriormente foram descritos como os mais utilizados na avaliação da atenção de forma geral, permanecem sendo os mais frequentes também em populações com dificuldades leves de comando.

Quanto às tarefas especialmente elaboradas para pesquisas, apenas uma foi apresentada em dois estudos (Huguenin, 1997, 2004), sendo que algumas alterações no teste foram realizadas no artigo mais recente. Duas tarefas utilizaram recursos de rastreamento do movimento ocular (Rose et al., 2013; Tenebaum et al., 2014), dois estudos realizaram duplos experimentos (Haigh et al., 2016; Remington et al., 2012) e uma tarefa baseou-se em um estudo realizado em 1977 (Bogte et al., 2009). Todas as tarefas utilizaram recursos computadorizados.



Os estudos de revisão selecionados citaram três testes e três baterias como sendo instrumentos apropriados para avaliação de pessoas com TEA ou DI. Os testes indicados foram o *Integrated and Visual and Auditory Continuous Performance Test* (IVA-CPT), *Test of Auditory Discrimination* (TOAD) e *Posner's Paradigm*, enquanto que as baterias mencionadas foram o *Cognitive Assessment System* (CAS), *Test of Every Day Attention* (TEA) e a Leiter-R. Para verificar se os estudos empíricos usavam os testes indicados pelos estudos de revisão, observou-se que o TEA foi o mais empregado (7,7%, n=3), sendo que em dois destes estudos foi utilizada a versão infantil da bateria e nenhum dos estudos aplicou todos os subtestes. O teste *Posner's Paradigm* não foi aplicado em nenhum estudo, no entanto, foram encontrados três artigos e que empregaram diferentes versões do *Attention Network Test*, que, como dito anteriormente, são testes que também se baseiam no paradigma de Posner. O IVA-CPT foi aplicado em dois estudos (5,1%), os três testes de atenção da bateria CAS foram aplicados em um estudo (Taddei & Contena, 2013), um subteste da Bateria de Atenção e Memória da Leiter-R foi aplicado em um estudo (Borgwardt et al., 2015) e nenhum estudo empregou o *Test of Auditory Discrimination* (TOAD).

Observou-se uma ampla variedade de habilidades que foram consideradas como elementos constituintes da atenção. As habilidades de atenção foram mencionadas nesta revisão conforme citadas pelos autores dos artigos selecionados. No caso de baterias citadas em artigos de revisão nos quais os subtestes não foram nomeados, os mesmos foram apresentados e as habilidades alvo referidas de acordo com McCallum (2003) e Strauss, Sherman e Spreen (2006). Algumas divergências quanto à habilidade alvo de alguns testes foram observadas. Por exemplo, Knox e colaboradores (2012) relataram que o teste *The Ghost's Balls*, da bateria KiTAP, é um teste de atenção sustentada, enquanto Crutcher e colaboradores (2016) definiram que este teste avalia memória de trabalho. Diferenças também foram observadas nos critérios de classificação e nomeação das habilidades de atenção. Por exemplo, encontrou-se estudos onde as habilidades de atenção foram definidas a partir dos mecanismos implicados (foco, seleção, sustentação, alternância e divisão), enquanto outros estudos definiram as habilidades de atenção por meio da modalidade sensorial envolvida (visual, auditiva). Alguns estudos consideraram tanto os mecanismos das habilidades de atenção quanto as modalidades sensoriais.

O desafio enfrentado em relação às discordâncias quanto à nomeação das habilidades é enfaticamente apresentado em relação à atenção e funções executivas. De acordo com Diamond (2013), as funções executivas são compostas pelas habilidades de memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. Encontramos artigos que aplicaram

baterias destinadas à avaliação da atenção, como a *Testbatterie zur Aufmerksamkeitsprüfung* (TAP) e a KiTAP, apontando as habilidades de funções executivas como alvo de mensuração dos subtestes. Por outro lado, encontramos estudos que tiveram como objetivo a avaliação das funções executivas, utilizando baterias como a CANTAB e a CAS, que incluem subtestes destinados à avaliação da atenção.

Outro aspecto conflitante a respeito da nomeação de habilidades foi demonstrado em situações onde o mesmo nome de habilidade é mencionado em estudos que empregam procedimentos de testagem distintos. Por exemplo, foram selecionados estudos com testes que requerem a identificação visuo-espacial de estímulos alternados (Crutcher et al. 2016; Foster-Owens, 2016; Knox et al., 2015; Noterdaeme et al., 2001; Sinzig et al., 2008), e também estudos que apresentam procedimentos que envolvem a capacidade de lidar com a mudança de metas em uma mesma tarefa (Lerner et al., 2015; Pascualvaca et al., 1998; Rose et al., 2009). De acordo com Ravizza e Carter (2009), a alternância de alvos visuo-espaciais e a alternância de critérios não refletem o mesmo processo cognitivo. No entanto, foram considerados testes de alternância de atenção (*shifting attention*), tanto aqueles que examinavam o deslocamento visual em busca de alvos (Sinzig et al, 2008), quanto os que buscavam avaliar a capacidade de resolução de problemas após a alternância de critérios (Pascualvaca et al., 1998). Por outro lado, testes que requeriam a identificação de diferentes alvos visuais foram considerados como medidas de flexibilidade cognitiva por Knox e colaboradores (2015), enquanto que para Noterdaeme e colaboradores (2001) referem-se à mensuração da atenção alternada (*shift of attention*).

O *Attention Network Test*, um teste computadorizado baseado na teoria de Posner e Fan (2004), que compreende a atenção como um sistema composto por três redes neurofuncionais especializadas: alerta, orientação e rede de controle executivo. Embora o *Posner's Paradigm* seja um teste que se fundamenta na mesma teoria e aplica o mesmo paradigma, o artigo de revisão que cita este instrumento dá maior relevância ao processo de orientação da atenção e cita a habilidade de deslocamento do foco atencional (*shift attention*) como o elemento chave deste construto (Klinger & Renner, 2000).

A respeito dos estudos sobre rede atencional, que avaliam a habilidade de se desvincular de um determinado foco atencional e dirigir a atenção para um novo alvo (Posner, 1980), todos os estudos empíricos selecionados na presente revisão foram conduzidos com pessoas diagnosticadas com TEA de alto funcionamento. De acordo com Klinger & Renner (2000), esta é uma habilidade especialmente prejudicada em pessoas com TEA, mesmo entre indivíduos com alto funcionamento cognitivo. Desta forma, a avaliação da

capacidade de orientação atencional poderia ser uma evidência diagnóstica em relação ao TEA.

A habilidade mais frequentemente citada foi a atenção sustentada, tendo sido avaliada em 17 artigos (43,4%). Agrupando todos os testes que avaliaram aspectos relacionados à alternância, esta habilidade passa a ser a segunda mais frequente ( $n = 9$ ; 23,7%), seguida pela atenção seletiva ( $n = 7$ ; 17,9%), atenção visual ( $n = 7$ ; 17,9%), atenção dividida ( $n=6$ ; 15,4%), e atenção auditiva ( $n=5$ ; 13,9%). A atenção foi citada como habilidade alvo sem especificação de nenhuma modalidade em 4 artigos (10,2%); a rede atencional e a inibição foram avaliadas em 3 artigos, cada (7,7%). As demais habilidades foram citadas em apenas um artigo.

A população mais comumente avaliada nos estudos foi composta por pessoas com TEA de alto funcionamento ou Asperger (38,5%,  $n = 15$ ), seguida por pessoas com TEA de gravidade não declarada (15,4%,  $n = 6$ ), sendo que, na maioria destes estudos, a complexidade das tarefas indica que os participantes não apresentavam dificuldades acentuadas de compreensão. Identificamos quatro estudos com pessoas com DI de nível de gravidade não-declarado (15%). Cinco estudos incluíram participantes que apresentavam DI com diferentes níveis de gravidade (12,9%), sendo que três incluíram pessoas com DI leve e moderada e os outros dois estudos incluíram pessoas com DI leve, moderada ou grave. Três estudos dedicaram-se especificamente à avaliação de pessoas com DI grave ou severa (7,5%,  $n = 3$ ). Dois artigos incluíram apenas participantes com DI leve ou limítrofe (5,23%), e o mesmo número de artigos se referiu a grupos que incluíam pessoas com DI e TEA comórbidos ou grupos mistos, compostos por pessoas com DI ou TEA, sem declaração de nível gravidade (5%,  $n = 2$ ). Não foram encontrados estudos exclusivamente dedicados a pessoas com DI moderada ou com TEA com exigência de apoio substancial ou muito substancial.

Observamos que a atenção visual foi a habilidade alvo de todos os estudos dedicados exclusivamente a pessoas com DI severa (Huguenin, 1997, 2004; Rose et al., 2013). Nos dois estudos com grupos mistos que incluíam pessoas com DI severa, um avaliou a atenção sustentada (Borgwardt et al., 2015) e o outro não especificou o mecanismo da atenção implicado, embora tenha empregado um teste designado originalmente para avaliação da atenção sustentada por meio de um estímulo auditivo (Vinck et al., 2011).

Embora a atenção compartilhada seja uma habilidade frequentemente estudada em pessoas com TEA, os estudos que avaliaram esta dimensão foram excluídos na terceira etapa de seleção dos artigos, pois todos os instrumentos não apresentavam uma pontuação baseada no desempenho de tarefas. Tratavam-se de escalas padronizadas de observação do comportamento.

A faixa etária dos integrantes dos estudos empíricos foi bastante variada. Os artigos selecionados incluíram: um estudo longitudinal que acompanhou os participantes por 15 anos (1,6%); 14 estudos com crianças (35,9%); 6 com crianças e adolescentes (15,4%); 4 aplicados a adolescentes (10,2%); 3 envolvendo adolescentes e adultos (7,5%); 8 apenas com adultos (20,5%) e 1 estudo com diferentes faixas etárias (1,6%). Os estudos de revisão não indicaram faixa etária (n = 3; 7,5%).

Alguns artigos apresentaram estudos com populações nas quais o quadro de DI ou TEA estava associado à diferentes diagnósticos, incluindo diversas síndromes genéticas (Borgwardt et al., 2015; Crutcher et al., 2016; Jauregi, et al., 2007; Merrill et al., 2014; Rose et al., 2013; Scott & Holfelder, 2015; Trezise et al., 2008; Vinck et al., 2007). Algumas das síndromes relacionadas à DI ou TEA, como a Síndrome de Rett, acrescentam desafios de testagem relacionados ao acentuado comprometimento motor e de linguagem destas populações (Rose et al., 2013). Também identificamos alguns estudos em que a população alvo apresentava outros distúrbios comórbidos, como o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (Aman et al., 1993; Lundervold et al., 2016; Sinzig et al., 2008), esquizofrenia (Siegel et al., 1995) e Doença de Alzheimer (Palmer, 2006; Rose et al., 2009). Palmer (2006) e Matsuura e colaboradores (2014) destacam a importância do desenvolvimento de testes cognitivos apropriados para pessoas com limitações de comando para que, tanto os diagnósticos diferenciais quanto a identificação de comorbidades associadas, possam ser feitos com mais precisão, e, conseqüentemente, seja oferecido o tratamento mais adequado aos pacientes.

### **3.2 Categoria 2: Procedimentos e adaptações no setting de testagem**

Independentemente do grau de comprometimento cognitivo da população avaliada, diversos estudos declararam que houve exclusão de indivíduos ou inviabilidade da análise dos dados de desempenho dos participantes por dificuldades na testagem (n = 11; 28,2%). Alguns desafios relacionavam-se com a dificuldade de responder às tarefas devido à incompreensão das instruções (Aman et al., 1993; De Vries & Watson, 2008; Foster-owens, 2016; Garretson et al., 1990; Jauregi et al., 2007; Knox et al., 2012; Merrill et al., 2014; Palmer, 2006; Thompson et al., 2010), extrema ansiedade, inquietação, frustração, falta de conformidade com as regras, dificuldade em permanecer sentado ou apertar o botão de resposta (Thompson et al., 2010), sensibilidade sonora (Foster-owens, 2016), agitação demasiada, letargia ou impossibilidade de se posicionar devido a deformidades ortopédicas (Rose et al., 2013).

Antes da aplicação dos testes, estudos relataram visitas ao setting de testagem para familiarização com o ambiente e com o examinador. Tal estratégia teve como finalidade a redução da ansiedade dos testandos em relação ao procedimento (Schott & Holfelder, 2015; Tenenbaum et al., 2014). A literatura indica que pessoas com DI respondem com níveis mais altos de ansiedade em situações de estresse (Matson & Laud, 2007) e pessoas com TEA são particularmente propensas a ansiedade em situações em que não sabem o que é esperado delas (Gillberg, 2007). Desta forma, o contato prévio com o examinador e o local de administração teria o importante papel de proporcionar previsibilidade e confiança. De acordo com Ryan e Sackett (2013), a familiarização aumenta a sensação de segurança em relação ao processo de avaliação, a medida em que propicia um ambiente confortável para a testagem.

Dentre as adaptações mencionadas para adequação dos testes às necessidades da população, observou-se a aplicação dos testes sem limitação de tempo ou ampliação do tempo convencional para execução da tarefa (Borgwardt et al., 2015; Jiang et al., 2014; Palmer, 2006; Schum, 2004). Schum (2004) argumentou que a vantagem de um tempo de administração flexível se relaciona com os problemas de coordenação motora e a dificuldade de concentração frequentemente encontrados nesta população. Tylenda et al. (2007), ao abordarem o tema da testagem de pessoas com DI, afirmam que o tempo de administração de um teste é particularmente variável com esta população. No entanto, deve-se estabelecer um limite temporal máximo, assim como um determinado número de erros consecutivos, para que a viabilidade de administração do teste seja considerada.

Com o intuito de vencer a barreira da incompreensão das tarefas, diversos estudos relataram muitas sessões de treinamento antes da aplicação efetiva dos testes (n=13; 33,3%). Alguns artigos descreveram o treinamento em etapas, onde cada elemento da tarefa era trabalhado por ordem de dificuldade e as demais etapas só eram apresentadas após um determinado número de acertos sequenciais (Corbett & Constantine, 2006; Garretson et al., 1990; Huguenin, 1997; Huguenin, 2004; Merrill et al., 2014; Oka & Miura, 2008). Garretson et al. (1990), ao descreverem um procedimento de treinamento em etapas, ressaltaram que as tarefas usuais podem ser muito complexas para pessoas com dificuldade de comando, que preferem propósitos simples e repetitivos. Tais procedimentos destinam-se à familiarização do testando com estímulo empregado no teste e com a forma de emissão das respostas. Em suma, as sessões de treinamento requerem a interação direta do examinador com o testando, emprego de tempo adicional à testagem e desenvolvimento de um aparato que possibilite a discriminação gradativa de cada elemento do teste.

A forma de comunicação das instruções também foi considerada como um ponto chave para a compreensão dos comandos. Diversos autores ressaltaram a importância da utilização de frases simples, repetidas várias vezes e proferidas com entusiasmo e atitude de encorajamento (Knox et al., 2012; Pascualvaca et al., 1998; Tenenbaum et al., 2014; Trezise et al., 2008). Um recurso comunicativo utilizado por Huguenin (1997) e por Schott e Holfelder (2015) foi a estratégia de contar histórias associadas aos símbolos para facilitar a identificação destes elementos no procedimento de testagem. Por outro lado, Noterdaeme et al. (2014) citaram evidências de que crianças com TEA teriam maior dificuldade em testes de desempenho onde as regras são transmitidas pela forma verbal. Schum (2004) também argumentou que a comunicação das instruções de forma não-verbal seria mais efetiva para as populações com maior grau de comprometimento cognitivo.

Uma vez que os comandos tenham sido comunicados e compreendidos, um outro aspecto importante para a continuidade da testagem refere-se ao engajamento. Diversos estudos buscaram criar uma atmosfera lúdica para o setting de testagem, de modo que, ao apresentar o teste, os examinadores convidavam os testandos a participar de um jogo, com o intuito de aumentar a motivação (n= 12; 30,8%). A escolha dos estímulos foi considerada como um elemento importante para a atratividade do teste. Os estímulos selecionados incluíram: figuras de animais (Foster-owens, 2016; Jiang et al., 2014); figuras de objetos ou símbolos (De Vries & Watson, 2008; Garretson et al., 1990, Huguenin, 1997; Huguenin, 2004; Keehn et al., 2010; Pascualvaca et al., 1998; Rose et al., 2009); personagens de contos de fadas (Aman et al., 1993) e tarefas ambientadas em histórias infantis (Crutcher et al., 2016; Foster-owens, 2016; Knox et al., 2012). Alguns critérios citados para a escolha dos estímulos incluíram a familiaridade, neutralidade emocional e nível de complexidade (Garretson et al., 1990).

Outro recurso destinado à permanência na tarefa que foi bastante empregado nos estudos selecionados refere-se à utilização de estratégias de recompensa (n=13; 33,3%). As recompensas mais frequentemente utilizadas foram: estímulos visuais e auditivos computadorizados relacionados à tarefa (n=8; 20,5%), prêmios tangíveis, como moedas, guloseimas, lanches e brinquedos (n=7, 17,9%) e incentivos verbais (n=, 15,4%). Garretson et al. (1990) procuraram comparar o efeito de recompensas sociais (como sorrisos e elogios), em relação a recompensas tangíveis (*pretzels* e moedas) na permanência de pessoas com TEA na tarefa. Os resultados demonstraram que as recompensas tangíveis foram mais eficazes para proporcionar uma maior frequência de comportamentos relacionados à tarefa.

Considerando-se os comprometimentos motores e de comunicação comumente associados às pessoas com DI ou TEA, os mecanismos do *setting* de testagem relacionados com os meios para emissão das respostas podem influenciar diretamente na viabilidade de aplicação de um teste para esta população. De acordo com Mecca (2012), formas criativas de abordagem que possibilitem a demonstração do conhecimento de pessoas com prejuízos motores e comunicativos são um importante fator a ser considerado para seleção do teste apropriado. Dentre os estudos selecionados, Oka e Miura (2008) argumentaram que as tarefas de lápis e papel têm como vantagens (a) simplicidade dos recursos; (b) independência entre o estágio de processamento perceptual e motor necessário para a execução das respostas e a expressão da habilidade cognitiva alvo; (c) possibilidade de comparação do desempenho entre os testandos sem interferência de diferenças interindividuais. A Leiter-R, considerada por Schum (2004) e Borgwardt et al. (2015) como uma das principais ferramentas para avaliação de pessoas com dificuldade de comando, utiliza-se da comunicação não-verbal e manipulação física de objetos para administração dos testes e emissão das respostas. Outra estratégia de mecanismos de resposta foi proposta por Huguenin (1997, 2004), onde uma tela sensível ao toque foi anexada sobre a tela de um computador para a adaptação da testagem às limitações acentuadas em habilidades motoras, cognitivas e de linguagem características de pessoas com DI severa. A avaliação das respostas por meio do rastreamento ocular também foi uma estratégia específica para pessoas com comprometimentos extremos, como é o caso de meninas com Síndrome de Rett (Rose et al., 2012). Dentre os artigos que declararam a participação de pessoas com DI moderada, grave ou severa na amostra (n=8; 20,5%), apenas um estudo utilizou um teste computadorizado usual onde as respostas são emitidas por meio do toque no teclado (Jauregi et al., 2007), sendo que os demais preferiram empregar as estratégias anteriormente descritas para a emissão de respostas.

#### **4. Conclusão**

Considerando a importância da testagem e as dificuldades de sua aplicação em pessoas com dificuldades de comando, o presente estudo buscou responder a três questões fundamentais: (a) verificar se existem estudos onde são empregados testes de atenção apropriados à avaliação de pessoas com DI e/ou TEA; (b) apontar as adaptações necessárias ao *setting* de testagem; (c) avaliar os limites e necessidades particulares dos procedimentos existentes de testagem. As respostas encontradas neste estudo podem ser sintetizadas da seguinte forma:

1- As investigações que incluem a testagem da atenção em participantes com TEA ou DI são prioritariamente destinadas à avaliação de indivíduos sem comprometimento cognitivo ou com nível de severidade leve, implicando usualmente em amostras com dificuldade leve de comando e compreensão das instruções (Vide sessão de resultados e discussão, p. 25, §2);

2- No caso da avaliação de pessoas com dificuldades acentuadas de comando e emissão de respostas, principalmente no que tange à DI severa, usualmente a testagem tem sido realizada por meio de testes criados especificamente para estas populações em contextos particulares de pesquisa (Vide sessão de resultados e discussão, p. 22, §4);

3- A aplicação convencional de testes tradicionais, já bem reconhecidos na prática clínica, tende a gerar a eliminação de participantes, mesmo no caso de pessoas com dificuldades leves de comando, implicando a necessidade de adaptação do setting de testagem (Vide resultados e discussão, p. 26, §3);

4- A falta de consenso sobre a nomeação ou a definição conceitual das habilidades de atenção mensuradas em um mesmo teste ou paradigma de testagem, dificulta a seleção de um teste apropriado para avaliar dimensões da atenção específicas que podem se relacionar com características e necessidades próprias de pessoas com dificuldade de comando (Vide resultados e discussão, p. 23-24);

5- Os paradigmas de desempenho contínuo, cancelamento e duplicação de tarefa, muito utilizados para a mensuração da atenção na população em geral, permanecem predominantes na avaliação de pessoas com DI e/ou TEA com dificuldades leves de comando e emissão de respostas (Vide resultados e discussão, p.22, §2-3);

6- A complexidade da testagem de pessoas com dificuldades acentuadas de comando e emissão de respostas, como indivíduos com DI severa, restringe a avaliação a dimensões básicas da atenção, como a atenção focalizada e a atenção sustentada (Vide resultados e discussão, p.25, §3);

7- As adaptações da testagem para pessoas com dificuldades de comando incluem procedimentos e decisões anteriores à aplicação do teste, como: (a) visitas ao setting de testagem para familiarização com o ambiente e o examinador; (b) ampliação do tempo convencional de administração do teste; (c) treinamento em etapas para rompimento da barreira de incompreensão das tarefas (Vide resultados e discussão, p. 27, §1-3);

8- Comprometimentos na linguagem receptiva e expressiva são comuns em pessoas com dificuldade de comando, gerando a necessidade do desenvolvimento de estratégias para comunicação das instruções, que incluem: (a) simplicidade, repetição e



entusiasmo; (b) narração de histórias que envolvam os símbolos empregados como estímulos da tarefa; (c) comunicação não-verbal (Vide resultados e discussão, p. 28, §1);

9- A falta de engajamento, comum em pessoas com dificuldades de comando, é um desafio que requer a formulação de meios para aumentar a motivação, como: (a) criação de uma atmosfera lúdica durante a testagem; (b) escolha de estímulos atrativos, familiares, emocionalmente neutros e simples; (c) desenvolvimento de estratégias de recompensa, sendo que as recompensas tangíveis parecem ser mais estimulantes que recompensas simbólicas ou verbais (Vide resultados e discussão, p. 28, §2-3);

10- Os comprometimentos motores comumente associados à população alvo deste estudo implicam na necessidade de recursos que possibilitem a emissão das respostas sem interferência da precisão e velocidade motora. Os meios para emissão das respostas utilizados como recursos alternativos a respostas através de toque em um teclado de computador ou lápis e papel, incluem: (a) manipulação de objetos; (b) tela sensível ao toque; (c) rastreamento ocular (Vide resultados e discussão, p. 29, §1).

Os achados deste artigo podem ajudar na confecção de testes apropriados para a avaliação de pessoas com dificuldades de comando e emissão de respostas, a medida que apresenta algumas estratégias que vem sendo utilizadas pelos pesquisadores da área para a testagem desta população. Tais evidências reforçam a afirmativa de Wolf-Schein (1998) de que ninguém é “intestável”, desde que as ferramentas utilizadas sejam adequadas às necessidades do testando. Como o número de testes adaptados para pessoas com DI ou TEA com dificuldades de comando acentuadas é relativamente escasso, recomenda-se a continuidade de aprimoramento e desenvolvimento de estratégias para a adaptação e elaboração de testes que sejam compreensíveis, facilmente comunicáveis, com estímulos motivadores e ferramentas de respostas capazes de se adaptar às muitas diferenças presentes nesta população.

## 5. Referências

- Alpern, G. D. (1967). Measurement of “untestable” autistic children. *Journal of Abnormal Psychology*, 72(6), 478–86. <https://doi.org/10.1037/h0025240>
- Aman, M. G., Kern, R. a, McGhee, D. E., & Arnold, L. E. (1993). Fenfluramine and methylphenidate in children with mental retardation and ADHD: clinical and side effects. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32(4), 851–859. <https://doi.org/10.1097/00004583-199307000-00022>
- American Psychiatric Association. (2014). *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais – DSM-V*. Porto Alegre: Artmed.
- Bathurst, K., & Gottfried, A. W. (1987). Untestable Subjects in Child Development Research: Developmental Implications. *Child Development*, 58(4), 1135–1144. <https://doi.org/10.2307/1130552>
- Bogte, H., Flamma, B., Van Der Meere, J., & Van Engeland, H. (2009). Divided attention capacity in adults with autism spectrum disorders and without intellectual disability. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 13(3), 229–243. <https://doi.org/10.1177/1362361309103793>
- Borgwardt, L., Thuesen, A. M., Olsen, K. J., Fogh, J., Dali, C. I., & Lund, A. M. (2015). Cognitive profile and activities of daily living: 35 patients with alpha-mannosidosis. *Journal of Inherited Metabolic Disease*, 38(6), 1119–1127. <https://doi.org/10.1007/s10545-015-9862-4>
- Capesgovbr. (2017). *Capesgovbr*. Retrieved from <http://www.periodicos.capes.gov.br>
- Cohen, R. A. (2014). *The neuropsychology of attention*. 2 ed. Nova York: Springer.
- Conforto, E.C., Amaral, D. C. & Silva, S. L. (2011). Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produtos*, Porto Alegre, RS, Brasil, 8. Retrieved from <http://vision.ime.usp.br/~acmt/conforto.pdf>
- Corbett, B. A., & Constantine, L. J. (2006). Autism and attention deficit hyperactivity disorder: assessing attention and response control with the integrated visual and auditory continuous performance test. *Child Neuropsychol*, 12(4–5), 335–348. <https://doi.org/10.1080/09297040500350938>

- Courchesne, V., Meilleur, A.-A. S., Poulin-Lord, M.-P., Dawson, M., & Soulières, I. (2015). Autistic children at risk of being underestimated: school-based pilot study of a strength-informed assessment. *Molecular Autism*, 6(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s13229-015-0006-3>
- Coutinho, G., Mattos, P. & Abreu, N. (2010). Atenção. In L. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos & N. Abreu (Eds), *Avaliação Neuropsicológica*. (pp. 86- 93). Porto Alegre: Artmed. Crutcher, E., Ali, M., Harrison, J., Sovago, J., Gomez-Mancilla, B., & Schaaf, C. P. (2016). Assessment of Cognitive Outcome Measures in Teenagers with 15q13.3 Microdeletion Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(4), 1455–1463. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2694-0>
- De Vries, P. J., & Watson, P. (2008). Attention deficits in tuberous sclerosis complex (TSC):Rethinking the pathways to the endstate. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(4), 348–357. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.01030.x>
- Deutsch, C. K., Dube, W. V., & McIlvane, W. J. (2008). Attention deficits, attention-deficit hyperactivity disorder, and intellectual disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 14(4), 285–292. <https://doi.org/10.1002/ddrr.42>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, pp.135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Fan, J., Bernardi, S., Dam, N. T., Anagnostou, E., Gu, X., Martin, L., ... Hof, P. R. (2012). Functional deficits of the attentional networks in autism. *Brain and Behavior*, 2(5), 647–660. <http://dx.doi.org/10.1002/brb3.90>.
- Foster-owens, M. (2016). *Sleep & Attention Profiles in Children with Autism Spectrum Disorder* (Doctoral Dissertation). Monash University, Melbourne, Australia.
- Freeman, N. C., Gray, K. M., Taffe, J. R., & Cornish, K. M. (2016). A cross-syndrome evaluation of a new attention rating scale: The Scale of Attention in Intellectual Disability. *Research in Developmental Disabilities*, 57, 18–28. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.06.005>
- Garretson, H.B., Fein, D. & Waterhouse, L. (1990). *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 20(1), 101-114. <https://doi.org/10.1007/BF02206860>

- Gillberg, C. (2007). The autism spectrum. In J. W. Jacobson, J.A. Mulick, J. Rojahn (Eds.) *Handbook of intellectual and developmental disabilities* (pp. 41-59). New York: Springer.
- Giuliani, F., Favrod, J., Grasset, F., & Schenk, F. (2011). Accurate memory for object location by individuals with intellectual disability: Absolute spatial tagging instead of configural processing? *Research in Developmental Disabilities, 32*(3), 986–994. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.01.055>
- Haigh, S. M., Heeger, D. J., Heller, L. M., Gupta, A., Dinstein, I., Minshew, N. J., & Behrmann, M. (2016). No difference in cross-modal attention or sensory discrimination thresholds in autism and matched controls. *Vision Research, 121*, 85–94. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2016.02.001>
- Hall, S. S., Hammond, J. L., Hirt, M., & Reiss, A. L. (2012). A “learning platform” approach to outcome measurement in fragile X syndrome: A preliminary psychometric study. *Journal of Intellectual Disability Research, 56*(10), 947–960. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2012.01560.x>
- Honora M. & Frizanco, M. L. (2008). *Esclarecendo as deficiências: Aspectos teóricos e práticos para contribuir com uma sociedade inclusiva*. São Paulo: Ciranda Cultural.
- Huguenin, N. H. (1997). Employing computer technology to assess visual attention in young children and adolescents with severe mental retardation. *Journal of Experimental Child Psychology, 65*(2), 141–170. <https://doi.org/10.1006/jecp.1996.2357>
- Huguenin, N. H. (2004). Assessing visual attention in young children and adolescents with severe mental retardation utilizing conditional-discrimination tasks and multiple testing procedures. *Research in Developmental Disabilities, 25*(2), 155–181. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2004.01.001> 40
- Jauregi, J., Arias, C., Vegas, O., Alén, F., Martinez, S., Copet, P., & Thuilleaux, D. (2007). A neuropsychological assessment of frontal cognitive functions in Prader-Willi syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research, 51*(5), 350–365. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2006.00883.x>
- Jiang, Y. V., Capistrano, C. G., & Palm, B. E. (2014). Spatial working memory in children with high-functioning autism: Intact configural processing but impaired capacity. *Journal of Abnormal Psychology, 123*(1), 248–257. <https://doi.org/10.1037/a0035420>

- Joseph, R. M. (2011). The Significance of IQ and Differential Cognitive Abilities for Understanding ASD. In D. A. Fein (Ed.), *The Neuropsychology of Autism* (pp. 281-294). New York: Oxford University Press.
- Keehn, B., Lincoln, A. J., Müller, R. A., & Townsend, J. (2010). Attentional networks in children and adolescents with autism spectrum disorder. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *51*(11), 1251–1259. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02257.x>
- Klin, A. (2009). Subtyping the Autism Spectrum Disorders: Theoretical, Research and Clinical Considerations. In S. Goldstein., J. A. Naglieri., & S. Ozonoff. *Assessment of Autism Spectrum Disorders*. New York, NY: Guilford Press.
- Klinger, G. & Renner, P. (2000). Performance-based measures in autism: implications for diagnosis, early detection, and identification of cognitive profiles. *Journal of Clinical Child Psychology*, *29* (4), 479-492. [https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP2904\\_3](https://doi.org/10.1207/S15374424JCCP2904_3)
- Knox, A., Schneider, A., Abucayan, F., Hervey, C., Tran, C., Hessel, D., & Berry-Kravis, E. (2012). Feasibility, reliability, and clinical validity of the Test of Attentional Performance for Children (KiTAP) in Fragile X syndrome (FXS). *Journal of Neurodevelopmental Disorders*, *4*(1), 2. <https://doi.org/10.1186/1866-1955-4-2>
- Lamb, T. (2012). Assessment of autonomy: should we put our ability to the test? In.: A. Paran., & L. Sercu. (Eds) *Testing the Untestable in Language Education*. Toronto, Canada: Multilingual Matters.
- Lerner, M. D., Potthoff, L. M., & Hunter, S. J. (2015). Optimizing cross-sectional prediction of social functioning in youth referred for neuropsychological testing. *PLoS ONE*, *10*(5), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0128303>
- Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3th ed.) New York: Oxford University Press.
- Loureiro, D., Pio-Abreu, J. L., Machado, A., Gonçalves, R., & Cerejeira, J. (2015). Instruments for the Assessment of Autism Spectrum Disorders in Adults Without Intellectual Disabilities: a Systematic Review. *European Psychiatry*, *30*, 1857. [https://doi.org/10.1016/S0924-9338\(15\)31421-8](https://doi.org/10.1016/S0924-9338(15)31421-8)

- Lundervold, A. J., Stickert, M., Hysing, M., Sørensen, L., Gillberg, C., & Posserud, M.-B. (2016). Attention Deficits in Children With Combined Autism and ADHD: A CPT Study. *Journal of Attention Disorders*, 20(7), 599–609. <https://doi.org/10.1177/1087054712453168>
- Matson, J. L., & Laus, R. B. (2007). Assessment and Treatment Psychopathology Among People with Developmental Delays. In J. W. Jacobson & J.A. Mulick, J. Rojahn (Eds.), *Handbook of intellectual and developmental disabilities* (pp. 41-59). New York: Springer.
- Matson, J. L., Rieske, R. D., & Williams, L. W. (2013). The relationship between autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: An overview. *Research in Developmental Disabilities*, 34(9), 2475–2484. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.05.021>
- Matsuura, N., Ishitobi, M., Arai, S., Kawamura, K., Asano, M., Inohara, K.,... Kosaka, H. (2014). Distinguishing between autism spectrum disorder and attention deficit hyperactivity disorder by using behavioral checklists, cognitive assessments, and neuropsychological test battery. *Asian J Psychiatr.* <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2014.06.011>
- McCallum, R. (Ed.). (2003). *Handbook of Nonverbal Assessment*. New York: Klumer Academic/ Plenum Publishers.
- Mecca, T. (2013). *Verificação das Propriedade Psicométricas da Bateria de Visualização e Raciocínio da Leiter-R em Crianças dos 2 aos 8 anos e nos Distúrbios do Desenvolvimento*. (Unpublished doctoral dissertation). Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil.
- Megargee, E. I. (2000). *Encyclopedia of Psychology*. In A. E. Kazdin (Ed.) (Vol. 8, pp. 3611–3616). American Psychological Association & Oxford University Press.
- Merrill, E. C., Conners, F. A., Yang, Y., & Weathington, D. (2014). The acquisition of contextual cueing effects by persons with and without intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 35(10), 2341–2351. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.05.026>

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & the PRISMA Group (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and metaanalyses: The PRISMA statement. *PLoS Med*, 6, e1000097. doi:10.1371/journal.pmed.1000097
- Montiel, J. & Capovilla, A. (2008). Teste de Atenção por Cancelamento: análise de critérios de correção. *Integração*, 54, 288-296.
- Montiel – Nava, C. & Peña, J. (2011). Déficit de atención e hiperactividad em los trastornos del espectro autista. *Invest Clin*, 52(2), 195-204. Retrieved from <http://produccioncientificaluz.org/index.php/investigacion/article/view/11096/11086>
- Mungketklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in Psychology*, 7(MAY), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00683>
- Noterdaeme, M., Amorosa, H., Mildenerger, K., Sitter, S., & Minow, F. (2001). Evaluation of attention problems in children with autism and children with a specific language disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 10(1), 58–66. <https://doi.org/10.1007/s007870170048>
- Oka, K., & Miura, T. (2008). Allocation of attention and effect of practice on persons with and without mental retardation. *Research in Developmental Disabilities*, 29(2), 165–175. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2007.02.004>
- Palmer, G. A. (2006). Neuropsychological profiles of persons with mental retardation and dementia. *Research in Developmental Disabilities*, 27(3), 299–308. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2005.05.001>
- Pascualvaca, D. M., Fantie, B. D., Papageorgiou, M., & Mirsky, A. F. (1998). Attentional capacities in children with autism: Is there a general deficit in shifting focus? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 28(6), 467–478. <https://doi.org/10.1023/A:1026091809650>
- Plesa-Skwerer, D., Jordan, S. E., Brukilacchio, B. H., & Tager-Flusberg, H. (2016). Comparing methods for assessing receptive language skills in minimally verbal children and adolescents with ASD. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 20, 591–604. <https://doi.org/10.1177/1362361315600146>.

- Posner, M.I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3-25. doi: 10.1080/00335558008248231
- Posner, M.I., & Fan, J. (2004). Attention as an organ system. In J.R. Pomerantz, & M.C. Crair (Eds.), *Topics in integrative neuroscience: From cells to cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ravizza, S. & Carter, c. (2008). Shifting set about task switching: Behavioral and neural evidences for distinct forms of cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 46(12), 2924–2935. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.06.006>.
- Remington, A., Campbell, R., & Swettenham, J. (2012). Attentional status of faces for people with autism spectrum disorder. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 16(1), 59–73. <https://doi.org/10.1177/1362361311409257>
- Roid, G., Nellis, L. & McLellan, M. (2003). Assessment with the Leiter International Performance Scale - Revised and the S-BIT. In S., McCallum (Ed.) *Handbook of Nonverbal Assessment*, Springer: New York.
- Rose, E., Bramham, J., Young, S., Paliokostas, E., & Xenitidis, K. (2009). Neuropsychological characteristics of adults with comorbid ADHD and borderline/mild intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 30(3), 496–502. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2008.07.009>
- Rose, S. A., Djukic, A., Jankowski, J. J., Feldman, J. F., Fishman, I., & Valicenti-Mcdermott, M. (2013). Rett syndrome: An eye-tracking study of attention and recognition memory. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 55(4), 364–371. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12085>
- Rosvold, H., Mirsky, A., Sarason, I., Bransome, E., & Beck, L. (1956). A continuous performance test of brain damage. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 20, 343-352. <http://dx.doi.org/10.1037/h0043220>
- Ryan, A. M., Sackett, P. R. (2013). Stereotype threat in workplace assessments. In K.F. Geisinger (Ed.). *APA Handbook of testing and assessment in psychology* (pp. 643-659). Washington, DC, US: American Psychological Association.



- Schatz, A., Weimer, K. & Trauner, D. (2002). Brief report: Attention differences in Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32 (4), 333-336. <https://doi.org/10.1023/A:1016339104165>
- Schott, N., & Holfelder, B. (2015). Relationship between motor skill competency and executive function in children with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/jir.12189>
- Schum, R. (2004). Psychological Assessment of Children with Multiple Handicaps Who Have Hearing Loss. *The Volta Review*. 104 (4), 237-255. Retrieved from <https://rampages.us/LENDfiles/Psychological%20Assessment.pdf>
- Siegel, B. V., Nuechterlein, K. H., Abel, L., Wu, J. C., & Buchsbaum, M. S. (1995). Glucose metabolic correlates of continuous performance test performance in adults with a history of infantile autism, schizophrenics, and controls. *Schizophrenia Research*, 17(1), 85–94. [https://doi.org/10.1016/0920-9964\(95\)00033-I](https://doi.org/10.1016/0920-9964(95)00033-I)
- Silva, M., & Mulick, J. A. (2009). Diagnosticando o transtorno autista: aspectos fundamentais e considerações práticas. *Psicologia: Ciência E Profissão*, 29(1), 116–131. <https://doi.org/10.1590/S1414-98932009000100010>
- Sinzig, J., Morsch, D. & Lehmkuhl, G. (2008). Do hyperactivity, impulsivity and inattention have an impact on the ability of facial affect recognition in children with autism and ADHD? *European Child & Adolescent Psychiatry*, 17, 63–72. <https://doi.org/10.1007/s00787-007-0637-9>
- Sternberg, R. J. & Sternberg, K. (2012). *Cognitive Psychology* (6th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3th ed). New York: Oxford University Press.
- Taddei, S., & Contena, B. (2013). Brief report: Cognitive performance in autism and asperger's syndrome: What are the differences? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(12), 2977–2983. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1828-5>
- Tenenbaum, E. J., Amso, D., Abar, B., & Sheinkopf, S. J. (2014). Attention and word learning in autistic, language delayed, and typically developing children. *Frontiers in Psychology*, 5(MAY), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00490>

- Thompson, L., Thompson, M., & Reid, A. (2010). Neurofeedback outcomes in clients with Asperger's Syndrome. *Applied Psychophysiology Biofeedback*, 35(1), 63–81. <https://doi.org/10.1007/s10484-009-9120-3>
- Trezise, K. L., Gray, K. M., & Sheppard, D. M. (2008). Attention and vigilance in children With down syndrome: *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 21(6), 502–508. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2008.00421.x>
- Tylenda, B. Beckett, J., & Baret, R. (2007). Assessing mental retardation using standardized intelligence tests. In J. L. Matson (Ed.), *Handbook of assessment in persons with intellectual disability* (pp. 27-97). Amsterdam: Elsevier.
- Urbina, S. (2014). *Essentials of Psychological Testing* (Second). New Jersey: Wiley.
- Vinck, A., Verhagen, M. M. M., Gerven, M. Van, de Groot, I. J. M., Weemaes, C. M. R., Maassen, B. a M., & Willemsen, M. a a P. (2011). Cognitive and speech-language performance in children with ataxia telangiectasia. *Developmental Neurorehabilitation*, 14(5), 315–22. <https://doi.org/10.3109/17518423.2011.603368>
- Walton, K. M., & Ingersoll, B. R. (2013). Improving social skills in adolescents and adults with autism and severe to profound intellectual disability: A review of the literature. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(3), 594–615. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1601-1>
- Wolf-Schein, E. G. (1998). Considerations in Assessment of Children with Severe Disabilities including Deaf-Blindness and Autism. *International Journal of Disability, Development and Education*, 45(1), 35–55. <http://doi.org/10.1080/1034912980450104>
- Zeaman, D., & House, B. J. (1963). The role of attention in retardate discrimination learning. In: N. R Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency* (pp. 159–220). New York: McGraw-Hill.
- Zeilinger, E. L., Stiehl, K. A. M., & Weber, G. (2013). A systematic review on assessment instruments for dementia in persons with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 34(11), 3962–3977. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.08.013>

### **3. Estudo 2: A Relação entre Música e Atenção: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação.**

Este estudo gerou o artigo de mesmo nome submetido para publicação no periódico Per Musi.

## **A Relação entre Música e Atenção: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação**

### **1. Introdução**

A música oferece um estímulo auditivo multifacetado formado por diferentes elementos fundamentais que são combinados entre si, estabelecendo relações significativas. O ato de ouvir, tocar e compor música envolve habilidades cognitivas de alta ordem, mobilizando diversas áreas do cérebro que trabalham de forma coativa (Levitin, 2014). Como uma linguagem altamente complexa, temporalmente ordenada e baseada em regras, a música mostra-se como um fascinante tópico de estudo para diversas áreas do conhecimento, dentre elas, a neurociência cognitiva (Thaut, 2005). A neurociência cognitiva busca compreender a relação entre os circuitos neurais do cérebro e a forma como percebemos, agimos, pensamos, aprendemos e lembramos (Kandel et al., 2014). Dentre as diversas habilidades cognitivas fundamentais, a atenção apresenta um papel primordial em nosso cotidiano, compartilhando limites com habilidades perceptivas, memória, afeto e níveis de consciência (Coutinho; Mattos; Abreu, 2010).

De acordo com Sternberg (2010, p.107), a “atenção é o meio pelo qual se processa ativamente uma quantidade limitada de informação a partir da enorme quantidade de informação disponível por meio dos sentidos, da memória armazenada e de outros processos cognitivos”. Assim como a música, a atenção é multidimensional, sendo formada por diferentes componentes. A atenção é classificada a partir de critérios distintos, como, por exemplo, os mecanismos implicados (atenção sustentada, seletiva, dividida, etc.), o objeto para o qual se dirige (externa ou interna), o grau de processamento de informação (consciente ou inconsciente), o grau de controle (voluntária ou involuntária) (Sevilla, 1997).

A relação entre música e atenção tem um caráter interdisciplinar e, portanto, tem sido foco de estudo de diferentes áreas do conhecimento. Ao longo dos anos, pesquisadores no campo da psicologia da música desenvolveram diversos experimentos que deram origem a teorias sobre o processamento da música (Sloboda, 2008). Com o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de neuroimagem que permitem o estudo do cérebro em atividade,

novos delineamentos de pesquisa puderam ser formulados para investigar os mecanismos neurológicos da música (Zatorre, 2005). Os avanços da neuropsicologia na formulação de instrumentos válidos para a testagem de habilidades cognitivas também foram fundamentais para a investigação da relação entre música e atenção (Rodrigues; Loureiro; Caramelli, 2013). Estudos sobre os mecanismos terapêuticos da música têm acrescentado evidências sobre a aplicação da música para a reabilitação da atenção em uma variedade de populações (Thaut; Gardiner, 2014).

As informações geradas por tais estudos são relevantes para profissionais que atuam no vasto campo de atividades musicais, como pedagogia musical e musicoterapia. No entanto, observa-se uma carência de trabalhos publicados no Brasil que reúnam as informações de áreas diferentes sobre a relação entre música e atenção. O presente artigo apresenta um levantamento sobre o tema, a partir de uma revisão de estudos nas áreas da musicologia cognitiva, neurociências e musicoterapia no campo de música e atenção, fornecendo subsídios para estudantes e profissionais da música que procuram uma familiarização com o tema. O texto divide-se em três seções que agrupam uma revisão de estudos afins. Tais seções são assim intituladas: (a) Fundamentos teóricos sobre atenção e música; (b) Evidências neurocientíficas sobre atenção e música; (c) Aplicações terapêuticas da música na atenção. Este levantamento faz-se importante especialmente para a área da musicoterapia, uma vez que se trata de uma ciência interdisciplinar e em processo de reconhecimento de suas possibilidades de atuação e evidências de eficácia.

## **2. Fundamentos teóricos sobre atenção e música**

Os avanços da psicologia cognitiva no desenvolvimento de ferramentas para o estudo dos processos mentais e o estabelecimento de pesquisas na área da psicologia da música convergiram para a formação do campo da musicologia cognitiva, que se dedica ao estudo dos hábitos mentais relacionados à música (Huron, 2012). A busca pela compreensão da “mente musical” (Sloboda, 2008) engloba o interesse sobre como percebemos, recordamos, criamos, executamos e respondemos ao fenômeno musical (Deutsch, 2013). Uma vez que a atenção é uma habilidade essencial na interação entre a experiência cognitiva interna e o estímulo exterior (Cohen, 2014), trata-se de um elemento chave para a musicologia cognitiva.

A escuta ativa da música envolve uma ação voluntária de direcionamento da atenção, necessária para a maioria dos comportamentos musicais, como tocar, cantar e dançar (Gregory, 2002). Embora a volição tenha um papel fundamental na seleção da informação para o qual o ouvinte irá dirigir sua atenção, alguns aspectos do estímulo musical tendem a se sobressair, capturando a atenção do ouvinte. Por exemplo, algumas frequências são mais fáceis de serem percebidas no contexto musical. As agudas tendem a se destacar em relação às graves. O mesmo acontece com a intensidade sonora. Sons com intensidade alta tendem a ser mais notados que os suaves (Meyer, 2009). Sons contrastantes que emergem de sequências homogêneas ou notas com ataque súbito são especialmente atrativos. Variações timbrísticas e harmônicas também são salientes à nossa atenção, sendo que a voz humana parece ser o som mais atraente aos nossos ouvidos (Deutsch, 1977).

O estímulo auditivo tem sido empregado na investigação da atenção desde os primeiros estudos experimentais sobre o processamento de informação, como as tarefas de escuta dicótica realizadas por Broadbent (1958). A escuta dicótica é um procedimento utilizado para investigação em casos de atenção seletiva, onde um indivíduo com fones de ouvido recebe diferentes mensagens verbais do lado direito e do lado esquerdo, tendo que emitir respostas sobre uma das mensagens, enquanto ignora a outra. A escuta dicótica também foi empregada em experimentos da psicologia da música, nos quais as mensagens verbais foram substituídas por sequências musicais. Esses estudos demonstraram que um fator central na atenção musical é a formação de agrupamentos sequenciais. Ou seja, ao ouvir notas musicais simultâneas, tais notas são agrupadas em configurações sequenciais que canalizam a atenção. (Deutsch, 1977).

O agrupamento é um processo hierárquico através do qual nosso cérebro reúne as informações do ambiente. Esses agrupamentos perceptivos dependem de diversos fatores, tanto intrínsecos ao objeto (neste caso, os elementos musicais), quanto próprios da pessoa, como, por exemplo, lembranças, expectativas ou o desejo consciente de imprimir a atenção para alguma direção específica (Levitin, 2014). Os psicólogos da Gestalt foram pioneiros no estudo dos agrupamentos perceptivos, tendo o estímulo visual como foco primário (Eysenck; Keane, 2017). Os primeiros gestaltistas propuseram que os agrupamentos perceptivos são regidos por regras como proximidade, similaridade, continuação, direção comum e familiaridade (Wertheimer, 1938).

No caso dos agrupamentos auditivos, Deutsch (2013), analisou uma série de experimentos com a finalidade de investigar os mecanismos de organização perceptiva da música. Para tanto, foram seguidas duas linhas de investigação: a primeira com foco sobre as regras de operação do sistema auditivo baseadas nos atributos físicos dos sons (frequência,

amplitude, *timing*, localização espacial, timbre etc.) e a segunda dirigindo-se à organização do som com base em alguma dimensão da música (altura, padrões rítmicos, etc.), considerando a influência dos princípios da Gestalt na relações de agrupamento. Os princípios da Gestalt no campo visual se mostraram aplicáveis à música, como, por exemplo, o princípio da proximidade nas relações entre intervalos melódicos ou o princípio da similaridade em relação aos timbres. No entanto, a percepção de sons de diferentes origens espaciais mostrou-se mais complexa que a percepção visual nas mesmas condições, tendo em vista que o sistema auditivo apenas infere a localização da fonte sonora. As evidências encontradas demonstram que a organização perceptiva na música envolve um processo em duas etapas, onde primeiramente são atribuídos valores aos diferentes elementos separadamente, seguido por um estágio de síntese perceptiva, onde os diferentes valores atribuídos aos elementos são combinados (Deutsch, 2013).

A tarefa de organização perceptiva do estímulo musical é denominada por Bregman (1990) de análise da cena auditiva. O papel da atenção na análise da cena auditiva é primordial para a compreensão de como os indivíduos percebem e reconhecem o significado da música (Jeong, 2011). De acordo com Bregman (1990), um problema central enfrentado por nosso sistema auditivo na análise do estímulo musical é a superposição de sons, geralmente provenientes de diferentes fontes. A resolução de tal problema seria realizada de duas maneiras: (1) através de agrupamentos perceptivos baseados nas propriedades acústicas do som, denominados de fluxos (*streams*) auditivos; (2) através de esquemas (*schemas*), que seriam estruturas mentais de padrões regulares apreendidos de maneira inconsciente por meio da experiência (Bregman, 1990). A análise da cena auditiva envolve tanto processos pré-attentionais para detecção e integração das propriedades acústicas do som, quanto a direção voluntária da atenção para a discriminação dos diferentes fluxos auditivos (Snyder; Alain, 2007). Sauv e e Pearce (2017) apresentaram evidências comportamentais de que a aten o voluntária teria uma maior influência sobre o agrupamento auditivo no contexto de segregat o de fluxos do que o treinamento musical.

De acordo com Bregman (1990), a forma o dos fluxos auditivos ocorre em pelo menos duas dimensões: ao longo do tempo e em todo o espectro. A primeira   denominada de integra o sequencial, referindo-se ao agrupamento temporal que pode ser percebido como uma linha melódica, por exemplo. A segunda dimensão   denominada de integra o simultânea, referindo-se ao conjunto sonoro que percebemos na sobreposi o de sons simultâneos, como, por exemplo, em um acorde. No que se refere   integra o sequencial, o paradigma da segregat o de fluxos procura explicar o fenômeno pelo qual conseguimos

distinguir linhas melódicas sobrepostas, como é o caso da música polifônica (Bregman, 1990). A segregação de fluxos auditivos (*streaming*) é uma condição necessária para o processamento perceptivo de músicas com múltiplas vozes (Bigand, McAdams & Forêt, 2000).

A complexidade da cena auditiva característica da música com múltiplas vozes favorece o interesse em pesquisas sobre a habilidade de atenção dividida na audição musical (Bigand, McAdams & Forêt, 2000). A atenção dividida pode ser definida como a habilidade de responder simultaneamente a múltiplos estímulos (Soelberg & Mateer, 2001). Através de experimentos sobre melodias interpoladas, Dowling (1973) demonstrou que os ouvintes podem reconhecer diferentes linhas melódicas em uma polifonia, porém, a atenção seria limitada à seleção de apenas um fluxo auditivo a cada escuta da música. A respeito desses achados, Sloboda (2008) questiona como seria possível alcançarmos uma experiência completa da música polifônica prestando atenção apenas em uma linha melódica por vez. Com base em experimentos realizados anteriormente (Sloboda & Edworthy, 1981), o autor defende a hipótese de que a música polifônica seria percebida em um padrão ambíguo, como em uma “reversão figura-fundo.” Ou seja, enquanto o foco de atenção se dirige a uma linha melódica, esta é tratada como “figura”, de modo a ser reconhecida e recordada. As demais linhas formariam um “fundo”, onde as melodias não são processadas de maneira focal, mas são registradas em um processamento harmônico. No entanto, os achados dos experimentos de Gregory (1990) sobre o reconhecimento de melodias simultâneas na música polifônica sugerem que os ouvintes são capazes de efetivamente dividir a atenção entre duas ou mais linhas melódicas, desde que algumas condições sejam apresentadas, como a relação íntima entre a tonalidade das melodias, a faixa de afinação, presença de notas simultâneas e timbres diferentes para cada melodia. Para analisar os diferentes modelos de atenção dividida, Bigand, McAdams e Forêt (2000) realizaram novos experimentos que os conduziram a proposta de um “modelo integrativo”. De acordo com tal modelo, os ouvintes empregariam a estratégia perceptiva de integrar as vozes de uma polifonia em um fluxo único para compensar a dificuldade de dividir a atenção. Segundo os autores, a estratégia de integração não seria limitada à música tonal ocidental especificamente, mas poderia ocorrer em outros estilos musicais, como na música contemporânea polifônica, por exemplo.

Retornando à proposta de Bregman (1990), além da organização perceptiva baseada nas propriedades acústicas do som, outro elemento fundamental da análise da cena auditiva seria a ativação de esquemas. Os esquemas são estruturas cognitivas que direcionam a

percepção, sendo internas ao observador, modificáveis pela experiência e específicas em relação ao estímulo que está sendo percebido (Neisser, 1976). No modelo baseado em esquemas, as expectativas desempenham um papel importante na direção da atenção (Cohen, 2014). A ativação de esquemas, embora não ocorra no nível consciente, decorre da detecção de um padrão particular em um estímulo percebido, gerando expectativas que preparam a percepção dos elementos futuros (Bregman, 1990). Através das experiências com o estímulo musical, os esquemas começariam a se formar desde a vida intrauterina, sendo elaborados, corrigidos e informados a cada vez que ouvimos música (Levitin, 2014). Um esquema pode incorporar tanto o conhecimento de propriedades gerais da música (como o reconhecimento da tonalidade, por exemplo), quanto relações específicas de uma peça musical em particular (como o contorno melódico, por exemplo). No decorrer da audição musical, os esquemas orientariam as expectativas do ouvinte, desempenhando um papel relevante na sustentação e no direcionamento da atenção (Dowling; Harwood, 1985).

Teorias clássicas da psicologia da música, como as teorias de Berlyne (1971) e Meyer (1956), apontaram para o papel crucial das expectativas geradas pelas variações dos elementos estruturantes da sintaxe musical na ativação dos estados de alerta e na sustentação da atenção em decorrência das respostas emocionais à música. Com base na teoria de Meyer e em princípios da psicologia cognitiva, Huron (2006) desenvolveu um modelo que procura explicar o fenômeno da antecipação musical. O autor propõe que as emoções evocadas pelas expectativas envolvem cinco sistemas fisiologicamente distintos: imaginação, tensão, predição, reação e avaliação, desenvolvendo uma teoria das expectativas denominada de ITPRA. Dentre os sistemas apresentados, a resposta à tensão teria o propósito de preparar o organismo para um evento iminente, adequando a excitação e a atenção com o nível de incerteza e importância do resultado esperado. Os recursos de composição utilizados para gerar antecipações, mantendo a atenção e o interesse do ouvinte, diferem de acordo com os estilos musicais (Salimpoor et al., 2014).

Evidências demonstram que a antecipação bem-sucedida tem um efeito facilitador na atenção (Huron, 2006; Nobre; Van Ede, 2018). O processo de organização temporal da música favorece a antecipação e a previsibilidade (Thaut, 2005). A partir de diversos experimentos, Jones (1976) formulou a Teoria da Atenção Dinâmica (*Theory of Attentional Dynamics*), que propõe uma explicação sobre como o foco de atenção se relaciona com a estrutura temporal e dinâmica da métrica musical. Essa abordagem descreve o processo de atenção como um comportamento de oscilações internas denominadas de ritmos atencionais (*attending rhythms*), capazes de sincronizar-se com eventos externos e direcionar o foco de atenção para pontos



esperados no tempo. Esta teoria baseia-se em duas suposições: (1) os ritmos atencionais geram expectativas que permitem a antecipação de aspectos futuros de um evento; (2) o ritmo do evento externo impulsiona os ritmos atencionais, que, por sua vez, se ajustam ao ritmo externo. Dessa forma, a atenção à música seria construída através de um processo dinâmico de ajustamento (*entrainment*) entre oscilações internas e padrões rítmicos externos (Large; Jones, 1999). Experimentos recentes trazem evidências sobre um efeito genuíno da estrutura métrica hierárquica no comportamento atencional dos participantes (Bolger; Trost; Schön, 2013; Katz et al., 2015).

### **3. Evidências neurocientíficas sobre atenção e música**

Um número crescente de estudos em neurociências vem demonstrando que tanto a audição quanto a produção musical ativam uma variedade de estruturas neurais envolvidas em processos cognitivos, sensorio-motores e emocionais (Koelsch, 2009). Atividades musicais aparentemente simples, como o cantarolar uma melodia familiar, recrutam mecanismos neurológicos complexos, como o processamento de padrões auditivos, a atenção, o armazenamento e recuperação de memórias, o planejamento motor e a integração sensorio motora (Zatorre, 2005). Evidências indicam que a música estimula a ativação das redes neurais envolvidas na atenção (Vik et al, 2018). Embora os estudos sobre mecanismos atencionais concentrem-se principalmente na modalidade visual, a atenção para o estímulo auditivo é um importante aspecto da experiência humana cotidiana (Cohen, 2014). Considerando que a música é um fenômeno que se desdobra através do tempo e não do espaço, a atenção à música requer um processo dinâmico que selecione e integre as informações temporais de um alvo em constante movimento e mudança (Cavanagh; Battelli; Holcombe, 2014).

A análise de potenciais evocados relacionados a eventos (PE) e o eletroencefalograma (EEG) são métodos de monitoramento eletrofisiológico que permitem o processamento de informação com alta resolução temporal. O desenvolvimento de tais ferramentas contribuiu para o avanço em pesquisas neurocientíficas sobre o processamento auditivo e musical (Rocha; Boggio, 2013). Através de evidências obtidas por EEG em experimentos com participantes não-músicos, Meltzer e colaboradores (2015) demonstraram que o córtex cerebral responde à pulsação da música e que as respostas auditivas de estado estável observadas frente ao estímulo musical refletem compreensão musical e atenção. As respostas neurais registradas foram distribuídas igualmente em ambos os hemisférios cerebrais,

especialmente nas regiões central, frontal e temporal do córtex. Jones e colaboradores (2017) buscaram avaliar o papel das expectativas temporais na atenção à música. Os resultados dos exames de EEG oferecem evidências de que expectativas temporais geradas por um ritmo musical e expectativas geradas pela simples passagem do tempo podem funcionar em paralelo, esclarecendo como esses mecanismos são implementados no cérebro. Hurley e colaboradores (2018) investigaram o processamento rítmico combinando um modelo computacional da atenção temporal com o mapeamento psicofisiológico da alocação da atenção em cenas auditivas musicais. Para tanto, além de exames de EEG, foram utilizados potenciais relacionados a eventos. Os achados da pesquisa confirmam a presença de um padrão oscilatório na atenção temporal à estrutura rítmica e fornecem um modelo sistêmico de suporte à Teoria da Atenção Dinâmica.

No que se refere à organização anatômica do córtex cerebral, os exames de tomografia por emissão de pósitrons (PET) ou de ressonância magnética funcional (RMF) costumam ser mais empregados por apresentarem uma alta resolução espacial. Janata e colaboradores (2002) empregaram a RMF para identificar as áreas corticais que são ativadas durante a escuta atenta de música polifônica. Foi observada a ativação do córtex temporal, parietal e frontal, indicando que a escuta atenta da música recruta circuitos neurais subjacentes a funções cognitivas gerais, incluindo a atenção. Sridharan e colaboradores (2007) utilizaram exames de RMF para investigar a dinâmica neural de segmentação de eventos a partir da audição de uma música sinfônica. Os resultados demonstraram que a música ativou regiões do cérebro envolvidas com a atenção, sendo que a atividade cerebral máxima ocorreu durante o curto período de silêncio entre os movimentos musicais, reforçando o papel das expectativas no processo de atenção à música. Duas redes funcionais distintas foram ativadas durante a transição do movimento: uma rede ventral fronto-temporal (associada à detecção de eventos salientes) e uma rede dorsal fronto-parietal (associada à atenção sustentada e memória de trabalho). Os achados desse estudo sugerem que a música tem um papel influente na sustentação, engajamento e pré-ativação (*priming*) da atenção. Kubit e Janata (2018) empregaram a RMF para avaliar como a orientação da atenção durante a escuta musical mobiliza a interação entre os sistemas de atenção e memória. Os resultados dos exames de neuroimagem demonstraram que a orientação do foco atencional influenciou a organização e a conectividade funcional entre duas grandes redes neurais: (1) rede de controle frontoparietal, que envolve a coordenação entre as regiões do córtex pré-frontal lateral, a ínsula anterior, o córtex cingulado dorsal anterior e medial, as regiões parietais dorsais e o pré-cúneo; (2) rede

de modo padrão, que inclui os córtices parietal lateral, temporal, pré-frontal medial e cíngulo posterior. Também foi demonstrada uma modulação flexível da conectividade do hipocampo em função do foco atencional. Os achados indicam que a forma como prestamos atenção à música influencia tanto as redes cerebrais envolvidas durante a audição musical quanto a forma como experimentamos a música e as memórias associadas.

Exames de neuroimagem também foram empregados em estudos que investigaram a correlação entre processos cognitivos e o prazer induzido pela escuta musical na ativação dos sistemas de recompensa (Zatorre; Salimpoor, 2013; Salimpoor et al. 2014; Nemati et al., 2019). A capacidade de antecipar eventos, ou seja, de gerar expectativas a partir de um determinado estímulo sonoro, é um ponto chave da relação entre emoção, atenção e música. Evidências demonstram que estímulos emocionalmente significativos são particularmente efetivos na captura da atenção (Schupp et al., 2003; Schupp et al., 2004; Phelps et al., 2006). De acordo com Koelsch e colaboradores (2019), a natureza preditiva da música, intimamente relacionada com a atenção, favoreceria nossa necessidade de resolução de incertezas, conferindo à música um caráter de recompensa (Koelsch et al, 2019). As investigações de Zatorre e Salimpoor (2013) demonstraram que as interações entre o córtex auditivo e frontal ao longo dos fluxos ventral e dorsal, geram representação das regularidades estruturais da música, que, por sua vez, são essenciais para criar expectativas à medida que os eventos se desdobram no tempo. Este circuito desempenha um importante papel no recrutamento do sistema de recompensas, ou seja, do sistema mesolímbico, responsável pela sensação de prazer que alcançamos com a música em decorrência da ativação de vias dopaminérgicas. Através de EEG e de um teste de memória, Nemati e colaboradores (2019) investigaram a resposta neural à audição de música agradável e seu papel na modulação de recursos atencionais ou neutra, associando exames de EEG com uma tarefa de desempenho cognitivo. Os resultados indicam que a audição à música prazerosa demanda um alto grau de atenção, que pode ser observado no declínio do desempenho na tarefa de memória simultânea e na ativação das áreas frontal e posterior do encéfalo.

Além dos exames de neuroimagem, a avaliação neuropsicológica também fornece valiosas ferramentas para a compreensão de como a mente humana funciona e se organiza (Seabra, Dias; Macedo, 2012). Testes neuropsicológicos foram empregados em pesquisas que buscaram compreender a relação entre atenção e a prática musical através da comparação entre o desempenho de músicos e não músicos. Rodrigues e colaboradores (2013) investigaram o efeito da prática musical intensiva e de longo prazo sobre habilidades de atenção visual seletiva, dividida e sustentada. Músicos de orquestras sinfônicas e não-músicos,

comparáveis em idade, sexo e escolaridade, foram submetidos a três testes neuropsicológicos de atenção visual, medindo o tempo de reação e precisão. Músicos mostraram melhor desempenho em relação a não-músicos. No grupo de músicos, foram observadas correlações significativas entre a idade no início dos estudos musicais e tempo de reação em todos os testes. Os resultados sugerem que os músicos apresentam capacidade aumentada em diferentes formas de atenção visual, ilustrando assim possíveis benefícios cognitivos do treinamento musical de longo prazo. Wang e colaboradores (2015) investigaram o desempenho de músicos em comparação a não-músicos em testes de atenção sustentada, medindo a discriminação temporal e visual em uma tarefa com duração prolongada. Os músicos apresentaram uma melhor discriminação temporal, indicada por um desempenho superior na tarefa de atenção. Tais resultados reforçam a ideia de correlação entre o treinamento extensivo e formal da música com o aprimoramento de habilidades de atenção.

Testes neuropsicológicos também foram utilizados como ferramentas para avaliação do efeito do treinamento musical de curto prazo no aprimoramento da habilidade de atenção. Os resultados de pesquisas com crianças são conflitantes. Enquanto Roden e colaboradores (2014) não encontraram efeito nas habilidades de atenção visual e velocidade de processamento em crianças da escola primária que receberam treinamento musical por 18 meses, Hallberg e colaboradores (2017) demonstraram melhorias no controle da atenção em crianças da Educação Infantil que receberam aulas de violino durante 5 semanas. Os efeitos da aprendizagem musical também foram examinados em uma pesquisa realizada por Vik e colaboradores (2018) com adultos com comprometimento cognitivo pós traumatismo crânio encefálico que receberam aulas de piano durante 8 semanas. Através de exames de ressonância magnética funcional e testes psicológicos aplicados pré e pós intervenção, foi observada uma melhoria em habilidades de atenção, memória e interação social. Os resultados do experimento indicam uma relação causal entre treinamento musical e reorganização de redes neurais na população estudada.

Um aspecto do treinamento musical que tem se mostrado relevante para a compreensão do processamento temporal como elemento estruturante da atenção é a sincronicidade rítmica (Toplak et al., 2006; Huang et al., 2012; Carrer, 2015). A sincronicidade rítmica requer uma ação motora coordenada com o estímulo auditivo. Khali e colaboradores (2013) desenvolveram um estudo com o intuito de examinar a relação entre a capacidade de sincronia rítmica e a habilidade de atenção. Para tanto, foram construídos instrumentos musicais que permitiram o registro e a medição do desempenho rítmico individual de 102 crianças em um contexto de aula de música. O comportamento atencional foi avaliado através do questionário

SWAN (*The Strengths and Weakness of ADHD Symptoms and Normal Behavior*). Os achados desse estudo indicam uma forte correlação entre a sincronicidade rítmica e o comportamento atencional.

#### **4. Musicoterapia e atenção**

A íntima relação entre música e atenção justifica o interesse sobre a aplicação da música como ferramenta para o tratamento de distúrbios que acarretam o prejuízo em habilidades atencionais, bem como a sua utilização como um estímulo para desviar a atenção de elementos estressores como a dor, por exemplo. Desde os primórdios e em todos os contextos culturais, a música tem sido associada a práticas que buscam maior saúde e integração (Davis; Gfeller, 2008; Davis; Hadley, 2015). O musicoterapeuta é o profissional que emprega diferentes tipos de experiências musicais na relação com o cliente para o desenvolvimento de habilidades, adaptação do comportamento e superação de obstáculos em direção à saúde (Wheeler, 2015). Ao longo dos anos de desenvolvimento da profissão, a musicoterapia vem constituindo um corpo de teorias próprias que dá sustentação a um conjunto de métodos e técnicas específicos para sua prática, o que implica na necessidade da formação de profissionais qualificados para exercê-la (Godoy, 2014).

No entanto, os efeitos positivos da música na cognição humana têm instigado pesquisas por profissionais de diversas áreas da saúde, além da musicoterapia (Schellenberg et al., 2007; Shih; Huang; Chiang; 2012). Tais profissionais costumam realizar estudos que aplicam apenas a audição musical, tendo em vista que esta é uma atividade que não requer treinamento especializado ou equipamento sofisticado (Scheufele, 2000). Através de um estudo randomizado controlado, Shih e colaboradores (2015) encontraram evidências de que a música ambiente pode melhorar a atenção ao trabalho em adultos com esquizofrenia crônica. Os pesquisadores argumentam que a música pode funcionar como um distrator de alucinações auditivas, acarretando a melhoria do desempenho. Tsai e colaboradores (2013) conduziram uma investigação sobre o efeito da audição de trechos de música clássica no desempenho de testes de atenção visual em pessoas com negligência unilateral decorrente de acidente vascular cerebral. Os participantes apresentaram melhor desempenho nos testes durante a presença da música. A hipótese dos pesquisadores é de que as emoções positivas e o nível adequado de excitação evocados pela música facilitaram a ativação de recursos atencionais que reduziram os sintomas da negligência unilateral. O estudo de Scheufele (2000) investigou os efeitos do relaxamento progressivo e da música clássica em medidas de atenção, relaxamento e resposta

ao estresse. Os resultados sugerem que a música pode ser empregada como distração de um estressor, resultando em efeitos fisiológicos benéficos.

Nos estudos sobre o efeito da música em habilidades de atenção realizados por profissionais não-musicoterapeutas, a música é empregada como um estímulo auditivo com efeito momentâneo. No caso das pesquisas em musicoterapia, a música é o agente primário em um processo sistemático de intervenção em direção à saúde. Ou seja, as experiências musicais são empregadas pelo musicoterapeuta de forma a auxiliar o cliente a engajar-se e relacionar-se com a música dentro de um processo de tratamento (Bruscia, 2000). De maneira diversa de outros profissionais, os musicoterapeutas possuem treinamento para improvisar, alternar o formato de apresentação de estímulos, apresentar estímulos simultâneos e se adaptar às diferentes situações presentes na produção musical (Mejía, 2017). As atividades variadas empregadas nos programas de musicoterapia incentivam interconexões neurais e sinápticas importantes para a reabilitação cognitiva (Stegemöller, 2014).

As investigações realizadas por musicoterapeutas no campo da atenção envolvem uma grande variedade de populações, contextos e objetivos. Tendo em vista que as pessoas respondem à música ao longo de todo o decorrer da vida e que a atenção é uma habilidade básica do funcionamento cognitivo, é possível encontrar pesquisas que investigam desde respostas atencionais de bebês prematuros à música (Silveira et al., 2014) até estudos sobre os efeitos da música na atenção de idosos com prejuízos cognitivos (Gregory, 2002; Groene, 2001). A atratividade da música como mobilizadora da atenção é investigada tanto em contextos educacionais (Geist; Geist, 2012; Robb, 2003) quanto clínicos (Lesiuk, 2015; Tumuluri, Hedge; Nagendra, 2017) ou sociais (Abraham; Doreen, 2018). Os estudos em musicoterapia e atenção podem apresentar uma ampla variedade de objetivos, como: (a) identificação de elementos ou características da música relevantes para a captura da atenção em diferentes grupos de intervenção (Kalas, 2012; Loureiro et.al, 2014; Sussman, 2009); (b) investigação dos benefícios das experiências musicais como meio de distrair a atenção de sintomas incômodos (Krick et al., 2017) ou de procedimentos dolorosos e invasivos (Waldon; Broadhurst, 2014); (c) busca de evidências da eficácia de técnicas da musicoterapia no treinamento de diferentes dimensões da atenção (Särkämö et al., 2008; Kim, Wigram; Gold, 2008; Pasiali et al., 2014).

Uma característica básica da atenção é a sua dependência do interesse do indivíduo em relação à tarefa (Coutinho; Mattos; Abreu, 2010). As atividades musicais podem favorecer a motivação e o engajamento, facilitando a concentração e ajudando a manter a pessoa na tarefa (Thaut; Gardiner, 2014). Pesquisadores da área da musicoterapia investigaram alguns

elementos do estímulo musical que podem interferir na motivação e engajamento, especialmente em relação à população infantil. Wolfe e Noguchi (2009) fazem algumas sugestões para o engajamento e foco de atenção de crianças em atividades musicais: (a) repertório do interesse da criança; (b) repetições melódicas e de eventos musicais e não-musicais; (c) letras claramente articuladas e andamento moderadamente rápido; (d) instruções explícitas do terapeuta, direcionando o foco para eventos específicos no decorrer da música; (e) minimização de distratores do ambiente, como a utilização de fones de ouvido no caso de música gravada; (f) controle da criança na intensidade do volume da música. Sussman (2009) recomenda que os musicoterapeutas sejam cautelosos quanto ao uso de múltiplos estímulos musicais, especialmente no caso de intervenções com crianças com transtornos do neurodesenvolvimento. Uma variedade de estímulos musicais concomitantes pode competir pela atenção das crianças, dificultando o foco e sustentação. Kalas (2012) demonstrou que músicas simples, com padrões claros e previsíveis podem ser mais eficazes na indução da atenção compartilhada em crianças com transtorno do espectro autista de severidade grave, enquanto que músicas complexas e com variações podem ser mais adequadas para estimular a atenção compartilhada de crianças com transtorno do espectro autista de severidade leve/moderada.

A capacidade da música de atrair a atenção tem sido utilizada na prática musicoterapêutica como uma ferramenta para desviar a atenção de estímulos propensos a evocar sensações desconfortáveis, como dor e ansiedade (Koelsch, 2009; Mrázová; Celec, 2010). Krick e colaboradores (2017) avaliaram os efeitos da musicoterapia em pessoas com zumbido crônico através de exame de ressonância magnética funcional e de um teste de atenção computadorizado. Os resultados indicam que o tratamento musicoterapêutico ajudou a reorientar a atenção dos pacientes do espectro auditivo perceptível (zumbido) para a tarefa solicitada no teste de atenção. Os achados da pesquisa de Leziuk (2015) demonstram que sessões de musicoterapia baseada em atenção plena ajudaram a melhorar a atenção e o humor de mulheres com câncer em tratamento de quimioterapia. Jackson (2003) demonstrou, através de um levantamento sobre diferentes métodos de musicoterapia no tratamento do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, que os resultados das intervenções costumam ser favoráveis.

A Musicoterapia pode ser aplicada para a recuperação funcional de pacientes que sofreram prejuízos em funções neurológicas. Dentre os objetivos de recuperação cognitiva, está a reabilitação da atenção (Pfeiffer; Sabe, 2015). A musicoterapia neurológica é uma abordagem que desenvolveu técnicas padronizadas, considerando a música como um estímulo

mediador capaz de proporcionar respostas não musicais referentes à cognição, linguagem e processo sensório-motor (Thaut, 2005). Dentre as técnicas da musicoterapia neurológica especialmente delineadas para a reabilitação da atenção, a principal é o Treinamento Musical de Controle da Atenção (*Musical Attention Control Training – MACT*), que inclui exercícios voltados para o desenvolvimento das diversas dimensões dessa habilidade (Thaut; Gardiner, 2014). A eficácia do MACT foi testada em pesquisas com diferentes populações, incluindo adolescentes com diferentes graus de severidade no transtorno no espectro do autismo (Pasiali et al., 2014), adolescentes internados em uma residência de segurança (Abrahams; Dooren, 2018) e homens adultos com esquizofrenia (Doty, 2018). Embora os pacientes tenham demonstrado melhorias na habilidade de atenção, a maior parte dos resultados não apresentaram significância estatística devido ao pequeno número de participantes das amostras.

## **5. Conclusão**

A forte relação entre música e atenção tem sido demonstrada através de um corpo teórico consistente formado por estudos de diferentes áreas do conhecimento. Tanto a música quanto a atenção são fenômenos multidimensionais e complexos. A audição musical envolve processos pré-atencionais de percepção das propriedades acústicas dos sons, bem como a direção voluntária da atenção para determinado elemento musical ou fluxo auditivo. Os agrupamentos perceptivos e as expectativas são fatores determinantes para o recrutamento das diversas dimensões da atenção, como foco, seleção e divisão. O modelo de análise da cena auditiva (Bregman, 1990), a teoria da atenção dinâmica (Jones, 1976) e a teoria de expectativas ITPRA (Huron, 1996), são exemplos de propostas formuladas por estudiosos da psicologia da música que procuram explicar fenômenos fundamentais para a compreensão da atenção à música. No entanto, observamos a carência de uma teoria geral que integre os diversos conhecimentos sobre a relação entre atenção e música.

O desenvolvimento de técnicas de neuroimagem proporcionou o estudo do cérebro em atividade. Dessa forma, houve uma importante ampliação das evidências científicas sobre a relação entre música e atenção. A excitação cortical provocada pelo estímulo musical pode ser observada através de exames de alta discriminação temporal e exames de alta discriminação espacial que demonstram a ativação de diversas regiões do córtex relacionadas com a atenção. Testes neuropsicológicos demonstraram uma possível correlação entre o treinamento musical e a melhoria em habilidades de atenção. Evidências apontam para uma



forte relação entre a sincronicidade rítmica e o comportamento atencional. Os estudos apresentados nesta revisão direcionam-se primordialmente a investigações sobre a atenção durante a escuta musical. Tendo em vista que a atenção está presente em todas as ações musicais, há ainda um campo amplo de possibilidades para futuras investigações sobre o processamento neurológico da atenção durante outras experiências musicais, como a composição, a improvisação e a *performance*.

As evidências relatadas neste estudo demonstram que música pode ser utilizada em contexto terapêutico com efeitos benéficos para pessoas com prejuízos na atenção ou como um recurso para desviar a atenção de sensações dolorosas ou situações estressantes. A musicoterapia emprega experiências musicais flexíveis e adaptáveis aos interesses e habilidades do paciente. Assim sendo, apresenta-se como um processo de intervenção que favorece o engajamento e adiciona motivação para a realização de tarefas que, por sua vez, são fatores cruciais para a ativação e sustentação da atenção. As investigações realizadas na área da musicoterapia que foram apontadas nesta revisão abrangem populações de todas as idades, em diferentes contextos e com diagnósticos distintos. Os resultados são promissores, no entanto há a necessidade de estudos com amostras maiores e com metodologias suficientemente robustas de modo a fundamentar uma prática baseada em evidências.

Apesar do interesse acadêmico sobre a área de música e atenção ter gerado diversas pesquisas em campos distintos, muitas informações importantes sobre o tema ainda são pouco divulgadas. Estudos transdisciplinares, com pesquisadores oriundos de diferentes campos de conhecimento, poderiam favorecer a ampliação e aprofundamento do entendimento sobre as possíveis aplicações da relação entre música e atenção em contextos educacionais, artísticos ou clínicos. A continuidade de investigação sobre música e atenção permanece relevante, assim como a divulgação desse conhecimento.

## **6. Referências**

- Abraham, Thomas and Joosje Doreen. 2018. "Musical attention control training in secure residential youth care: a randomized controlled pilot study". *The Arts in Psychotherapy* 57: 80-87.
- Berlyne, Daniel Ellis. 1971. *Aesthetics and Psychobiology*. Nova York: Merdith Corporation.
- Bigand, E., S. McAdams, S. Foret. 2000. "Divided attention in music". *International Journal of Psychology*. 35 (6): 270-278.

- Bolger, Deirdre, Wiebke Trost, Daniele Schön. 2013. "Rhythm implicitly affects temporal orienting of attention across modalities". *Acta Psychologica*. 142 (2): 238-244.
- Bregman, Albert. 1990. *Auditory Scene Analysis: The Perceptual Organization of Sound*. Cambridge: MIT Press.
- Broadbent, Donald. 1958. *Perception and Communication*. Londres: Pergamon Press.
- Bruscia, Kenneth (2000). *Definindo Musicoterapia*. 2th ed. Rio de Janeiro: Enelivros.
- Carrer, Luís Rogério. 2015. "Music and sound in time processing of children with ADHD". *Frontiers in Psychiatry*. 6: 1-7.
- Cavanagh, Patrick, Lorella Batelli, Alex Holcombe. 2014. "Dynamic attention". In *The Oxford handbook of attention*. Edited by K. S. Kastner, 503- 522. Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, Ronald. 2014. *The neuropsychology of attention*. 2th ed. Nova York: Springer.
- Coutinho, Gabriel, Paulo Mattos, Neander Abreu. 2010. "Atenção". In *Avaliação Neuropsicológica*. Edited by L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, P. Mattos and N. Abreu. 86-93. Porto Alegre: Artmed.
- Davis, William, and Susan Hadley. 2015. "A History of Music Therapy". In *Music Therapy Handbook*. Edited by B. Wheeler. 17-28. Nova York: Guilford Press
- Davis, William, and Kate E. Gfeller. 2008. "Music therapy: historical perspective". In *An Introduction to Music Therapy: Theory and Practice*. Edited by W.Davis, K. E. Gfeller, and M. H. Thaut. 3th ed. 17-40. Silver Spring: American Music Therapy Association.
- Deutsch, Diana. 1977. "Memory and attention in music". In *Music and the Brain*. Edited by H. Critchley. 95-130. Londres: William Heinemann Medical Books Limited.
- Deutsch, Diana. 2013. "Grouping mechanism in music". In *The Psychology of Music*. Edited by D. Deutsch. 3th ed. 183-248. Londres, Waltham, São Diego: Elsevier.
- Doty, Lindsey. 2018. *The effects of Musical Attention Control Training on Attention Impairments of Schizophrenia*. Doctoral Dissertation, Colorado, U.S: State University.
- Dowling, W. Jay. 1973. "The perception of interleaved melodies". *Cognitive Psychology*, 5: 322-327.
- Dowling, W. Jay, and Dane Harwood. 1986. *Music Cognition*. San Diego, CA: Academic Press.
- Eysenck, Michael W., and Keane T. Mark. 2017. *Manual de Psicologia Cognitiva*. 7th ed. Porto Alegre: Artmed.

- Geist, Kamile, and Eugene A. Geist. 2012. "Bridging music neuroscience evidence to music therapy best practice in the early childhood classroom: Implications for using rhythm to increase attention and learning". *Music Therapy Perspectives*, 30, 141–144.
- Godoy, Diego. 2014. "Musicoterapia, profissão e reconhecimento: uma questão de identidade no contexto brasileiro". *Revista Brasileira de Musicoterapia*. Ano XVI (16): 6-25.
- Gregory, Andrew H. 1990. "Listening to polyphonic music". *Psychology of Music*, 18: 163-170.
- Gregory, Dianne. 2002. "Music Listening for Maintaining Attention of Older Adults with Cognitive Impairments". *Journal of Music Therapy*, 39, (4):244-264.
- Groene, Robert (2001). "The effect of presentation and accompaniment styles on attentional and responsive behaviors of participants with dementia diagnoses". *Journal of Music Therapy*, 35, (1): 36-50.
- Hallberg, Karin, William Martin, and John McClure. 2017. "The Impact of Music Instruction on Attention in Kindergarten Children". *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*. 27 (2): 113-121.
- Huang, J., B. Yang, X. Zou, J. Jing, G. Pen, M. Mcalonan, R. Chan. 2012. "Temporal processing impairment in children with attention-deficit-hyperactivity disorder". *Research in developmental disabilities*, 33: 538-548.
- Hurley, Brian, Lauren Fink, and Petr Janata. 2018. "Mapping the Dynamic Allocation of Temporal Attention in Musical Patterns". *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000563>
- Huron, David. 2006. *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge: MIT Press.
- Huron, David. 2012. "Música e mente: fundamentos da musicologia cognitiva". *Em Pauta*. 20 (34/35): 5-47.
- Jackson, Nancy. 2003. "A survey of music therapy methods and their role in the treatment of early elementary school children with ADHD". *Journal of Music Therapy*. 40 (4): 302-323.
- Janata, Petr, Barbara Tilmann, and Jamshed Bharucha. 2002. "Listening to polyphonic music recruits domain-general attention and working memory circuits". *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*. 2 (2): 121-140.

- Jeong, Eunju. 2011. *Development and validation of a music-based attention assessment for patients with traumatic brain injury*. Doctoral dissertation, Miami, FL: University of Miami.
- Jones, Mari R. (1976). "Time: our lost dimension: toward a new theory of perception, attention and memory". *Psychological Review*, 83: 323-355.
- Jones, Alexander, Yi-Fang Hsu, Lionel Granjon, and Florian Waszak. 2017. "Temporal expectancies driven by self- and externally generated rhythms". *Neuroimage*. 156: 352-362.
- Kalas, Amy. 2012. "Joint attention responses of children with autism spectrum disorder to simple versus complex music". *Journal of Music Therapy*. 48 (4): 430-452.
- Kandel, Eric, James Schwartz, Thomas Jessell, Steven Siegelbaum, and A. Hudspeth. 2014. *Princípios de Neurociências*. 5 th. Porto Alegre: Artmed.
- Katz, Jonah, Emmanuel Chemla, and Christophe Pallier. 2015. "An attentional effect of musical metrical structure". *Plos One*. 10 (11): 1-14.
- Khalil, Alexander, Victor Mincses, Grainne McLoughlin, and Andrea Chiba. 2013. "Group rhythmic synchrony and attention in children". *Frontiers in Psychology*, 4: 1-7.
- Kim, Jinah, Tony Wigram, and Christian Gold. 2008. "The effects of improvisational music therapy on joint attention behaviors in autistic children: A randomized controlled study". *Journal of Autism & Developmental Disorders*, 38 (9): 1758-1766.
- Koelsch, Stefan. 2009. "A Neuroscientific perspective on music therapy". *The Neurosciences and Music III- Disorders and Plasticity*, 1169: 374-384.
- Koelsch, Stefan, Peter Vuust, and Karl Friston. 2019. "Predictive process and the peculiar case of music". *Trends in Cognitive Science*, 23 (1): 63-77.
- Krick, C., H. Argstatter, M. Grapp, P. Plinkert, and W. Reith. 2017. "Heidelberg neuro-music therapy restores attention-related activity in the angular gyrus in chronic tinnitus patients". *Frontiers of Neuroscience*, 11: 1-11.
- Kubit, Benjamin, and Petr Janata. 2018. "Listening for memories: attentional focus dissociates functional brain networks engaged by memory-evoking music". *Psychomusicology: Music, Mind and the Brain*. 28 (2): 82-100.
- Large, Edward, and Mari R. Jones. 1999. "The dynamics of attending: How we track time varying events". *Psychological Review*, 106: 119-159.
- Lesiuk, Teresa. 2015. "The effect of mindfulness-based music therapy on attention and mood in women receiving adjuvant chemotherapy for breast cancer: a pilot study". *Oncology nursing forum*, 42 (3): 276-282.

- Levitin, Daniel. 2014. *A Música no seu Cérebro: a Ciência de uma Obsessão humana*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Loureiro, Cybelle, Welder Silveira, and Maria Pereira. 2014 “Alertness and Behavioral Capacities of the Preterm Infants to Specific Musical Instruments” In: *Proceedings of the World Congress of Music Therapy 2014*. Krems an der Donau, Austria: IMC University of Applied Sciences Krems.
- Mejía, Juanita Eslava. 2017. *The attention profile in music therapy assessment for children: Development and pilot study of validity and reliability*. Doctoral dissertation, Alborg, DN: Aalborg University.
- Meltzer, B.; C. Reichenbach, C. Braiman, N. Schiff, A. Hudspeth, and T. Reichenback. 2015. “The steady-state response of the cerebral cortex to the beat of music reflects both the comprehension of music and attention”. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9: 1-7.
- Meyer, Jürgen. 2009. *Acoustics and the Performance of Music*. 5 th. Nova York: Springer.
- Meyer, Leonard. 1956. *Emotion and Meaning*. Chicago: The University Of Chicago Press.
- Soltysova, Marcela, and Peter Celec. 2010. “A systematic review of randomized controlled trials using music therapy for children”. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16 (10): 1089-1095.
- Neisser, Ulric. 1976. *Cognition and Reality: Principles and Implications of Cognitive Psychology*. San Francisco, CA: W. H. Freeman.
- Nemati, Samaneh, Haleh Akrami, Sina Salehi, Hossein Esteky, and S. Moghimi. “Lost in Music: Neural Signature of Pleasure and its Role in Attentional Resources”. *Brain Research*, 1711: 7-15.
- Nobre, Anna, and Freek van Ede. 2018. “Anticipated moments: temporal structure in attention”. *Nature Reviews Neuroscience*, 19: 34-48.
- Pasiali, Varvara, A. Blythe LaGasse, and Saundra Penn. 2014. “The Effect of Musical Attention Control Training (MACT) on Attention Skills of Adolescents with Neurodevelopmental Delays: A Pilot Study”. *Journal of Music Therapy*. 51 (4): 333-354.
- Pfeiffer, Camila, and Liliana Sabe. 2015. “Music therapy and cognitive rehabilitation; screening of music cognition in adult patients with right hemisphere stroke”. *Psychomusicology: Music, Mind, and Brain*, 25 (4): 392-493.
- Phelps, Elizabeth, Sam Ling, and Marisa Carrasco. 2006. “Emotion facilitates perception and potentiates the perceptual benefits of attention”. *Psychological Science*, 17 (4): 292–299.

- Robb, Sheri. 2003. "Music interventions and group participation skills of preschoolers with visual impairments: raising questions about music, arousal and attention". *Journal of Music Therapy*, 40: 266-282.
- Rocha, Viviane, and Boggio, Paulo Sérgio. 2013. "A música por uma ótica neurocientífica". *Per Musi*, 27: 132-140.
- Roden, Ingo, Tanja Könen, Stephan Bongard, Emily Frankenberg, Esther Friedrich, and H=Gunter Kreuts. 2014. "Effects of music training on attention, processing speed and cognitive music abilities—findings from a longitudinal study". *Applied Cognitive Psychology*, 28: 545–557.
- Rodrigues, Ana Carolina, Maurício Loureiro, and Paulo Caramelli. 2013. "Long-term musical training may improve different forms of visual attention ability". *Brain and Cognition*, 82: 229-235.
- Salimpoor, Valorie, David Zald, Robert Zatorre, Alain Dagher, and Anthony Randal McIntosh. 2014. "Predictions and the brain: how musical sounds become rewarding". *Trends in Cognitive Sciences*, 19 (2): 1-6.
- Särkämö, Teppo, Elina Pihko, and Sari Laitinen. 2008. "Music and speech listening enhance the recovery of early sensory processing after stroke". *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22: 2716-2727.
- Sauvé, Sarah, and Marcus Pearce. 2017. "Attention but not musical training affects auditory grouping". Queen Mary University of London: 1-37.
- Schellenberg, E. Gleen, Takayuki Nakata, Patrick Hunter, and Sachiko Tamoto. 2007. "Exposure to music and cognitive performance: tests of children and adults". *Psychology of Music*, 35: 5–19.
- Scheufele, Peter. 2000. "Effects of progressive relaxation and classical music on measurements of attention, relaxation, and stress responses". *Journal of Behavioral Medicine*, 23 (2): 207=228.
- Schupp, Harald, Markus Junghöfer, Almut Weike, and Alfons Hamm. 2003. "Attention and emotion: an ERP analysis of facilitated emotional stimulus processing". *Neuroreport*, 14 (8): 1107–1110.
- Schupp, Harald, Bruce Cuthbert, Margaret Bradley, Chales Hillman, Alfons Hamm, and Peter J. Lang. 2004. "Brain processes in emotional perception: motivated attention". *Cognition and Emotion*, 18, 5:593–611.
- Seabra, Alessandra, Natália Dias, and Eliseu Macedo. 2012. Neuropsicologia cognitiva e avaliação neuropsicológica cognitiva: contexto, definição e objetivo. In *Avaliação*

- Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas*. edited by A. Seabra, and Natália Dias, 16-27, São Paulo: Memnon.
- Sevilla, Julia Garcia. 1997. *Psicologia de La Atención*. Madri, Espanha: Editorial Síntesis.
- Shih, Yi Nuo, Rong-Hwa Huang, and Hsin-Yu Chiang. 2012. Background Music: Effects on Attention Performance”, *WORK: A Journal of Prevention, Assessment, & Rehabilitation*, 42: 573-578.
- Shih, Yi Nuo, Chi-Sheng Chen, Hsin-Yu Chiang, and Chien-Hsiou Liu. 2015. “Influence of background music on work attention in clients with chronic schizophrenia”. *WORK: Journal Of Prevention Assessment & Rehabilitation*: 51 (1): 153-158.
- Silveira, Welder, Simone Samagaio, Noeme Pereira, Paulo Cerqueira, Débora Miranda, and Cybelle Loureiro. 2014. O feito da musicoterapia na alteração dos estados de alerta do prematuro. In *A Clínica na Musicoterapia: avanços e perspectivas*. Edited by S. Dreher, and G. Mayer, 139-152, São Leopoldo: EST.
- Sloboda, John. 2008. *A Mente Musical: a Psicologia Cognitiva da Música*. Londrina; Eduel.
- Sloboda, John, and Judy Edworthy. 1981. “Attending to two melodies at once: The effect of key relatedness”. *Psychology of Music*, 9, 39- 43.
- Solberg, McKay Moore, and Catherine Mateer. 2001. *Cognitive Rehabilitation: an Integrative Neuropsychological Approach*. 2 th. Nova York: The Guilford Press.
- Snyder, Joel, and Claude Alain. 2007. “Toward a neurophysiological theory of auditory stream segregation”. *Psychological Bulletin*, 133 (5): 780-799.
- Sridharan, Devarajan, Daniel Levitin, Chris Chafe, Jonathan Berger, and Vinod Menon. 2007. “Neural dynamics of event segmentation in Music: converging evidence for dissociable ventral and dorsal networks”. *Neuron*, 55: 521-532.
- Stegemöller, Elizabeth. 2014. “Exploring a neuroplasticity model of music therapy”. *Journal of Music Therapy*, 51 (3): 211-227.
- Sternberg, Robert. 2010. *Psicologia Cognitiva*. 5th. São Paulo: Cengage Learning.
- Sussman, Jamie Erin. 2009. “The effect of music in preschool age children with developmental disabilities”. *Journal of Music Therapy*, 46: 53-68.
- Thaut, Michael. 2005. *Rhythm, Music, and the Brain: Scientific Foundation and Clinical Applications*. Nova York e Londres: Routledge Taylor & Francis Group.
- Thaut, Michael, and James Gardiner. 2014. Musical attention control training. In *Handbook of neurologic music therapy*, edited by M. Thaut and V. Hoemberg, 257- 269, Nova York: Oxford University Press.

- Toplak, Maggie, Colleen Dockstader, and Rosemary Tannock. 2006. "Temporal information processing in ADHD: findings to date and new methods". *Journal of Neuroscience Methods*, 151: 15-29.
- Tumuluri, Indira, Shantala Hedge, and HR Nagendra. 2017. "Effectiveness of music therapy on focused attention, working memory and stress in Type 2 diabetes: An exploratory study". *International Journal of Yoga*, 10: 167-170.
- Tsai, Pei-Luen, Mei-Ching Chen, Yu-Ting Huang, Keh-Chung Lin, Kuan-Lin Chen, and Yung-Wen Hsu. 2013. "Listening to classical music ameliorates unilateral neglect after stroke". *American Journal of Occupational Therapy*, 67: 328–335.
- Vik, Berit, Geir Skeie, Eirik Vikane, and Karsten Specht. 2018. "Effects of music production on cortical plasticity within cognitive rehabilitation of patients with mild traumatic brain injury". *Brain Injury*: 1-11.
- Waldon, Eric, and Emily Broadhurst. 2014. "Construct validity and reliability of the Music Attentiveness Screening Assessment (MASA)". *Journal of Music Therapy*, 51 (2): 157-170.
- Wang, Xiao, Ossher Lynn, and Patricia Reuter-Lorenz. 2015. "Examining the relationship between skilled music training and attention". *Consciousness and Cognition*, 36; 169-179.
- Wheeler, Barbara. 2015. Music therapy as a profession. In *Music Therapy Handbook*, edited by B. Wheeler, 5-16, Nova York: Guilford Press.
- Wertheimer, Max (1938). Laws of organization in perceptual forms. In *A source book of Gestalt psychology*, edited by W. D. Ellis, 71-88, London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Company.
- Wolfe, David, and Laura Noguchi. 2009. "The use of music with young children to improve sustained attention during a vigilance task in the presence of auditory distractions". *Journal of Music Therapy*. 46 (1): 69-82.
- Zatorre, Robert. 2005. "Music: the food of neuroscience?" *Nature*, 434: 312-315.
- Zatorre, Robert. & Valorie Salimpoor. 2013. "From perception to pleasure: Music and its neural substrates". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (18): 1431-1437.



#### **4. Estudo 3: Metodologia de Avaliação Padronizada da Atenção em Contexto da Musicoterapia: desenvolvimento e validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF)**

A testagem de habilidades cognitivas é de extrema importância para os contextos clínicos, educacionais e de pesquisa (Carvalho, 2012). Dentre o amplo conjunto de habilidades avaliadas por meio de testes, a atenção tem sido apontada como um componente essencial para os processos cognitivos e de aprendizagem (Nahas & Xavier, 2006). No entanto, observa-se uma carência de instrumentos próprios ou satisfatoriamente adaptados para a avaliação da atenção em populações com déficits acentuados em funções intelectuais ou prejuízos na comunicação e interação social. Tais características são próprias de pessoas com Deficiência Intelectual (DI) e/ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), que de acordo com o nível de gravidade, apresentam capacidades limitadas de compreensão de comandos e desempenho de tarefas (Rosário, Gomes & Loureiro, 2019a).

Por outro lado, a música proporciona um meio de estimulação flexível, capaz de mobilizar respostas em pessoas com diferentes níveis de funcionamento cognitivo (Gfeller, 2008). No que tange à relação entre música e atenção, a literatura aponta que atividades baseadas em música favorecem comportamentos atencionais, como a capacidade de seguir instruções, manter um espaço pessoal e se engajar nas tarefas (Robb, 2003). Os estímulos podem suscitar a atenção por meio de alterações de intensidade, movimento, antecipação ou pela presença de elementos inesperados (Cohen, 2014). A música, como uma linguagem sensorial que combina diferentes elementos em padrões de repetição ou contraste, apresenta-se como uma potente ferramenta na captura da atenção (Davis, Gfeller & Thaut, 2008). Evidências demonstradas através de pesquisas com exames de neuroimagem, indicam que os diferentes elementos da música podem ativar o circuito atencional (Johnson & Zatorre, 2006; Meltzer et al., 2015; Sridharan et al., 2007). Através da aplicação de técnicas da Musicoterapia, a música pode ser empregada como estímulo para o treinamento da atenção no processo de reabilitação (Thaut & Gardiner, 2014).

O desenvolvimento de instrumentos de avaliação em Musicoterapia que sejam válidos, confiáveis e práticos é de grande interesse para os musicoterapeutas (Jones, 1986). Observa-se um impulso crescente na construção de instrumentos de avaliação no campo da Musicoterapia, o que pode ter sido incentivado pela busca de evidências sobre os efeitos e eficácia das intervenções (Cripps, Tsisiris & Spiro, 2016). Porém, o número de instrumentos de avaliação em Musicoterapia cujas qualidades psicométricas tenham sido testadas ainda é

reduzido (Wheeler, 2018). Dentre os instrumentos mais robustos, encontram-se dois testes de atenção que empregam o estímulo musical: (1) *The Music Based Attention Assessment Revised* (Jeung, 2013) e (2) *The Music Attentiveness Screening Assessment Revised* (Waldon, Lesser, Weeden & Messik, 2016). O primeiro é destinado à avaliação de pessoas que sofreram lesão cerebral pós-traumática. O segundo foi formulado para avaliar crianças típicas em contexto hospitalar. Nenhum dos dois testes é apropriado para a avaliação de crianças com comprometimentos cognitivos e de interação social acentuados.

O *Perfil de la Atención em Musicoterapia* é um instrumento delineado para avaliar a atenção de crianças em contexto da Musicoterapia. Porém, não se trata de um teste de desempenho padronizado. Embora a autora manifeste o interesse de aplicar o instrumento para a avaliação de crianças diagnosticadas com TEA ou diferentes distúrbios neurológicos, os estudos de validade e confiabilidade já realizados incluíram apenas crianças com desenvolvimento típico (Mejía, 2017).

Pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento, nos quais se inclui a DI e o TEA, são públicos frequentes nos atendimentos de Musicoterapia desde a formalização da profissão (Boxhill, 1985; Brewer, 1955; Farnan, 2007; Geretsegger et al., 2014; Kern & Humpal, 2018; Loureiro, 2006; Thaut, 1984; Thompson & McFerran, 2014). Desta forma, muitos musicoterapeutas procuraram desenvolver instrumentos de avaliação que pudessem ser utilizados com essas populações (Betz & Held, 2013; Bruscia, 1987; Carpenente, 2013; Grant, 1995; Nordoff & Robbins, 1971; Nordoff & Robbins, 1977; Oldfield, 2006; Raglio, Traficante & Oasi, 2006; Raglio, Traficante & Oasi, 2007; Schumacher & Calvet, 2007; Snow, 2009; Wasserman, Plutchik, Deutsch, & Taketomo, 1973). No entanto, tais instrumentos referem-se principalmente a escalas de observação, ou seja, não se tratam de testes que aferem a habilidade alvo por meio de medidas de desempenho. Predominantemente, tais instrumentos avaliam aspectos relacionados à interação musical.

A partir de uma extensa revisão sobre os testes e procedimentos de testagem da atenção apropriados para pessoas com DI e ou/ TEA (Rosário, Gomes & Loureiro, 2019a) e um levantamento de estudos das áreas de musicologia cognitiva, neurociências e Musicoterapia sobre a relação entre música e atenção (Rosário, Gomes & Loureiro, 2019b), o presente estudo propõe uma metodologia de avaliação padronizada da atenção, delineada para atender as especificidades de crianças e adolescentes com dificuldades acentuadas de resposta a comandos. O estudo também apresenta a aplicação desta metodologia para o desenvolvimento do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF) e as investigações iniciais de validade de conteúdo do teste. O texto é dividido em três seções, intituladas: (1) Descrição metodológica;

(2) Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF); (3) Validade de conteúdo do TMAF. Considerando que a estimulação da atenção é um objetivo frequente no tratamento musicoterapêutico de pessoas com transtornos do neurodesenvolvimento, espera-se que os achados deste estudo possam contribuir para a avaliação clínica, bem como para a pesquisa sobre as evidências de eficácia da Musicoterapia no treinamento atencional dessa população.

## **1. Descrição metodológica**

A atenção pode ser definida como um sistema complexo de componentes que interagem entre si, permitindo ao indivíduo filtrar informações relevantes tanto do ambiente externo (por exemplo, objetos ou locais) quanto interno (por exemplo, pensamentos ou informações arquivadas na memória) (Strauss, Sherman & Spreen, 2006; Nahas & Xavier, 2006). Desta forma, o termo atenção se refere a uma classe relativamente ampla de processos cognitivos que possuem certas características subjacentes comuns, em função de processos elementares ligados a mecanismos neurobiológicos específicos (Cohen, 2014).

O Modelo de Funções da Atenção classifica a atenção em cinco dimensões: foco (habilidade de responder a um estímulo específico), sustentação (habilidade de manter uma resposta atencional constante durante uma atividade contínua e repetitiva), seleção (habilidade de selecionar estímulos relevantes dentre outros menos relevantes), alternância (habilidade de trocar a atenção, alternando-a entre diferentes estímulos) e divisão (habilidade de responder simultaneamente a múltiplos estímulos) (Sohlberg & Matter, 2001). Para William James, um dos fundadores da psicologia experimental moderna, o foco e a concentração da consciência são a essência da atenção (James, 1890). Por se tratar de uma dimensão básica e, portanto, mais viável de ser mensurada em pessoas com dificuldade de resposta a comandos, a atenção focalizada foi definida como habilidade alvo da metodologia proposta neste estudo.

Os principais paradigmas de testagem do foco atencional, bem como os estudos sobre os substratos e mecanismos neurais relacionados a essa habilidade, concentram-se na modalidade visual (Clubb, Doshier, Lu & Shiffrin, 2013; Parasuraman, 2000; Posner, 2014; Wolfe, 2014). Posner e colaboradores (1980) comparam a atenção como um holofote que aumenta a eficiência da detecção de eventos circunscritos em um raio espacial delimitado. Desta forma, a metáfora do holofote foi empregada para ilustrar a habilidade de atenção focalizada na modalidade visual, indicando o direcionamento da atenção para uma determinada localização espacial. No entanto, os estímulos musicais se desdobram no tempo,

não no espaço. Sendo assim, a analogia de um ponteiro que rastreia um alvo em movimento seria mais apropriada para descrever a atenção focalizada dinâmica (Cavanagh, Batelli & Holcombe, 2014).

A Teoria da Atenção Dinâmica propõe uma explicação sobre como o foco atencional é direcionado no decorrer da audição musical. Tal abordagem centra-se nos aspectos rítmicos, especialmente na métrica. De acordo com essa proposta, a atenção à música seria um comportamento de ajuste entre oscilações internas (chamadas de ritmos atencionais) e eventos auditivos externos, que direcionam o foco atencional para pontos esperados no tempo (Large & Jones, 1999). A habilidade de direcionar a atenção a eventos temporais hierarquicamente diferentes, dependeria da atividade de múltiplos osciladores que formam um esquema de expectativas (Drake, Jones & Baruch, 2000). Estudos que empregaram esta teoria, realizaram experimentos onde o tempo de reação é tratado como variável dependente (Bolger, Trost & Schön, 2013). Ao aplicar a Teoria da Atenção Dinâmica, propomos que a atenção focalizada seja observada por meio do imediatismo de resposta do testando em relação ao estímulo musical apresentado na tarefa, utilizando a estrutura temporal da música como referência.

No que tange às especificidades do público alvo da presente metodologia, os principais obstáculos apontados na literatura para a testagem de pessoas com baixo desempenho intelectual e/ou dificuldades pronunciadas de interação social relacionam-se com: (a) dificuldade de compreensão de comandos ou tarefas, principalmente quando demandam instruções e respostas verbais (Aman et al., 1993; De Vries & Watson, 2008); (b) baixa motivação (Giuliani et al., 2011); (c) comprometimentos na percepção, linguagem, habilidades motoras e capacidade de permanecer na tarefa (Mungketklang et al., 2016).

Frente a esses desafios, a música apresenta-se como um recurso alternativo para a comunicação dos comandos e para o favorecimento do engajamento dos testandos em tarefas motivadoras e exequíveis, podendo ser utilizada como ferramenta para a elaboração de testes próprios para pessoas com dificuldades na testagem tradicional. Desta forma, delineamos quatro principais estratégias baseadas em procedimentos e técnicas utilizados na Musicoterapia que podem ser aplicadas para a elaboração de tarefas que estimulam comportamentos atencionais observáveis através da música: (1) Seleção dos recursos musicais; (2) Definição de uma etapa de treinamento para cada tarefa; (3) Prescrição de procedimentos de aplicação interativos; (4) Seleção de meios acessíveis para a emissão das respostas. Tais estratégias serão expostas a seguir.

## 1.1 Recursos musicais

Como um meio de interação não-verbal, a música é um dos fenômenos mais antigos e naturais para comunicação e expressão humana (Barksdale, 2003). As atividades musicais oferecem uma estrutura fundamental capaz de motivar e gerar respostas em pessoas com comprometimentos cognitivos e funcionais acentuados (Farnan & Johnson, 1988; Ott, 2011; Wigram & Gold, 2006). Pessoas com DI frequentemente respondem de maneira mais positiva ao estímulo musical do que a outros recursos empregados em estratégias educacionais e terapêuticas (Davis & Farnan, 2008). A música favorece a comunicação e interação social em pessoas com TEA (Gattino, 2015). Evidências neurocientíficas demonstram que a percepção de palavras cantadas é preservada em todo o espectro do autismo, mesmo na ocorrência de comprometimentos de linguagem e comunicação social (Sharda, Midha, Malik, Mujerki & Singh, 2014). Desta forma, propomos que as tarefas empregadas para a testagem da atenção sejam delineadas como atividades musicais estruturadas.

O primeiro elemento a ser considerado para o planejamento de uma tarefa musical se refere à canção elaborada para a comunicação das instruções. As sugestões de Robb (2003), Wolfe e Waldon (2009), a técnica musicoterapêutica de espaço aberto (Loureiro, 2006), bem como os apontamentos de Deustch (1977) sobre aspectos dos elementos musicais que tendem a ser salientes à atenção, podem ser utilizados para orientar a composição de canções que favorecem o foco e engajamento. As letras das canções devem ser simples, com frases curtas e comandos que descrevem a ação esperada. As repetições dos comandos são recomendadas, tanto para o reforço da mensagem, como para observação do tempo de reação do testando. Recomenda-se o número de três a cinco repetições dos comandos para a acomodação das informações (Loureiro, 2006). As melodias também devem ser simples, claras e intuitivas. Com exceção da última frase, as linhas melódicas que integram a canção não devem ser finalizadas na tônica da escala, para estimular a sensação de expectativa. Padrões rítmicos repetitivos, com velocidade moderadamente rápida são recomendados. Recursos como staccato e ritmos sincopados também são apropriados para mobilização da atenção.

O acompanhamento musical gravado também pode ser utilizado como um recurso para o engajamento e motivação dos testandos. Instrumentos musicais, como violão, teclado ou piano, costumam ser empregados em sessões de Musicoterapia como um apoio rítmico e harmônico executado pelo musicoterapeuta, estimulando e favorecendo a produção sonoro-musical dos pacientes. Em vez de execução ao vivo, recomendamos que o acompanhamento seja gravado para manter a padronização do teste e permitir que o administrador esteja

inteiramente voltado para a interação com o testando. Sugerimos que a linha melódica da canção seja gravada junto ao acompanhamento rítmico-harmônico para facilitar a execução da canção em termos de afinação vocal e orientação temporal. Também recomendamos a gravação de uma breve introdução antes do início de cada canção, para preparação do administrador quanto ao momento apropriado de cantar.

Instrumentos musicais de percussão podem ser empregados tanto para apresentação de estímulos, quanto como meio de emissão de respostas dos testandos. Farnan e Johnson (1988) categorizaram os instrumentos de percussão comumente utilizados no contexto de Musicoterapia em três níveis de dificuldade, considerando o esforço físico e cognitivo necessário para a manipulação do objeto. Os instrumentos de esforço mínimo incluem, entre outros: maracas, guizos e tambores. Foram classificados como de esforço médio, instrumentos como: afoxé, tamborim e blocos de madeira. Dentre os instrumentos de máximo esforço, foram incluídos: xilofone, clavas e pratos (quando tocados com as duas mãos). Esta classificação pode orientar a escolha dos instrumentos musicais mais apropriados para o grupo específico para o qual o teste for formulado. Uma outra possibilidade, no caso de uma população alvo com prejuízos motores mais acentuados, é a utilização de instrumentos musicais com dispositivos de adaptação (Nascimento, 2009). Um fator relevante da utilização de instrumentos musicais é que estes costumam ser bastante motivadores para crianças e adolescentes. O interesse é um fator determinante para a atividade motora estruturada e, conseqüentemente, para a realização da tarefa (Nascimento, 2007).

## **1.2 Treinamento**

O treinamento anterior à aplicação efetiva do teste é uma etapa importante na avaliação de pessoas com dificuldades acentuadas de respostas a comandos, pois possibilita a superação da barreira de incompreensão das tarefas e favorece a familiarização do testando com o estímulo empregado e com a forma de emissão das respostas. O treinamento acarreta tempo adicional à testagem e interação direta do administrador com o testando (Rosário, Gomes & Loureiro, 2019a).

Durante o treinamento, o administrador irá reforçar o comando que está sendo emitido na letra da canção, ao demonstrar na prática o que está sendo solicitado do testando. A atitude encorajadora, sorriso e ênfase nos comandos são atitudes essenciais do administrador para favorecer o engajamento do testando na tarefa. A comunicação não-verbal é um elemento chave da etapa do treinamento. Quando a tarefa envolver a realização de movimentos

corporais, cada movimento deve ser apresentado individualmente. Durante essa etapa, o administrador deverá demonstrar o movimento e auxiliar o testando a realizá-lo, caso seja necessário. No caso de instrumentos musicais, o administrador deve permitir que o testando explore o instrumento à vontade, se familiarizando com a textura, os sons, a forma e os movimentos necessários para emissão do som. Após esta etapa, o administrador deverá tocar o instrumento da maneira requerida para a tarefa, mostrando um modelo. Posteriormente, caso necessário, o administrador poderá ajudar o testando a tocar o instrumento até que esteja familiarizado com o que está sendo requerido.

### **1.3 Procedimentos de aplicação**

Alguns procedimentos gerais devem ser considerados para a administração do teste. A escolha de um local silencioso, com iluminação adequada e distrações externas minimizadas, é essencial para a aplicação das tarefas. O administrador e o testando devem estar sentados em frente, um ao outro, com uma distância que favoreça a interação, mas que permita o distanciamento necessário para haja um espaço amplo para a realização dos movimentos. A administração do teste deve ser filmada para posterior preenchimento das folhas de avaliação.

A técnica de proximidade é um procedimento aplicado no *setting* musicoterapêutico que procura auxiliar os pacientes com necessidades especiais a focalizar a atenção através de sinais não verbais (como um toque no ombro da criança) ou um breve auxílio verbal (como “olhe pra mim”) proferidos pelo terapeuta (Loureiro, 2006). Tais procedimentos podem ser adotados durante a administração do teste para estimular o engajamento do testando.

Durante a aplicação das tarefas, o administrador pode auxiliar o testando com alguma necessidade específica, como segurar o instrumento. Porém, nesta etapa o examinador não realiza as tarefas solicitadas, nem auxilia o testando diretamente (pegando em alguma parte do seu corpo). Sua função principal é comunicar as instruções e estimular o engajamento do testando. O administrador deve estar seguro ao cantar os comandos, portanto, já deve ter se preparado anteriormente para que esteja familiarizado com a canção, evitando erros durante a administração.

Um elemento importante dos procedimentos de aplicação é a atitude encorajadora, com o fim de reforçar o engajamento. O administrador deve procurar estabelecer contato visual com o examinando durante toda a realização da tarefa. Também é recomendado o delineamento de estratégias de recompensa, que podem ser apenas incentivos verbais, ou a exploração livre dos instrumentos musicais após a realização da tarefa.

## 1.4 Meios para emissão das respostas

Os meios de emissão de resposta devem ser definidos de acordo com as características do grupo para o qual o teste foi delineado, considerando-se quais são as habilidades preservadas. As ações podem incluir contato visual, movimentos expressivos, canto ou percussão no mais diversos instrumentos musicais. O fundamento essencial para observação da resposta é se ela foi realizada no momento apropriado (*proper time*), ou seja, se houve imediatismo na emissão da resposta (Thaut, 2005).

A estrutura musical facilita a organização do movimento em tempo, espaço e força dinâmica (Mertel, 2014). Evidências de pesquisas neurocientíficas têm demonstrado que, através do processo de *entrainment*<sup>3</sup>, o sistema auditivo e o sistema motor interagem durante o movimento associado a estímulos auditivos rítmicos (Crasta, Thaut, Anderson, Davies & Gavin, 2018). Essa interação complexa entre a música e diferentes áreas e estruturas encefálicas, favorece o engajamento de pessoas que têm dificuldades com o funcionamento executivo, minimizando seus impedimentos funcionais (Tomaino, 2014). Assim, embora os comprometimentos motores sejam frequentes entre pessoas com distúrbios do neurodesenvolvimento, tais dificuldades podem ser atenuadas com o auxílio do estímulo musical.

As estratégias de seleção dos recursos musicais, definição de uma etapa de treinamento para cada tarefa, prescrição de procedimentos de aplicação interativos e seleção de meios acessíveis para a emissão das respostas foram aplicadas na formulação do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF), apresentado na próxima seção.

## 2 Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF)

O Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF) é um teste que utiliza o estímulo musical para avaliar a atenção focalizada em crianças de 4 a 18 anos de idade. Formulado especialmente para atender às necessidades de pessoas com dificuldades acentuadas de comando e/ ou emissão de respostas, é composto por cinco tarefas interativas que empregam

---

<sup>3</sup> O processo de *Entrainment* ou sincronização sensorio-motora é definido como uma forma de comportamento em que uma ação é coordenada temporalmente com um estímulo externo previsível (Crasta et al., 2018)



o canto e a manipulação de instrumentos musicais. A administração ocorre em contexto musicoterapêutico e o tempo de duração varia entre 15 a 25 minutos.

A atenção focalizada foi definida como a habilidade alvo do TMAF considerando-se que o foco é um componente primário da atenção (Cohen, 2014) e, por conseguinte, mais viável para ser mensurado em pessoas com dificuldade de comando. A atenção focalizada pode ser definida como a capacidade de responder a um estímulo visual, auditivo ou tátil específico, sendo uma habilidade selecionada quando as demandas de uma tarefa exigem o envolvimento de recursos cognitivos de forma dirigida (Cohen, 2014; Sohlberg & Matter, 2001). Os principais paradigmas experimentais sobre atenção focalizada se concentram na atenção visual, orientada para a localização espacial (Posner, 1980; Colby, 1991; Kowler & Pavel, 2013). No entanto, o TMAF utiliza o estímulo musical, de modo que os paradigmas tradicionais não se aplicam a este teste. Os sons musicais são distribuídos no tempo, não no espaço. Desta forma, a orientação para o estímulo sonoro é operacionalizada de forma diferente (Styles, 2006). A atenção dirigida ao estímulo sonoro é um fenômeno temporal e dinâmico (Cavanagh, Battelli & Holcombe, 2014).

O TMAF baseia-se na Teoria da Atenção Dinâmica (Large & Jones, 1999) porque ela fornece um modelo teórico que explica como a atenção focalizada ocorre em sequências auditivas complexas, como é o caso dos estímulos presentes nas tarefas do TMAF. Tal modelo descreve a atenção focalizada na música como um comportamento de oscilações internas denominadas de ritmos atencionais (“*attending rhythms*”), capazes de sincronizar-se com eventos externos e direcionar o foco de atenção para pontos esperados no tempo. Estudos recentes vêm acrescentando informações a respeito desta teoria através de experimentos com a utilização de exames eletrofisiológicos e da aplicação de modelos computacionais (Jones, Hsu, Granjob & Waszak, 2017; Hurley, Fink & Janata, 2018).

A estrutura temporal da música é empregada nas tarefas do TMAF para facilitar a comunicação e compreensão das instruções e estimular o engajamento dos testandos. As instruções são transmitidas através do canto, considerando pesquisas que demonstram que o sinal musical é melhor compreendido e processado pelo cérebro em comparação à fala (Lai, Pantazatos, Schneider & Hirsch, 2012; Stegemöller, 2014). Os comandos cantados são acompanhados por áudios que contém o acompanhamento harmônico e a melodia das canções, proporcionando uma padronização na velocidade de administração das tarefas e uma medida do tempo de resposta do testando, considerando a métrica musical.

As respostas dos testandos são emitidas através de comportamentos musicais expressivos, como movimentos corporais e de desempenho com instrumentos musicais de

percussão, tendo em vista que estas atividades são acessíveis à população alvo do estudo, mesmo na presença de comprometimentos motores e de linguagem (Farnan & Johnson, 1988; Ott, 2011; Wigram & Gold, 2006). Também foram consideradas as evidências que demonstram que a música facilita o ajustamento dos movimentos motores aos ritmos auditivos (Bengtsson et al., 2009; Crasta et al., 2018; Stephan et. al, 2002). As repetições nos comandos são aplicadas como forma de avaliar o tempo de reação dos testandos, uma vez que a atenção focalizada está intimamente relacionada com a velocidade de processamento para conclusão da tarefa (Koziol, Joyce & Wurglitz, 2014).

As canções utilizadas como condutoras das tarefas consideram as recomendações de Robb (2003) e Wolfe & Waldon (2009) para seleção de músicas como meio de engajamento ou foco de atenção em crianças, a saber: (1) músicas apropriadas para a idade; (2) músicas com repetição de melodias e eventos; (3) letras claramente compreendidas pela criança; (4) músicas com ritmo moderadamente rápido; (5) letras de músicas que forneçam instruções explícitas. A seleção dos instrumentos musicais utilizados no teste baseou-se na classificação de níveis de dificuldade proposta por Farnan e Jhonson (1988), que considera o esforço físico e cognitivo que a criança precisa empregar para manipular os objetos. Desta forma, foram selecionados instrumentos classificados como de esforço mínimo que produzem o máximo de som. Todos os instrumentos selecionados para a emissão das respostas podem ser executados com o movimento de apenas um dos membros superiores.

As tarefas do TMAF foram formuladas a partir de técnicas da Musicoterapia Neurológica na reabilitação atencional, que empregam características próprias do estímulo musical, como temporalidade, agrupamento e organização, para fornecer uma estrutura que favorece a captação da atenção e estimula dimensões adicionais, como emoção e motivação, facilitando a concentração e ajudando a manter a pessoa na tarefa (Thaut & Gardiner, 2014). A formulação das tarefas também levou em conta procedimentos básicos da Musicoterapia em populações com comprometimento cognitivo, como o espaço aberto (técnica onde o silêncio ou a pausa da música é empregado como um sinal e estímulo à ação da criança), a proximidade (técnica que compreende o emprego de sinais não verbais para ajudar a criança a dirigir o foco da atenção) e o número de três a cinco repetições dos comandos para a acomodação das informações (Loureiro, 2006).

**Instruções gerais de administração do teste:** o local de administração deve ser silencioso, com iluminação adequada e distrações externas minimizadas. O testando deve ser posicionado confortavelmente, sentado em frente ao administrador a uma distância de cerca de 1 metro, de

forma que seu desempenho possa ser claramente observado. A administração de todas as tarefas deve ser filmada para análise posterior.

## 2.1 Tarefas:

### A. Tarefa de localização sonora

**Justificativa:** A música é um estímulo auditivo com padrões sonoros distribuídos no tempo. No entanto, os sons que emanam dos instrumentos musicais são distribuídos no espaço ambiental (Styles, 2006). Tarefas de orientação comportamental, como virar a cabeça em direção a um estímulo auditivo, podem ser empregadas como evidência de orientação encoberta da atenção (Nahas & Xavier, 2005; Cohen, Salloway & Zawacki, 2006).

**Canção:** Onde está o som?

#### Figura 1.

*Partitura da canção: Onde está o som?*

### Onde está o som

Adaptado por: Verônica M. Rosário

Maria Ângela Rodrigues

Mú-si-ca é som mú-si-ca-é - bom va-mos per-ce - ber on-dees-tá o som

**Materiais necessários:** Gravação com a melodia e harmonia da canção; carrilhão.

**Resposta esperada:** Direcionar a cabeça para a localização da fonte sonora

**Treinamento:** Como está tarefa está relacionada diretamente com a percepção, não há necessidade de treinamento anterior à administração da tarefa.

**Procedimentos:** O acompanhamento musical gravado é acionado, enquanto o administrador canta a letra da canção, sorrindo e olhando diretamente para o rosto do testando. Após o canto, o administrador levanta-se e toca o carrilhão acima da cabeça do testando, fazendo *glissandos* ascendentes e descendentes durante o tempo correspondente a quatro compassos da canção.

Em seguida, toca o carrilhão da mesma maneira e durante o mesmo tempo, posicionando o carrilhão embaixo da cabeça do testando, repetindo o procedimento do lado direito, do lado esquerdo em frente ao testando. O administrador agradece e parabeniza o testando pela participação. Oferece a oportunidade do testando tocar o carrilhão, como uma recompensa. Os itens do teste correspondentes aos comportamentos observados na tarefa são apresentados na tabela 1. Observa-se se o testando dirigiu a cabeça para a localização da fonte sonora.

**Tabela 1.**

*Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de localização sonora*

Item da tarefa	Comportamento observado	Resposta	
		Sim (1)	Não (0)
Item 1	Direcionar a cabeça para cima		
Item 2	Direcionar a cabeça para baixo		
Item 3	Direcionar a cabeça para a esquerda		
Item 4	Direcionar a cabeça para a direita		
Item 5	Direcionar a cabeça para a linha média		

**B. Tarefa de movimento / contato visual**

**Justificativa:** A atenção não está presente apenas no momento da percepção dos estímulos, mas também na devolução de uma resposta para o meio (Tonelotto, 2003). Dentre os processos associados à seleção e ao controle de resposta, a orientação comportamental observada no padrão de movimento se encontra entre os processos mais básicos (Cohen, Salloway, Zawacki, 2006). A resposta do indivíduo à música pode ser observada através de seus movimentos e ações (Kim, Wigram & Gold, 2008).

**Canção:** Mexe, Mexe

**Figura 2.**

*Partitura da canção: Mexe Mexe*

**Mexe Mexe**

Verônica Magalhães Rosário

C G C F C

Me-xa ca-be-ça Me - xa ca-be-ça Me-xa a ca-be-ça as - sim  
Me-xa os bra-ços Me - xa os bra-ços Me-xa os seus bra-ços as - sim  
Me-xa as per-nas Me - xa as per-nas Me-xa su-as per-nas as - sim

5 G C F C

Me-xa ca-be-ça Me - xa ca-be-ça A - go - ra o - lha pra mim  
Me-xa os bra-ços Me - xa os bra-ços A - g - ra o - lha pra mim  
Me-xa as per-nas Me - xa as per-nas A - go - ra - o - lha pra mim

**Materiais necessários:** Gravação com a melodia e harmonia da canção.

**Resposta esperada:** Realizar os movimentos de acordo com o comando e fazer contato visual com o examinador no momento solicitado.

**Treinamento:** O administrador busca familiarizar o testando com a música, cantando a letra da canção, sorrindo e apontando para a parte do corpo do testando mencionada na canção (cabeça, mãos ou pés). Também executa os movimentos solicitados na letra, movimentando seu próprio corpo de acordo com os comandos da canção para oferecer um modelo do que está sendo requerido do testando. Nos momentos em que há a solicitação de contato visual, o administrador aproxima-se do testando, balançado a cabeça levemente e abrindo bem os olhos e apontando para os mesmos. Cada vez que a frase “olha pra mim” é cantada, o administrador dá ênfase ao comando, cantando um pouco mais forte.

**Procedimentos:** O acompanhamento musical gravado é acionado e a canção é inteiramente repetida, sendo que o administrador apenas canta, sorrindo e mantendo uma atitude encorajadora como estímulo para realização do movimento pela criança. A frase “olha pra mim” continua a ser repetida com ênfase. O administrador agradece e parabeniza o testando pela participação. Os itens do teste correspondentes aos comportamentos observados na tarefa

são apresentados na tabela 2. Observa-se a presença ou ausência do movimento corporal do testando e a direção do contato visual conforme solicitado na letra da canção.

**Tabela 2.**

*Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de movimentação corporal / contato visual*

Item da tarefa	Comportamento observado	Resposta	
		Sim (1)	Não (0)
Item 1	Mexer a cabeça (1ª solicitação)		
Item 2	Mexer a cabeça (2ª solicitação)		
Item 3	Mexer a cabeça (3ª solicitação)		
Item 4	Mexer a cabeça (espaço aberto)		
Item 5	Mexer a cabeça (4ª solicitação)		
Item 6	Mexer a cabeça (5ª solicitação)		
Item 7	Dirigir o olhar para o aplicador		
Item 8	Mexer os braços (1ª solicitação)		
Item 9	Mexer os braços (2ª solicitação)		
Item 10	Mexer os braços (3ª solicitação)		
Item 11	Mexer os braços (espaço aberto)		
Item 12	Mexer os braços (4ª solicitação)		
Item 13	Mexer os braços (5ª solicitação)		
Item 14	Dirigir o olhar para o administrador		
Item 15	Mexer as pernas (1ª solicitação)		
Item 16	Mexer as pernas (2ª solicitação)		
Item 17	Mexer as pernas (3ª solicitação)		
Item 18	Mexer as pernas (espaço aberto)		
Item 19	Mexer as pernas (4ª solicitação)		
Item 20	Mexer as pernas (5ª solicitação)		
Item 21	Dirigir o olhar para o administrador		

### C. Tarefa de desempenho instrumental

**Justificativa:** A ação volitiva é influenciada pela importância intrínseca dos estímulos e se manifesta na seleção e controle de resposta (Cohen, Salloway & Zawacki, 2006). Estudos recentes sobre a interação entre atenção e motivação demonstram que os recursos de recompensa melhoram a codificação sensorial, aumentando a saliência dos estímulos (Pessoa, 2014). Tocar um instrumento musical propicia uma experiência positiva e motivadora, através da qual o testando ativamente cria e percebe os sons (Mertel, 2014). Desta forma, o prazer que a prática música pode proporcionar estimula o foco de atenção na atividade em execução (Koelsch, 2014).

**Canção:** Quero ouvir você tocar

#### **Figura 3.**

*Partitura da canção: Quero ouvir você tocar*

**Quero ouvir você tocar**

Verônica Magalhães Rosário

The musical score is presented in two staves. The first staff begins with a treble clef and a 4/4 time signature. The first measure is marked with a 'C' chord and contains the notes C4, E4, G4, and A4. The second measure is marked with a 'G' chord and contains a whole rest. The third measure is marked with a 'G' chord and contains the notes G4, E4, C4, and B3. The fourth measure is marked with a 'G' chord and contains a whole rest. The lyrics 'Que-ro\_ouvir vo - cê to - car' are written below the first and third measures. The second staff begins with a measure number '5' and a 'C' chord. The first measure contains the notes C4, E4, G4, and A4. The second measure is marked with a 'G' chord and contains a whole rest. The third measure is marked with a 'G' chord and contains the notes G4, E4, C4, and B3. The fourth measure is marked with a 'C' chord and contains the notes C4, E4, G4, and A4. The lyrics 'Que-ro\_ouvir vo - cê to - car' are written below the first and third measures. The score ends with a double bar line.

**Materiais necessários:** Gravação com a melodia e harmonia da canção; pandeiro.

**Resposta esperada:** Tocar o instrumento quando solicitado.

**Treinamento:** O administrador entrega um pandeiro ao testando e ajuda-o a explorar o instrumento, percutindo, balançando e raspando o couro com a unha. Se necessário, ele o ajuda a segurar o instrumento. O administrador treina com o testando a alternância entre o momento de ouvir a instrução e o momento de tocar. O administrador combina com o testando o gesto que significa o momento de parar de tocar para ouvir a instrução e o gesto que indica o momento apropriado de tocar.

**Procedimentos:** Após a exploração livre do instrumento, o acompanhamento musical gravado é acionado e o administrador canta a letra da canção sorrindo e com olhar expressivo. Após cada frase da canção, há um momento de silêncio, em que o testando é estimulado pelo administrador a tocar o instrumento, através de gestos de incentivo. O administrador agradece e parabeniza o testando pela participação. Os itens do teste correspondentes aos comportamentos solicitados na tarefa são apresentados na tabela 3. Observa-se se a criança fez silêncio nos momentos em que a instrução é cantada e se tocou nos momentos solicitados.

**Tabela 3.**

*Formulário de registro das respostas do testando na tarefa de desempenho instrumental*

Item da tarefa	Comportamento observado	Resposta
		Sim (1) Não (0)
Item 1	Ouvir a instrução em silêncio (1ª solicitação)	
Item 2	Tocar o instrumento (Após a 1ª solicitação)	
Item 3	Ouvir a instrução em silêncio (2ª solicitação)	
Item 4	Tocar o instrumento (Após a 2ª solicitação)	
Item 5	Ouvir a instrução em silêncio (3ª solicitação)	
Item 6	Tocar o instrumento (Após a 3ª solicitação)	
Item 7	Ouvir a instrução em silêncio (4ª solicitação)	
Item 8	Tocar o instrumento (Após a 4ª solicitação)	

#### **D. Tarefa de interrupção**

**Justificativa:** Os estímulos podem suscitar a atenção por meio de alterações de intensidade, movimento, antecipação ou pela presença de elementos inesperados (Cohen, 2014). A combinação de elementos musicais em padrões de repetição ou contraste favorecem a captura da atenção (Davis, Gfeller & Thaut, 2008). O contraste entre som e silêncio é o elemento básico da percepção auditiva e produção musical (Mertel, 2014)

**Canção:** Chacoalha e para



#### Figura 4.

Partitura da canção: Chacoalha e para

**Chacoalha e Para**

Alunos da Musicoterapia UFMG

Cha - coa - lha cha-coa - lha cha - coa - lha cha - coa - lha cha-coa - lha cha-coa - lha cha -

coã - lha cha coã - lha cha coã - lha e pa ra cha - coa - lha cha coã - lha cha coã - lha cha -

coã - lha cha coã - lha cha coã - lha cha - coa - lha cha coã - lha cha coã - lha e pa-ra

**Materiais necessários:** Gravação com a melodia e harmonia da canção; caxixi.

**Resposta esperada:** Tocar o instrumento e parar a execução dos mesmos nos momentos solicitados

**Treinamento:** O administrador entrega um caxixi ao testando e certifica-se sobre qual a melhor posição para a criança segurá-lo. O administrador alcança um outro caxixi e toca, explorando o instrumento e demonstrando como o som é emitido. Em uma fase de treinamento, o administrador canta a canção sorrindo e toca o seu próprio caxixi, demonstrando como a atividade deve ser realizada. Se necessário, ajuda a criança a tocar, segurando em sua mão no início das solicitações. O administrador toca com entusiasmo e enfatiza o momento de interrupção do som. Quando a canção diz “para”, o administrador para bruscamente durante quatro tempos e olha diretamente para o testando, com uma expressão de expectativa, ficando completamente imóvel. O administrador volta à canção e repete os comportamentos de movimento e pausa, de acordo com a letra da canção.

**Procedimentos:** O acompanhamento musical gravado é acionado e a canção é inteiramente repetida, sendo que o administrador solta o seu caxixi e apenas canta, sorrindo e mantendo

uma atitude encorajadora como estímulo para que a criança toque. O comando “para” continua a ser repetido com ênfase e o espaço de silêncio permanece o mesmo. O administrador agradece e parabeniza o testando pela participação. Os itens do teste correspondentes aos comportamentos solicitados na tarefa são apresentados na tabela 4. Observa-se se a criança tocou e parou de tocar, intercalando som e silêncio nos momentos solicitados.

**Tabela 4.**

*Comportamentos observados na tarefa de interrupção*

Item da tarefa	Comportamento observado	Resposta	
		Sim (1)	Não (0)
Item 1	Tocar o instrumento (Solicitações no 1º compasso)		
Item 2	Tocar o instrumento (Solicitações no 2º compasso)		
Item 3	Tocar o instrumento (Solicitações no 3º compasso)		
Item 4	Parar de tocar o instrumento		
Item 5	Tocar o instrumento (Solicitações no 5º compasso)		
Item 6	Tocar o instrumento (Solicitações no 6º compasso)		
Item 7	Tocar o instrumento (Solicitações no 7º compasso)		
Item 8	Parar de tocar o instrumento		

### **E. Tarefa de sincronização**

**Justificativa:** Evidências experimentais apontam para uma forte relação entre a sincronia rítmica e a atenção. (Khalil, Mincez, McLoughlin & Chiba, 2013). A capacidade de perceber e sincronizar os movimentos com o ritmo da música é um dos mecanismos fundamentais da musicalidade (Honing, Cate, Peretz & Trehub, 2015). A estrutura musical exerce uma influência favorável à execução de movimentos coordenados, facilitando a sincronização dos movimentos com estímulos musicais (Repp, 2002).

**Canção:** Toca o tambor

**Figura 5.**

*Partitura da canção: Toca o Tambor*

**Toca o Tambor**

Verônica Magalhães Rosário

C                      F                      C                      F      G                      C

To - ca, to - ca, to - ca tam - bor      To - ca, to - ca, to - ca tam - bor

**Materiais necessários:** Gravação com a melodia e harmonia da canção; bongô unitário.

**Resposta esperada:** tocar o instrumento em sincronia com o ritmo da música.

**Treinamento:** O administrador entrega o bongô ao testando e o ajuda a segura-lo, posicionando o bongô de forma a favorecer o alcance da mão da criança. Estimula a criança a explorar os sons do bongô. O administrador canta a canção e toca um outro bongô, demonstrando a forma esperada de tocar. O administrador canta a canção e ajuda a criança a tocar de maneira sincronizada com o ritmo, segurando em sua mão. Depois repete a canção, tocando junto com a criança em um outro bongô, marcando o ritmo da música.

**Procedimentos:** O acompanhamento musical gravado é acionado e a canção é repetida. O administrador canta os comandos com entusiasmo, porém sem auxiliar a criança ou tocar junto com ela. O administrador marca o tempo da canção com movimentos de cabeça, demonstrando ao testando qual o momento apropriado de agir. O administrador agradece e parabeniza o testando pela participação. Os itens do teste correspondentes aos comportamentos solicitados na tarefa são apresentados na tabela 5. Observa-se se a criança tocou o tambor de maneira sincronizada com a canção, percutindo de acordo com a duração das notas.

**Tabela 5.***Comportamentos observados na tarefa de sincronização*

<b>Item da tarefa</b>	<b>Comportamento observado</b>	<b>Resposta</b> <b>Sim (1) Não (0)</b>
Item 1	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (1ª semínima)	
Item 2	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (2ª semínima)	
Item 3	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (3ª semínima)	
Item 4	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (4ª semínima)	
Item 5	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (5ª semínima)	
Item 6	Sincronizar as batidas com a nota curta (1ª colcheia)	
Item 7	Sincronizar as batidas com a nota curta (2ª colcheia)	
Item 8	Sincronizar as batidas com a nota longa (1ª mínima)	
Item 9	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (6ª semínima)	
Item 10	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (7ª semínima)	
Item 11	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (8ª semínima)	
Item 12	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (9ª semínima)	
Item 13	Sincronizar as batidas com a nota correspondente ao pulso da música (10ª semínima)	
Item 14	Sincronizar as batidas com a nota curta (3ª colcheia)	
Item 15	Sincronizar as batidas com a nota curta (4ª colcheia)	
Item 16	Sincronizar as batidas com a nota longa (2ª mínima)	

### **3. Validade de conteúdo do TMAF**

Testes de habilidades podem ser definidos como instrumentos psicométricos que procuram mensurar um determinado construto através de procedimentos sistemáticos e padronizados que coletam amostras de desempenho frente a tarefas, pontuando e avaliando tais amostras de acordo com sua correção e qualidade (Urbina, 2014; Megargee, 2000). Um construto é um atributo psicológico que não pode ser diretamente observado (Lipe, 2015). Sua inferência é realizada através de comportamentos observáveis que, de acordo com determinada teoria, refletem o construto alvo (Zhang, Gable & Rai, 2016). Desta forma, faz-se necessário buscar evidências sobre as qualidades psicométricas do teste. As principais qualidades de um instrumento psicométrico são a validade e a fidedignidade. A validade trata de capacidade de um teste de realmente medir aquilo se propõe a medir. A fidedignidade (ou confiabilidade) é expressa pela estabilidade e consistência que a medida apresenta independentemente de modificações nas condições externas. (Gauer, Gomes & Haase, 2010).

A validade de conteúdo se refere aos estudos que buscam avaliar a adequação teórica do instrumento, investigando se os comportamentos observados por meio dos itens do teste proporcionam uma amostra representativa do construto que se pretende medir (Pacico & Hutz, 2015). O processo de realização da validade de conteúdo é uma etapa inicial, que deve ser seguida por outros procedimentos empregados para avaliar os diversos tipos de validade e fidedignidade que atestam a qualidade do teste (Alexandre & Coluci, 2011). Pasquali (2010) recomenda que a análise teórica seja realizada através da consulta a juízes especialistas (análise dos juízes) e a membros do público-alvo do teste (análise semântica). No caso do Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF), as análises foram realizadas a partir da avaliação das tarefas propostas pelo teste e serão apresentadas a seguir.

#### **3.1 Análise dos juízes**

A análise dos juízes deve ser realizada por peritos da área, que irão avaliar se os itens apresentados no teste estão se referindo, ou não, ao construto em questão (Pasquali, 2010). Para avaliação do TMAF foram convidados seis musicoterapeutas que, dentre outras áreas, atuam com crianças e adolescentes com transtornos do neurodesenvolvimento e têm experiência nos processos de construção e/ou adaptação de instrumentos de avaliação em Musicoterapia. Em relação ao tempo de atuação na Musicoterapia de cada avaliador, o período

varia entre quatro e vinte e quatro anos. Todos possuem o título de Mestre e três são Doutores. Os outros três avaliadores estão em processo de finalização do curso de Doutorado. Quatro avaliadores são docentes de cursos de graduação e/ou pós-graduação em Musicoterapia. Três avaliadores são do sexo masculino e três do sexo feminino.

Os avaliadores foram convidados para participar do estudo através de contato via e-mail. Ao aceitarem colaborar com a pesquisa, receberam os seguintes materiais: (1) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; (2) Descrição detalhada do TMAF; (3) Acesso aos áudios gravados para acompanhamento das tarefas; (4) Acesso ao Formulário de Avaliação do TMAF, confeccionado no *Google Forms*.

As instruções do Formulário de Avaliação do TMAF<sup>4</sup> solicitavam a leitura prévia da descrição do teste. Considerando que o TMAF foi formulado para populações com dificuldades na testagem tradicional, o primeiro objetivo do protocolo foi avaliar a exequibilidade do teste a partir das estratégias empregadas em cada uma das tarefas, a saber: (1) Recursos musicais; (2) Treinamento; (3) Procedimentos de aplicação; (4) Meios para emissão de respostas. O segundo objetivo foi avaliar se cada tarefa, considerando o conjunto de itens formulados, era pertinente para avaliar a atenção focalizada.

O formulário foi dividido em sete seções: (1) Orientações iniciais; (2) Dados demográficos do Parecerista; (3) Tarefa de localização sonora; (4) Tarefa de movimento/contato visual; (5) Tarefa de Desempenho Instrumental; (6) Tarefa de interrupção; (7) Tarefa de sincronia. As seções de avaliação das tarefas contaram com cinco perguntas objetivas com duas opções de resposta (Sim/ Não). As perguntas, repetidas na avaliação de cada tarefa, foram as seguintes:

- 1- Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?
- 2- Os procedimentos empregados para o treinamento da tarefa favorecem a familiaridade do testando com o que será solicitado?
- 3- Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?
- 4- Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

---

<sup>4</sup> O Formulário de Avaliação do TMAF foi transcrito para o formato Word e está disponível no Anexo D desta Tese.

5- A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

Após cada uma das perguntas, havia as seguintes opções para comentários:

- Em caso de resposta negativa, justifique:

- Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

Os avaliadores foram unânimes sobre a exequibilidade em todas as estratégias empregadas nas tarefas, com exceção da resposta de um dos avaliadores sobre os recursos musicais empregados na Tarefa de Sincronização. Este avaliador considerou que o acompanhamento gravado para esta tarefa deveria ser realizado por apenas um instrumento (piano ou violão), apresentando estritamente o ritmo ao qual o testando deve sincronizar sua produção musical. Portanto, sua crítica não era direcionada a todos os recursos musicais empregados na tarefa, mas apenas em relação ao acompanhamento gravado. Quanto à pergunta sobre a validade de conteúdo das tarefas, todos os avaliadores responderam afirmativamente em todas as seções. A Tabela 6 apresenta a concordância entre os avaliadores em relação a cada uma das estratégias empregadas, bem como à validade de conteúdo de cada tarefa.

**Tabela 6**

*Concordância entre os avaliadores sobre a validade dos recursos empregados nas tarefas*

Recursos empregados nas tarefas do TMAF	Tarefa de localização sonora	Tarefa de movimento / contato visual	Tarefa de desempenho instrumental	Tarefa de interrupção	Tarefa de sincronização
	Nº ap. / Nº av.	Nº ap. / Nº av.	Nº ap. / Nº av.	Nº ap. / Nº av.	Nº ap. / Nº av.
Recursos musicais	6/6	6/6	6/6	6/6	5/6
Treinamento	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Procedimentos de aplicação	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Meios para emissão de resposta	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6
Validade de conteúdo	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6

Legenda: TMAF= Teste Musical de Atenção Focalizada;  
Nº ap. = Número de aprovações; Nº av. = de avaliadores

Alguns comentários foram realizados pelos avaliadores. Considerando cada uma das tarefas, as sugestões incluem:

A - Tarefa de localização sonora: (1) Incluir uma breve introdução instrumental antes de cada repetição dos comandos, para que o aplicador e o testando possam se orientar quanto ao momento em que a atividade será reiniciada (sugestão de dois avaliadores).

B- Tarefa de movimento / contato visual: (1) Corrigir o texto da canção que aparece na partitura, substituindo o comando “Mexa cabeça” por “Mexa a cabeça”; (2) Incluir o acompanhamento harmônico na partitura; (3) Talvez um determinado público (possivelmente mais velho) não responda conforme o esperado, por conter a frase “olha pra mim.”

C – Tarefa de desempenho instrumental: (1) Incluir o acompanhamento harmônico na partitura; (2) Verificar a adequação da partitura com a gravação (o tempo de pausa nas gravações é de dois compassos, enquanto o tempo de pausa na partitura é de um compasso); (3) Introduzir uma fala inicial do aplicador, dizendo: “Dessa vez você vai fazer sozinho.”

D – Tarefa de interrupção: (1) Incluir o acompanhamento harmônico na partitura; (2) Substituir as mínimas anteriores ao momento de parar por colcheias ou colcheias pontuadas; (3) Interpretar a canção em um andamento mais acelerado.

E – Tarefa de sincronização: (1) Realizar o acompanhamento do áudio apenas com o piano ou violão, tocando apenas o ritmo com o qual o testando deverá sincronizar; (2) Incluir o acompanhamento harmônico na partitura; (3) Rever a marcação das respostas na tabela, deixando mais claro para o aplicado do teste efetivamente o que ele precisa observar e registrar; (4) Reformulação da descrição para o aplicador, deixando claro que o ritmo que será avaliado é o ritmo real (ritmo que acompanha a melodia); (5) Trocar a palavra criança no início da explicação do manual por pessoa.

Como observado na descrição dos comentários, não foram sugeridas mudanças significativas na estrutura das tarefas e nenhuma modificação foi sugerida em relação à validade de conteúdo das tarefas. As recomendações foram direcionadas, principalmente a adequações nos áudios ou na apresentação das partituras.

### **3.2 Análise semântica**

A função da análise semântica é verificar se todos os itens do teste são compreensíveis para todos os membros da população a que o instrumento se destina (Pasquali, 2010). Considerando as características da população alvo do TMAF, não é possível realizar uma



entrevista diretamente com as pessoas destinatárias do teste. Desta forma, realizamos entrevistas com os responsáveis por crianças e adolescentes que se enquadrassem como possíveis testandos do TMAF.

A entrevistas foram realizadas com dez responsáveis por crianças ou adolescentes atendidos na Associação Mineira de Reabilitação (AMR). A AMR é uma organização não-governamental, sem fins lucrativos que atende cerca de 500 crianças e adolescentes carentes com deficiência física ocasionadas em sua maioria por paralisia cerebral e outras síndromes neurológicas (<http://amr.org.br/index.php/quem-somos/missao>, recuperado em 28 de outubro de 2019). A AMR e a Musicoterapia da UFMG são parceiras desde 2012, através de um projeto de extensão universitária (SIEX – 401942) coordenado pela professora Dra. Cybelle Loureiro.

A seleção dos participantes foi realizada de forma aleatória, não considerando se as crianças cujos responsáveis foram entrevistados já foram atendidas pela Musicoterapia ou não. Todos os pais presentes nos dias de realização das entrevistas foram convidados a participar, sendo o aceite voluntário. Em relação às características das crianças cujos responsáveis foram entrevistados, alguns critérios foram aplicados para a seleção da amostra. O critério de inclusão foi a presença de dificuldades cognitivas e/ou de interação social que representem obstáculos para a testagem tradicional. Foram definidos como critérios de exclusão: idade inferior a 4 anos; deficiência visual grave; deficiência auditiva grave; paralisia de ambos os membros superiores.

Participaram da entrevista nove mães e um pai de crianças e adolescentes atendidos na AMR. A amostra inclui pais de crianças na faixa etária entre 5 e 12 anos, sendo duas do sexo feminino e oito do sexo masculino. A maioria das crianças foi diagnosticada com Paralisia Cerebral<sup>5</sup> (70%; n=7). Uma criança foi diagnosticada com Síndrome de Prader-Wille<sup>6</sup> (10%, n=1), uma foi diagnosticada com Síndrome de West<sup>7</sup> com evolução para Lennox-Gastaut<sup>8</sup> (10%, n=1) e uma sofreu lesões neurológicas por um tumor cerebral (10%, n=1), que embora

---

<sup>5</sup> Paralisia Cerebral é o nome dado a um grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e da postura atribuídas a distúrbios não progressivos causados por lesão no encéfalo fetal ou infantil durante o período do desenvolvimento. Distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, da comunicação e do comportamento, assim como epilepsia e problemas músculo-esqueléticos secundários são características comumente associadas ao quadro (Gianni, 2009).

<sup>6</sup> A Síndrome de Prader Willi é uma síndrome genética rara que se caracteriza por alterações endócrinas, comportamentais e deficiência intelectual (Passone et al., 2018).

<sup>7</sup> A Síndrome de West é uma encefalopatia epiléptica que ocorre durante o primeiro ano de vida. Caracteriza-se por espasmos infantis, hipsarritmia e atraso no neurodesenvolvimento, comumente acarretando deficiência intelectual (Wheless et al., 2012).

<sup>8</sup> A Síndrome de Lennox-Gastaut é encefalopatia epiléptica de grande severidade, associada a deficiência intelectual e transtornos de comportamento (Álvares & Martinez, 2012).

retirado aos quatro anos de idade, causou comprometimentos no desenvolvimento neuropsicomotor. Como os participantes foram selecionados em uma instituição voltada para o cuidado de deficientes físicos, os comprometimentos motores são comuns a todos os integrantes. No entanto, as crianças apresentam um nível bastante variado de comprometimento motor, bem como grandes variações no desenvolvimento intelectual e de linguagem. Dentre os participantes, seis são cadeirantes (60%) e cinco são não verbais (50%). Os comprometimentos cognitivos e de interação social variam de leve a severo.

As entrevistas foram realizadas individualmente em uma sala cedida pela instituição. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e as entrevistas foram gravadas em áudio. O roteiro da entrevista encontra-se no Anexo E desta Tese. As perguntas iniciais se referiram à dados demográficos do entrevistando e da criança por quem é responsável. Em seguida, o treinamento e a aplicação das tarefas foram realizados como se o adulto entrevistado fosse a criança a quem o teste se destina. Após a apresentação de cada tarefa, eram feitas as perguntas referentes à mesma.

Houve concordância entre todos os entrevistados a respeito da adequação dos recursos musicais, com exceção de uma resposta referente à canção Mexe Mexe, incluída na tarefa de movimento contato/visual, na qual houve uma resposta negativa. Todos os entrevistados consideram o treinamento adequado, exceto uma participante que considerou que seria “interessante” realizar um treinamento na tarefa de localização sonora (esta é a única tarefa onde não há treinamento prévio). Houve concordância entre todos os entrevistados quanto à capacidade dos testandos de realizar as ações necessárias para emissão das respostas, exceto no que se refere ao controle da velocidade do movimento, requisito da tarefa de sincronização, na qual três entrevistados responderam negativamente. Quanto opinião dos pais sobre a participação dos filhos, houve uma resposta negativa quanto às condições dos filhos de participar da atividade de interrupção e duas respostas negativas quanto à tarefa de sincronização. As perguntas da entrevista e a concordância entre os entrevistados são apresentadas na Tabela 7.

**Tabela 7***Concordância entre os cuidadores do público alvo sobre a exequibilidade das tarefas*

Perguntas das entrevistas com os cuidadores do público alvo	Tarefa de localização sonora	Tarefa de movimento/ contato visual	Tarefa de desempenho instrumental	Tarefa de interrupção	Tarefa de Sincronização
	Nº ap./ Nº res.	Nº ap./ Nº res.	Nº ap./ Nº res.	Nº ap./ Nº res.	Nº ap./ Nº res.
Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?	10/ 10	9/ 10	10/10	10/10	10/10
(Nome da criança) consegue controlar os movimentos da cabeça?	10/ 10				
(Nome da criança) consegue mexer os braços e as pernas sem ajuda?		10/ 10			
(Nome da criança) consegue fazer contato visual com as pessoas?		10/ 10			
(Nome da criança) consegue controlar o movimento do braço?			10/ 10		
Você acha que (nome da criança) consegue segurar e balançar um objeto como o caxixi?				10/10	
Você acha que (nome da criança) consegue controlar a velocidade dos movimentos com o braço?					7/10
Você acha que seria preciso treinamento para (nome da criança) se preparar para essa atividade?	9/10				
Você acha que o treinamento que te mostrei ajudaria (nome da criança) a se preparar para o que está sendo pedido que ela faça?		10/10	10/10	10/10	10/10
Você considera que, se eu fizer essa atividade com (nome da criança) da mesma forma que te mostrei, ele/ela teria condições de participar?	10/10	10/ 10	10/10	9/10	8/10

Legenda: Nº ap. = Número de aprovações; Nº res. = Número de respondentes

Alguns entrevistados teceram comentários, sendo os mais comuns a afirmativa de que consideraram a proposta interessante. Uma das mais entrevistadas afirmou: “Muito interessante o projeto. É muito bom procurar meios para avaliar, porque a maioria dos estudos são feitos pra crianças que não são as nossas. Então, todo tipo de estudo é bem-vindo.” Alguns ressaltaram que seus filhos gostam muito de música. Uma mãe afirmou: “Acho que ele não vai querer parar de tanto que ele gosta de música.” No caso da resposta negativa à adequação dos recursos musicais empregados na canção da tarefa de movimento / contato visual, levantamos a hipótese de que a mãe tenha considerado a música excessivamente infantil para o seu filho, que é um jovem de 12 anos com comprometimentos cognitivos leves.

Observamos uma certa insegurança dos pais ao afirmar se os filhos teriam ou não condições de participar das tarefas com maior nível de dificuldade. Uma das mães afirmou que filho não conseguiria participar da tarefa de sincronização disse: “Eu acho que ele não consegue, mas essas crianças sempre surpreendem a gente.” Um dos pais que considerou que a filha teria condições de participar da tarefa de sincronização afirmou: “Eu não consigo afirmar com certeza qual seria a reação dela, porque às vezes ela é um pouco rebelde e gosta de fazer as coisas do jeito dela.” Houve uma inconsistência na avaliação da tarefa de sincronização por parte de uma entrevistada, pois ela afirmou que a filha não consegue controlar os movimentos dos braços, mas considerou que ela teria condições de realizar a tarefa de sincronização.

Apesar da grande heterogeneidade entre as características motoras, cognitivas e de linguagem das crianças cujos pais foram entrevistados, bem como uma ampla faixa etária, observamos um alto índice de concordância sobre a adequação das estratégias e pré-requisitos empregados nas tarefas do teste. Embora alguns pais considerem que seus filhos não têm condições de participar da tarefa de interrupção (10%, n=1) ou da tarefa de sincronização (20%, n=2), acreditamos que essa verificação precisa acontecer empiricamente, através da aplicação do instrumento piloto diretamente com as crianças, pois os pais mostraram-se inseguros quanto a perspectiva de desempenho de seus filhos. Todos os pais demonstraram interesse na aplicação efetiva do teste com seus filhos.

#### 4. Referências

- Alexandre, N. & Coluci, M. (2011). Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumento de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(7): 3061-3068.
- Álvares, I. & Martinez, P. (2012). Caracterización etiológica del síndrome de Lennox-Gataut sintomático. *Revista Cubana de Pediatría*, 84(1): 22-32.
- Aman, M. G., Kern, R. a, McGhee, D. E., & Arnold, L. E. (1993). Fenfluramine and methylphenidate in children with mental retardation and ADHD: clinical and side effects. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 32(4), 851-859.
- Barksdale, A. (2003). *Music Therapy and Leisure for Persons with Disabilities*. Champaign, Illinois: Sagamore Publishing.
- Bengtsson, S. L., Ullén, F., Ehrsson, H. H., Hashimoto, T., Kito, T., Naito, E., Forssberg, H., & Sadato, N. (2009). Listening to rhythms activates motor and premotor cortices. *Cortex*, 45 (1), 62-71.
- Betz, S., & Held, J. (2013). *Betz Held Strengths Inventory for Children with Disabilities*. Walnut Creek, CA: Walnut Creek Music Therapy.
- Bolger, D.; Trost, W. & Schön, D. (2013). Rhythm implicitly affects temporal orienting of attention across modalities. *Acta Psychologica*. 142 (2):238-244. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.11.012>
- Boxill, E. H. (1985). *Music therapy for the developmentally disabled*. Rockville, MD: Aspen Systems.
- Brewer, J. E. (1955). Music therapy for the mentally deficient. In E. T. Gaston (Ed), *Music therapy 1954* (pp. 113-116). Lawrence, K S: Allen Press.
- Bruscia (1987)
- Carpente, J. (2014). Individual Music-Centered Assessment Profile for Neurodevelopmental Disorders (IMCAP-ND): New developments in music-centered evaluation. *Music Therapy Perspectives*, 32(1), 56-60.
- Carvalho, L. F. (2012). Considerações sobre avaliação psicológica e psicometria no uso de instrumentos neuropsicológicos. In.: Seabra, A. & Dias, N. (Eds). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas*. São Paulo: Memnon.
- Cavanagh, P.; Battelli, L. & Holcombe, A. (2014). Dynamic attention. In: K. Nobre & S. Kastner (Eds.). *The Oxford handbook of attention*. Oxford: Oxford University Press.

- Clubb, C.; Doshier, B.; Lu, Z. & Shiffrin, R. (2013). *Human information processing: vision, memory and attention*. Baltimore: American Psychological Association.
- Cohen, R. A. (2014). *The neuropsychology of attention*. 2 ed. Nova York: Springer.
- Cohen, R.; Salloway, S. & Zawacki, T. (2006). Aspectos neuropsiquiátricos dos transtornos de atenção. In: S. Yudofsky & R. Hales (Eds.) *Neuropsiquiatria e Neurociências na Prática Clínica*. 4ed. Porto Alegre: Artmed.
- Colby, C. L. (1991). The neuroanatomy and neurophysiology of attention. *Journal of Child Neurology*, 6(Suppl), S90-S118. <http://dx.doi.org/10.1177/088307389100600118>
- Crasta, J.; Thaut, M.; Anderson, C.; Davies, P. & Gavin, W. (2018). Auditory Priming Improves Neural Synchronization in Auditory-Motor Entrainment, *Neuropsychologia*, <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.05.017>
- Cripps, C., Tsiris, G., & Spiro, N. (Eds.). (2016). *Outcome measures in music therapy: A resource developed by the Nordoff Robbins research team*. London: Nordoff Robbins. Available at: [www.nordoff-robbins.org.uk](http://www.nordoff-robbins.org.uk) Davis & Farnan (2008)
- Davis, W., Gfeller, K. & Thaut, M. (2008). *An Introduction to Music Therapy Theory and Practice* -Third Edition: The Music Therapy Treatment Process. Silver Spring: Maryland.
- De Vries, P. J., & Watson, P. (2008). Attention deficits in tuberous sclerosis complex (TSC): Rethinking the pathways to the endstate. *Journal of Intellectual Disability Research*, 52(4), 348–357.
- Deutsch, D. (1977). Memory and attention in music. In: H. Critchley (Ed.) *Music and the Brain*. Londres: William Heinemann Medical Books Limited.
- Drake, C.; Jones, M. R. & Baruch, C. (2000). The development of rhythmic attending in auditory sequences: attunement, referent period, focal attending. *Cognition*. 77 (3): 251-88. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00106-2](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00106-2)
- Farnan, L. A. (2007). Music therapy and developmental disabilities: A glance back and a look forward. *Music Therapy Perspectives*, 25, 80-85.
- Farnan, L. e F. Johnson. (1988). *Music is for everyone*. New Berlin, WI: Jenson Publications, Inc.

- Gattino, G. (2015). *Musicoterapia e Autismo: teoria e prática*. São Paulo: Memnon.
- Gauer, G.; Gomes, C. & Haase, V. (2010). Neuropsicometria: modelo clássico e análise de Rasch. In: L. Malloy-Diniz; D. Fuentes; P. Mattos & N. Abreu (Eds.). *Avaliação Neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Geretsegger, M., Elefant, C., Mössler, K., & Gold, C. (2014). Music therapy for people with autism spectrum disorder. *The Cochrane library*, (6). DOI: 10.1002/14651858.CD004381.pub3
- Gfeller, K. (2008). Music: a human phenomenon and therapeutic tool. In: W. Davis; K. Gfeller & M. Thaut (Eds.) (pp. 41-75). *An Introduction to Music Therapy: Theory and Practice* -Third Edition: The Music Therapy Treatment Process. Silver Spring: Maryland.
- Gianni, M. (2009). Paralisia cerebral: aspectos clínicos e de reabilitação. In: M. do Nascimento (Ed.). (pp. 44-53). *Musicoterapia e a Reabilitação do Paciente Neurológico*. São Paulo: Memnon.
- Giuliani, F., Favrod, J., Grasset, F., & Schenk, F. (2011). Accurate memory for object location by individuals with intellectual disability: Absolute spatial tagging instead of configural processing? *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 986–994.
- Grant, R.E. (1995). Music Therapy Assessment for Developmentally Disabled Clients. In T. Wigram, B. Saperston & R. West (Eds.), *The Art and Science of Music Therapy: A Handbook* (pp.273-287). London: Routledge.
- Honing, H.; Cate, C.; Peretz, I. & Trehub, S. (2015) Without it no music: cognition, biology and evolution of musicality. *Philosophical Transactions B*. 370. <http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2014.0088>
- Hurley, B. K., Fink, L. K., & Janata, P. (2018). Mapping the Dynamic Allocation of Temporal Attention in Musical Patterns. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/xhp0000563>
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: Holt.

- Jeong, E. (2013). Psychometric validation of a music-based attention assessment: Revised for patients with traumatic brain injury. *Journal of Music Therapy*, 50(2), 66-92. Johnson & Zatorre (2006)
- Jones, R. (1986). Assessing developmental levels of mentally retarded students with the Musical-Perception Assessment of Cognitive Development. *Journal of Music Therapy*, 23 (3): 166-173.
- Jones, A.; Hsu, Y.F.; Granjon, L. & Waszak, F. (2017). Temporal expectancies driven by self- and externally generated rhythms. *Neuroimage*. 156: 352-362. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2017.05.042>
- Kern, P. & Humpal, M. (2018). *Music therapy and autism spectrum disorder: supporting children and their families*. 2 ed. London; Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Khalil, A.; Minces, V.; McLoughlin, G. & Chiba, A. (2013). Group rhythmic synchrony and attention in children. *Frontiers in Psychology*. 4 :1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00564>
- Kim, J.; Wigram, T. & Gold, C. (2008). The effects of improvisational music therapy on joint attention behaviors in autistic children: A randomized controlled study. *Journal of Autism & Developmental Disorders*. 38 (9): 1758-66. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0566-6>
- Koelsch, S. (2014). Brain correlates of music-evoked emotions. *Nature Reviews Neuroscience*. 15 (3): 170-180. <https://doi.org/10.1038/nrn3666>
- Kowler, E. & Pavel, M. (2013). Strategies of Saccadic Planning. In: C. Chubb, B. Doshier, Z, Lu & R. Shiffrin (Eds.). *Human Information Processing*. (pp. 133-147). Whashington: APA.
- Koziol, L.; Joyce, A. & Wurglitz, G. (2014) The Neuropsychology of Attention: Revisiting the “Mirsky Model”, *Applied Neuropsychology: Child*, 3:4, 297- 307, DOI: 10.1080/21622965.2013.870016
- Lai, G.; Pantazatos, S.; Schneider, H.; Hirsch, J. (2012). Neural systems for speech and song in autism. *Brain*.135: 961-975, 2012. <https://doi.org/10.1093/brain/awr335>.
- Large, E. & Jones, M. (1999). The dynamics of attending: How we track time varying events. *Psychological Review*, 106, 119–159.



- Lipe, A. (2015) Music Therapy Assessment. In: B. Wheeler (Ed.) *Music Therapy Handbook*. New York: The Guilford Press.
- Loureiro, C. (2006). *Musicoterapia na educação musical especial de portadores de atraso do desenvolvimento leve e moderado na rede regular de ensino*. 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Música) – Escola de Música, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Megargee, E. I. (2000). *Encyclopedia of Psychology*. In A. E. Kazdin (Ed.) (Vol. 8, pp. 3611–3616). American Psychological Association & Oxford University Press.
- Mejía, Juanita Eslava (2017). The Attention Profile in Music Therapy Assessment for Children: Development and Pilot Study of Validity and Reability, Tese de doutorado, Aalborg University, Dinamarca. Disponível em: <https://www.musictherapy.aau.dk/news/show/phd-thesis-by-juanita-eslava--the-attention-profile-in-music-therapy-assessment-for-children..cid337013>
- Meltzer, B.; Reichenbach, C.; Braiman, C.; Schiff, N.; Hudspeth, A. & Reichenback, T. (2015). The steady-state response of the cerebral cortex to the beat of music reflects both the comprehension of music and attention. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9: 1-7.
- Mertel, K. (2014). Auditory perception training. In: Thaut, M. & Hoemberg, V. *Handbook of neurologic music therapy*. Nova York: Oxford University Press.
- Mungkhetklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in Psychology*, 7(MAY), 1–11. - Ott, P. (2011). *Music for Special Kids*. London: Jessica Kingsley Publishers. Nahas, C. & Xavier, G. (2005). Atenção: mecanismos e desenvolvimento. In: C. Mello; M. Miranda & M. Muskat (Eds), *Neuropsicologia do desenvolvimento: conceitos e abordagens*. São Paulo: Memnon.
- Nascimento, M. (2007). Musicoterapia: Princípios e prática. In: A. Fernandes; A. Ramos; M. Casalis & S. Hebert (Eds.). *Medicina e reabilitação: Princípios e prática*. São Paulo: Artes Médicas.
- Nascimento, M. (2009). Musicoterapia e o paciente com paralisia cerebral. In: M. do Nascimento (Ed.). (pp. 64-81). *Musicoterapia e a Reabilitação do Paciente Neurológico*. São Paulo: Memnon.

- Nordoff, P., & Robbins, C. (1977). *Creative Music Therapy*. New York: John Day.
- Oldfield, A. (2006). *Interactive Music Therapy in Child and Family Psychiatry: Clinical Practice, Research, and Teaching*. London: Jessica Kingsley Publishers
- Ott, Pamela. (2011). *Music for Special Kids*. Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Pacico, J. & Hutz, C. (2015). Validade. In: C. Hutz; D. Bandeira & C. Trentini (Eds). (pp. 71-84). *Psicometria*. Porto Alegre: Artmed.
- Pasquali, L. (2010). *Instrumentação Psicológica: fundamentos e prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Passone, C.; Pasqualucci, P.; Franco, R.; Ito, S.; Mattar, L.; Koiffmann, C.; Soster, L.; Carneiro, J.; Menezes-Filho, H. & Damiani, D. (2018). Síndrome de Prader Willi: o que o pediatra geral deve fazer -uma revisão. *Revista Paulista de Pdiatri*, 36 (3): 345-352. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/;2018;36;3;00003>
- Pasuraman, R. (2000). *The Attentive Brain*. Cambridge: The MIT Press.
- Pessoa, L. (2014). Attention, motivation and emotion. In: Kastner, S. *The Oxford handbook of attention*. (556-576). Nova York: Oxford University Press.
- Posner, M. (1980). Orienting of attention. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 3-25. <http://dx.doi.org/10.1080/00335558008248231>
- Posner, M. (2014). Guides to the study of Attention. In: Kastner, S. *The Oxford handbook of attention*. (556-576). Nova York: Oxford University Press.
- Raglio, A., Traficante, D., & Oasi, O. (2006). A coding scheme for the evaluation of the relationship in music therapy sessions. *Psychological Reports*, 99(1), 85-90.
- Repp, B. H. (2002). The embodiment of musical structure: effects of musical context on sensorymotor synchronization with complex timing patterns. In: W. Prinz & B. Hommel (Eds.), *Common mechanisms in perception and action: Attention and performance XIX*, 245-265, Oxford: Oxford Un. Press.
- Robb, S. (2003). Music Interventions and Group Participation Skill of Preschoolers with Visual Impairments: Raising Questions about Music, Arousal and Attention. *Journal of Music Therapy*, XL (4), 266-282.

- Rosário, V.; Gomes, C. & Loureiro, C. (2019a). Systematic Review of Attention Testing in Allegedly “Untestable” Populations. *International Journal of Psychological Research and Reviews*. 2 (19): 1-21. <http://dx.doi.org/10.28933/ijpr-2019-07-1905>
- Rosário, V.; Gomes, C. & Loureiro, C. (2019b). A Relação entre Música e Atenção: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação. *Per Musi*. (no prelo)
- Schumacher, K., & Calvet, C. (2007). The “AQR-Instrument” (Assessment of the Quality of Relationship) – An Observation Instrument to Assess the Quality of a Relationship. In T. Wosch & T. Wigram (Eds.), *Microanalysis in Music Therapy: Methods, Techniques and Applications for Clinicians, Researchers, Educators and Students* (pp. 79-91). London: Jessica Kingsley Publishers.
- Sharda, M.; Midha, R.; Malik, S.; Mukerji, S. & Singh, N. (2014). Fronto-Temporal Connectivity is Preserved During Sung but Not Spoken Word Listening, Across the Autism Spectrum. *Autism Research*, 8 (2): 174-186. doi: 10.1002/aur.1437
- Snow, S. (2009). The Development of a Music Therapy Assessment Tool: A Pilot Study. In S. Snow & M. D’Amico (Eds.), *Assessment in the Creative Arts Therapies: Designing and Adapting Assessment Tools for Adults with Developmental Disabilities* (pp. 47-98). Springfield, IL: Charles C. Thomas. Stephan et al., (2002)
- Styles, E. A. (2006). *The Psychology of Attention*. 2 ed. New York: Psychology Press.
- Sohlberg, M. & Mateer, C. (2001). Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach. New York, NY, US: Guilford Press.
- Sridharan, D.; Levitin, D.; Chafe, C.; Berger, J. & Menon, V. (2007). Neural dynamics of event segmentation in Music: converging evidence for dissociable ventral and dorsal networks. *Neuron*, 55: 521-532.
- Stegemöller E.L. (2014) Exploring a Neuroplasticity Model of Music Therapy. *Journal of Music Therapy*. 51 (3): 211-227. <https://doi.org/10.1093/jmt/thu023>.
- Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary* (3th ed). New York: Oxford University Press.
- Styles, E. A. (2006). *The Psychology of Attention*. 2 ed. New York: Psychology Press.
- Thaut, M. (1984). *A music therapy treatment model for autistic children*. *Music Therapy Perspectives*, 1, 7-13. Thaut, M. (2005).

- Thaut, M. & Gardiner, J. (2014). Musical attention control training. In: M. Thaut & V. Hoemberg (Eds.) *Handbook of neurologic music therapy*, 257- 269, Nova York: Oxford University Press.
- Thompson, G. A. & McFerran, K. S. (2015) Music therapy with young people who have profound intellectual and developmental disability: Four case studies exploring communication and engagement within musical interactions, *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 40:1, 1-11.
- Tomaino, C. (2014). *Musicoterapia Neurológica: evocando as vozes do silêncio*. São Leopoldo: Faculdades EST.
- Tonelotto, J. (2003). Aspectos acadêmicos e sociais do transtorno de déficit de atenção. In: CIASCA, Sylvia Maria. *Distúrbios de Aprendizagem: Proposta de Avaliação Interdisciplinar*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Urbina, S. (2014). *Essentials of Psychological Testing* (Second). New Jersey: Wiley.
- Waldon, E.; Lesser, A.; Weeden, L. & Messick, E. (2016). The Music Attentiveness Screening Assessment Revised (MASA-R): a Study of Technical Adequacy. *Journal of Music Therapy*, 53(1), 75-92. <https://doi.org/10.1093/jmt/thv021>
- Wasserman, N., Plutchik, R., Deutsch, R., & Taketomo, Y. (1973). A music therapy evaluation scale and its clinical application to mentally retarded adult patients. *Journal of Music Therapy*, 10(2), 64-77.
- Wheeler (2018). Foreword. In: S. Jacobsen; E., Waldon, E. & G. Gattino (Eds.). *Music therapy assessment: theory, research and application*. London; Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Wheless, J.; Gibson, P.; Rosbeck, K.; Hardin, M.; O'Dell, C.; Whittemore, V. & Pellock, J. (2012). Infantile spasms (West syndrome): update and resources for pediatricians and providers to share with parents. *BMC Pediatrics*, 12 (108): 1-9.
- Wigram, T.; Gold, C. (2006). Music Therapy in the assessment and treatment of autistic spectrum disorder: clinical application and research evidence. *Child: care, health and development*. n.5, v.32, p.535-542.
- Wolfe, J. (2014). Approaches to visual search: feature integration theory and guided search. In: Kastner, S. *The Oxford handbook of attention*. (556-576). Nova York: Oxford University Press.

Wolfe, D. & Waldon, E. (2009). *Music Therapy and Pediatric Medicine: a Guide to Skill Development and Clinical Intervention*. Silver Spring: American Music Therapy Association.

Zhang, M.; Gable, G. & Rai, A. (2016). Toward principles of construct clarity: exploring the usefulness of facet theory in guiding conceptualization. *Australasian Journal of Information Systems*.

## 5. Conclusões

Como descrito no início da Tese, embora a testagem de habilidades cognitivas seja um procedimento importante tanto para a prática clínica quanto para a pesquisa científica, pessoas com dificuldades acentuadas de resposta a comandos têm sido pouco atendidas por avaliações realizadas por meio de testes. Dentre as diversas habilidades cognitivas mensuradas através da aplicação de testes, enfatizamos a importância da atenção, por se tratar de uma habilidade básica e cuja avaliação é obrigatória em toda investigação neuropsicológica. Também apontamos que, embora a música já tenha sido empregada na testagem da atenção, os testes já desenvolvidos não se adequam às necessidades de pessoas com transtornos no neurodesenvolvimento. Tendo em vista que esta população é um público frequente nos atendimentos de Musicoterapia, observou-se que diversos instrumentos de avaliação musicoterapêutica foram confeccionados com foco nessa população. No entanto, tais instrumentos não são testes de desempenho e nem se destinam à avaliação da atenção.

Por outro lado, destacamos que a música é um fenômeno capaz de mobilizar respostas em pessoas com déficits acentuados de inteligência e/ ou interação social. Estudos realizados em diversas áreas do conhecimento têm demonstrado uma íntima relação entre música e atenção. Tais evidências têm sido empregadas para o desenvolvimento de técnicas musicoterapêuticas que utilizam o recurso musical no treinamento da atenção de pessoas com diferentes características cognitivas e comportamentais. Argumentamos que os recursos musicais poderiam ser empregados para o desenvolvimento de uma metodologia padronizada destinada à avaliação da atenção de pessoas com dificuldades de compreensão de comandos e emissão de respostas, dando subsídios para a confecção de testes de atenção apropriados para esta população.

Desta forma, os objetivos da presente Tese foram: (1) Desenvolver uma metodologia de testagem da atenção que utiliza a música como estímulo para comunicação das instruções e emissão das respostas; (2) Empregar a metodologia desenvolvida para a elaboração de um teste de atenção focalizada apropriado para crianças e adolescentes com dificuldades acentuadas de comando e/ ou emissão de respostas; (3) Investigar evidências de validade de conteúdo do teste desenvolvido.

Considerando o caráter inovador na proposta, foi necessária a realização de estudos prévios ao desenvolvimento da metodologia, buscando subsídios teóricos que inspirassem e sustentassem o delineamento de estratégias metodológicas. Desta forma, esta Tese é composta por três estudos. Os dois primeiros apresentam revisões da literatura, cada uma com objetivos

e métodos distintos que, no entanto, se complementam no propósito de possibilitar a coleta de informações sobre os elementos teóricos fundamentais para o delineamento do terceiro estudo, que trata diretamente dos objetivos da Tese.

O primeiro estudo (Revisão Sistemática da Testagem de Atenção em Populações ditas "Intestáveis") possibilitou uma ampla investigação sobre testes de atenção aplicados em pessoas com DI e/ou TEA, bem como sobre as características do público alvo das testagens, habilidades mensuradas e procedimentos empregados. Observamos que, embora tenhamos encontrado um número relativamente alto de testes ( $n=72$ ), a maior parte deles foi aplicada em pessoas com sintomas leves. No caso de dificuldades acentuadas de resposta a comandos, os testes empregados foram resultado de tarefas especificamente delineadas para contextos particulares de pesquisa. Algumas adaptações observadas foram especialmente úteis para os objetivos desta Tese, como as estratégias empregadas para comunicação das instruções, compreensão e familiaridade com as tarefas, motivação para o engajamento e adaptação em relação aos comprometimentos motores e de linguagem associados.

O segundo estudo (A Relação entre Música e Atenção: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação) demonstrou a presença de um corpo teórico consistente no que diz respeito a relação entre música e atenção. Os estudos discutidos, provenientes de diferentes áreas do conhecimento, incluem tanto teorias clássicas e robustas sobre a atenção à música, quanto a aplicação de técnicas modernas de neuroimagem e neuropsicologia. Foram relatadas evidências da eficácia da utilização da música no treinamento da atenção em diversas populações através da Musicoterapia. Os achados deste estudo foram fundamentais para a operacionalização do construto alvo da testagem proposta nesta Tese, principalmente nos aspectos relacionados aos recursos musicais empregados.

Por fim, o terceiro estudo (Metodologia de Avaliação Padronizada da Atenção em Contexto da Musicoterapia: desenvolvimento e validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada) procura atender diretamente aos objetivos da Tese. Com base nos estudos anteriores, foram definidas estratégias para a testagem da atenção em populações com dificuldades acentuadas de resposta a comandos, que diz respeito à: (1) seleção de recursos musicais que sejam motivadores e suscitem comportamentos atencionais; (2) definição de uma etapa de treinamento como forma de familiarização e compreensão das tarefas; (3) prescrição de procedimentos de aplicação interativos para o reforço do engajamento e comunicação das instruções; (4) seleção de meios acessíveis para a emissão das respostas. O Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF) é uma proposta de aplicação dessas estratégias, que resultou em uma ferramenta de avaliação não invasiva, de baixo custo e aplicável a um

grupo extenso de pessoas para as quais as ferramentas de avaliação de habilidades cognitivas são escassas. A análise teórica das tarefas do TMAF apresentou resultados positivos tanto na ótica dos juízes especialistas quanto na opinião dos pais de possíveis usuários do teste.

Considerando que os musicoterapeutas são qualificados para a utilização da música em uma relação dinâmica orientada para a saúde, a metodologia proposta poderia ser utilizada por esses profissionais para a confecção de outros testes de atenção que atendam às necessidades de grupos específicos. Por outro lado, o TMAF é um instrumento padronizado e foi formulado de maneira a não requerer treinamento musical por parte do aplicador, de forma que poderia ser empregado por profissionais de outras áreas, além da Musicoterapia.

Os estudos realizados até o momento, tanto em relação à metodologia quanto ao TMAF, ainda se enquadram no pólo teórico de investigação. Pesquisas futuras são necessárias para a avaliação da adequação do instrumento em termos empíricos e estatísticos. Um próximo passo seria a aplicação do TMAF em um estudo piloto realizado diretamente com o público alvo. Posteriormente, o teste proposto deve ser submetido a outras investigações de validade e fidedignidade da medida.

Espera-se que os estudos integrantes desta Tese possam incentivar a testagem de pessoas com transtorno do neurodesenvolvimento, utilizando a música como um recurso para tal. Espera-se também que tanto a metodologia proposta quanto o TMAF possam futuramente ser utilizadas como ferramentas para a avaliação da prática clínica, bem como em pesquisas sobre a efetividade das intervenções de Musicoterapia no desenvolvimento da habilidade de atenção de crianças e adolescentes com baixo funcionamento cognitivo e de interação social.



## 6. Referências

- Adamek, M. Thaut, M. & Furnan, A. (2008). Individuals with Autism and Autism Spectrum Disorder (ASD). In: W. Davis; K. Gfeller & M. Thaut (Eds.) (pp. 117- 142). *An Introduction to Music Therapy: Theory and Practice* -Third Edition: The Music Therapy Treatment Process. Silver Spring: Maryland.
- Alves, F. A., Flores, R. P., Gomes, C. M. A., Golino, H. F. (2012). Preditores do rendimento escolar: inteligência geral e crenças sobre ensino-aprendizagem. *Revista E-PSI*, 1, 97-117. Recuperado de <https://revistaepsi.com/artigo/2012-ano2-volume1-artigo5/>
- Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2018). The structure of intelligence in childhood: age and socio-familiar impact on cognitive differentiation. *Psychological Reports*, 121(1), 79-92. doi: 10.1177/0033294117723019
- Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2016). Social and cultural contexts change but intelligence persists as incisive to explain children's academic achievement. *PONTE: International Scientific Researches Journal*, 72(9), 70-89. doi: 10.21506/j.ponte.2016.9.6
- Alves, A. F., Gomes, C. M. A., Martins, A., & Almeida, L. S. (2017). Cognitive performance and academic achievement: How do family and school converge? *European Journal of Education and Psychology*, 10(2), 49-56. doi: 10.1016/j.ejeps.2017.07.001
- Araújo, A. M., Gomes, C. M. A., Almeida, L. S., & Núñez, J. C. (2018). A latent profile analysis of first-year university students' academic expectations. *Anales De Psicología / Annals of Psychology*, 35(1), 58-67. doi:10.6018/analesps.35.1.299351
- Andre, A. M., Gomes, C. M. A., Loureiro, C. M. V. (2017). Equivalência de itens, semântica e operacional da versão brasileira da Escala Nordoff Robbins de Comunicabilidade Musical. *OPUS (BELO HORIZONTE. ONLINE)*, 23(2), 197-215. Recuperado de <http://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/459>
- Andre, A. M., Gomes, C. M. A., Loureiro, C. M. V. (2016). Escalas Nordoff Robbins: uma revisão bibliográfica. *Percepta*, 3(2), 117-131, 2016. doi: 10.34018/2318-891X.3(2)117-131
- Andre, A. M., Gomes, C. M. A., Loureiro, C. M. V. (2017). Equivalência de itens, semântica e operacional da versão brasileira da Escala Nordoff Robbins de Comunicabilidade Musical. *OPUS (BELO HORIZONTE. ONLINE)*, 23(2), 197-215. Recuperado de <http://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/459>

- Betz, S., & Held, J. (2013). *Betz Held Strengths Inventory for Children with Disabilities*. Walnut Creek, CA: Walnut Creek Music Therapy.
- Carpente, J. (2014). Individual Music-Centered Assessment Profile for Neurodevelopmental Disorders (IMCAP-ND): New Developments in music-centered evaluation. *Music Therapy Perspectives*, 32(1), 56-60.
- Carvalho, L. F. (2012). Considerações sobre avaliação psicológica e psicometria no uso de instrumentos neuropsicológicos. In: Seabra, A. & Dias, N. (Eds). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas*. São Paulo: Memnon.
- Costa, B. C. G., Gomes, C. M. A., & Fleith, D. S. (2017). Validade da Escala de Cognições Acadêmicas Autorreferentes: autoconceito, autoeficácia, autoestima e valor. *Avaliação Psicológica*, 16(1), 87-97. doi: 10.15689/ap.2017.1601.10
- Costa, V. T., Gomes, C. M. A., Andrade, A. G. P., & Samulski, Di. M. (2012). Validação das propriedades psicométricas do RESTQ-Coach na versão brasileira. *Motriz: Revista de Educação Física*, 18(2), 218-232. doi:10.1590/S1980-65742012000200002
- Coutinho, G.; Mattos, P. & Abreu, N. (2010). Atenção. In: L. Malloy-Diniz; D. Fuentes; P. Mattos & N. Abreu (Eds.). *Avaliação Neuropsicológica*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- Crino, P. (2013). Evolving neurobiology of tuberous sclerosis complex. *Acta Neuropathologica*, 124: p.317-332.
- Davis, W. & Farnan, L. (2008). Music Therapy with Children with Intellectual Disabling Conditions. In: W. Davis; K. Gfeller & M. Thaut (Eds.) (pp. 79-115). *An Introduction to Music Therapy: Theory and Practice -Third Edition: The Music Therapy Treatment Process*. Silver Spring: Maryland.
- Dias, N. M., Gomes, C. M. A., Reppold, C. T., Fioravanti-Bastos, A., C., M., Pires, E. U., Carreiro, L. R. R., & Seabra, A. G. (2015). Investigação da estrutura e composição das funções executivas: análise de modelos teóricos. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 140-152. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p140-152
- Ferreira, M. G., & Gomes, C. M. A. (2017). Intraindividual analysis of the Zarit Burden Interview: a Brazilian case study. *Alzheimers & Dementia*, 13, P1163-P1164. doi: 0.1016/j.jalz.2017.06.1710
- Gattino, G. (2015). *Musicoterapia e Autismo: teoria e prática*. São Paulo: Memnon.
- Giuliani, F., Favrod, J., Grasset, F., & Schenk, F. (2011). Accurate memory for object location by individuals with intellectual disability: Absolute spatial tagging instead of configural processing? *Research in Developmental Disabilities*, 32(3), 986–994.

- Golino, H. F., Gomes, C. M. A., Commons, M. L., & Miller, P. M. (2014). The construction and validation of a developmental test for stage identification: Two exploratory studies. *Behavioral Development Bulletin*, 19(3), 37-54. doi: 10.1037/h0100589
- Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2014). Four Machine Learning methods to predict academic achievement of college students: a comparison study. *Revista E-Psi*, 1, 68-101. Retirado de <https://revistaepsi.com/artigo/2014-ano4-volume1-artigo4/>
- Golino, H.F., & Gomes, C.M.A. (2014). Psychology data from the “BAFACALO project: The Brazilian Intelligence Battery based on two state-of-the-art models – Carroll’s Model and the CHC model”. *Journal of Open Psychology Data*, 2(1), p.e6. doi: 10.5334/jopd.af
- Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2012). The Structural validity of the Inductive Reasoning Developmental Test for the measurement of developmental stages. *International Journal of Testing*, 27, 10-11. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/269985854\\_The\\_Structural\\_Vailidity\\_of\\_the\\_Inductive\\_Reasoning\\_Developmental\\_Test\\_for\\_the\\_Measurement\\_of\\_Developmental\\_Stages](https://www.researchgate.net/publication/269985854_The_Structural_Vailidity_of_the_Inductive_Reasoning_Developmental_Test_for_the_Measurement_of_Developmental_Stages)
- Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2011). Preliminary internal validity evidences of two Brazilian Metacognitive Tests. *International Journal of Testing*, 26, 11-12. Recuperado de <https://www.intestcom.org/files/ti26.pdf>
- Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2016). Random forest as an imputation method for education and psychology research: its impact on item fit and difficulty of the Rasch model. *International Journal of Research & Method in Education*, 39(4), 401-421. doi: 10.1080/1743727X.2016.1168798
- Golino, H. F., Gomes, C. M. A., & Andrade, D. (2014). Predicting academic achievement of high-school students using machine learning. *Psychology*, 5, 2046-2057. doi: 10.4236/psych.2014.518207
- Golino, H. F., & Gomes, C. M. A. (2014). Visualizing random forest’s prediction results. *Psychology*, 5, 2084-2098. doi: 10.4236/psych.2014.519211
- Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Costa, B. C. G. (2013). Dynamic system approach in psychology: proposition and application in the study of emotion, appraisal and cognitive achievement. *Problems of Psychology in the 21st Century*, 6, 15-28. Recuperado de <http://www.journals.indexcopernicus.com/abstracted.php?level=5&icid=1059487>

- Gomes, C. M. A., & Jelihovich, E. (2016). Proposing a new approach and a rigorous cut-off value for identifying precognition. *Measurement*, 93, 117-125. doi: 10.1016/j.measurement.2016.06.066
- Gomes, C. M. A. (2010). Perfis de Estudantes e a relação entre abordagens de aprendizagem e rendimento Escolar. *Psico (PUCRS. Online)*, 41(4), 503-509. Recuperado de <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/6336>
- Gomes, C. M. A. (2010). Estrutura fatorial da Bateria de Fatores Cognitivos de Alta-Ordem (BaFaCalo). *Avaliação Psicológica*, 9(3), 449-459. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712010000300011&lng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000300011&lng=pt).
- Gomes, C. M. A. (2007). Softwares educacionais podem ser instrumentos psicológicos. *Psicologia Escolar e Educacional*, 11(2), 391-401. doi: 10.1590/S1413-85572007000200016
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2009). Qualidades psicométricas do conjunto de testes de inteligência fluida. *Avaliação Psicológica*, 8(1), 17-32. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000100003&lng=pt&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A.s, & Borges, O. N. (2009). Propriedades psicométricas do conjunto de testes da habilidade visuo espacial. *PsicoUSF*, 14(1), 19-34. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-82712009000100004&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-82712009000100004&lng=pt&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A., Almeida, L. S., & Núñez, J. C. (2017). Rationale and applicability of exploratory structural equation modeling (ESEM) in psychoeducational contexts. *Psicothema*, 29(3), 396-401. doi: 10.7334/psicothema2016.369
- Gomes, C. M. A., & Gjikuria, J. (2017). Comparing the ESEM and CFA approaches to analyze the Big Five factors. *Avaliação Psicológica*, 16(3), 261-267. doi:10.15689/ap.2017.1603.12118
- Gomes, C. M. A., Golino, H. F., Santos, M. T., & Ferreira, M. G., (2014). Formal-Logic Development Program: Effects on Fluid Intelligence and on Inductive Reasoning Stages. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 4(9), 1234-1248. Recuperado de <http://www.sciencedomain.org/review-history.php?iid=488&id=21&aid=4724>

- Gomes, C. M. A., & Almeida, L. S. (2017). Advocating the broad use of the decision tree method in education. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 22(10), 1-10, 2017. Recuperado de <https://pareonline.net/getvn.asp?v=22&n=10>
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2008). Qualidades psicométricas de um conjunto de 45 testes cognitivos. *Fractal: Revista de Psicologia*, 20(1), 195-207. doi:10.1590/S1984-02922008000100019
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. N. (2008). Avaliação da validade e fidedignidade do instrumento crenças de estudantes sobre ensino-aprendizagem (CrEA). *Ciências & Cognição (UFRJ)*, 13(3), 37-50. Recuperado de <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/60>
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. N. (2007). Validação do modelo de inteligência de Carroll em uma amostra brasileira. *Avaliação Psicológica*, 6(2), 167-179. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712007000200007&lng=en&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712007000200007&lng=en&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A. (2012). Validade de construto do conjunto de testes de inteligência cristalizada (CTIC) da bateria de fatores cognitivos de alta-ordem (BaFaCAIO). *Gerai s : Revista Interinstitucional de Psicologia*, 5(2), 294-316. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-82202012000200009&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-82202012000200009&lng=pt&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A., Golino, H. F., Pinheiro, C. A. R., Miranda, G. R., & Soares, J. M. T. (2011). Validação da Escala de Abordagens de Aprendizagem (EABAP) em uma amostra Brasileira. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(1), 19-27. doi: 10.1590/S0102-79722011000100004
- Gomes, C. M. A. (2011). Abordagem profunda e abordagem superficial à aprendizagem: diferentes perspectivas do rendimento escolar. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(3), 438-447. doi: 10.1590/S0102-79722011000300004
- Gomes, C. M. A. (2011). Validade do conjunto de testes da habilidade de memória de curto-prazo (CTMC). *Estudos de Psicologia (Natal)*, 16(3), 235-242. doi:10.1590/S1413-294X2011000300005
- Gomes, C. M. A. (2013). A Construção de uma Medida em Abordagens de Aprendizagem. *Psico (PUCRS. Online)*, 44(2), 193-203. Recuperado de <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/view/11371>

- Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012). Hierarchical relationship between the broad traits of the Big Five. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(3), 445-456. doi:10.1590/S0102-79722012000300004
- Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012). Incremental validity of the Learning Approaches Scale. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(4), 623-633. doi: 10.1590/S0102-79722012000400001
- Gomes, C. M. A. (2012). A estrutura fatorial do inventário de características da personalidade. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 29(2), 209-220. doi:10.1590/S0103-166X2012000200007
- Gomes, C. M. A., Araujo, J., Nascimento, E., & Jelihovisch, E. (2018). Routine Psychological Testing of the Individual Is Not Valid. *Psychological Reports*, 122(4), 1576-1593. doi: 10.1177/0033294118785636
- Gomes, C. M. A., & Gjokuria, E. (2018). Structural Validity of the School Aspirations Questionnaire (SAQ). *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 34, e3438. doi:10.1590/0102.3772e3438
- Gomes, C. M. A., & Marques, E. L. L. (2016). Evidências de validade dos estilos de pensamento executivo, legislativo e judiciário. *Avaliação Psicológica*, 15(3), 327-336. doi: 10.15689/ap.2016.1503.05
- Muniz, M., Gomes, C. M. A., & Pasian, S. R. (2016). Factor structure of Raven's Coloured Progressive Matrices. *Psico-USF*, 21(2), 259-272. doi: 10.1590/1413-82712016210204
- Gomes, C. M. A., & Golino, H. (2015). A retenção fatorial na abordagem intraindividual: proposição de uma estratégia de triangulação. *Avaliação Psicológica*, 14(2), 273-279. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712015000200013&lng=en&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712015000200013&lng=en&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A., de Araújo, J., Ferreira, M. G., & Golino, H. F. (2014). The validity of the Cattell-Horn-Carroll model on the intraindividual approach. *Behavioral Development Bulletin*, 19(4), 22-30. doi: 10.1037/h0101078
- Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Menezes, I. G. (2014). Predicting School Achievement Rather than Intelligence: Does Metacognition Matter? *Psychology*, 5, 1095-1110. doi: 10.4236/psych.2014.59122
- Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2012). O que a inteligência prediz: diferenças individuais ou diferenças no desenvolvimento acadêmico? *Psicologia: teoria e prática*, 14(1), 126-139. Recuperado de

[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872012000100010&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872012000100010&lng=pt&tlng=pt).

- Gomes, C. M. A. Golino, H. F., & Peres, A. J. S. (2018). Análise da fidedignidade composta dos escores do enem por meio da análise fatorial de itens / analysis of the composite reliability of the scores of enem via factor analysis of items. *European Journal of Education Studies*, 5(8), 331-344. doi:10.5281/zenodo.2527904
- Gomes, C. M. A. (2010). Avaliando a avaliação escolar: notas escolares e inteligência fluida. *Psicologia em Estudo*, 15(4), 841-849. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=287123084020>
- Gomes, C. M. A. & Borges, O. N. (2009a). O ENEM é uma avaliação educacional construtivista? Um estudo de validade de construto. *Estudos em Avaliação Educacional*, 20(42), 73-88. doi: 10.18222/eaec204220092060
- Gomes, C. M. A., & Borges, O. (2008). Limite da validade de um instrumento de avaliação docente. *Avaliação Psicológica*, 7(3), 391-401. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-04712008000300011&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712008000300011&lng=pt&tlng=pt).
- Gomes, C. M. A., & Golino, H. F. (2014). Self-reports on students' learning processes are academic metacognitive knowledge. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 27(3), 472-480. doi: 10.1590/1678-7153.201427307
- Gomes, C. M. A., Marques, E. L. L., & Golino, H. F. (2014). Validade Incremental dos Estilos Legislativo, Executivo e Judiciário em Relação ao Rendimento Escolar. *Revista E-Psi*, 2, 31-46. Recuperado de <https://revistaepsi.com/artigo/2013-2014-ano3-volume2-artigo3/>
- Jeong, E. (2013). Psychometric Validation of a Music-Based Attention Assessment: Revised for Patients with Traumatic Brain Injury. *Journal of Music Therapy*, 50 (2), 66-92.
- Mecca, T. P., Dias, N. M., Reppold, C. T., Muniz, M., Gomes, C. M. A., Fioravanti-Bastos, A., C., M., Yates, D. B., Carreiro, L. R. R., & Macedo, E. C. (2015). Funcionamento adaptativo: panorama nacional e avaliação com o adaptive behavior assessment system. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 107-122. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p107-122
- Megargee, E. I. (2000). *Encyclopedia of Psychology*. In A. E. Kazdin (Ed.) (Vol. 8, pp. 3611–3616). American Psychological Association & Oxford University Press.

- Mejía, Juanita Eslava (2017). The Attention Profile in Music Therapy Assessment for Children: Development and Pilot Study of Validity and Reability, Tese de doutorado, Aalborg University, Dinamarca. Disponível em: <https://www.musictherapy.aau.dk/news/show/phd-thesis-by-juanita-eslava--the-attention-profile-in-music-therapy-assessment-for-children..cid337013>
- Montiel, J., & Capovilla, A. (2008). Teste de Atenção por Cancelamento: análise de critérios de correção. *Integração*, 54, 288-296.
- Moura, M. D. G., Gomes, C. M. A., Blanc, S. L., Mesquita, R. A., & Ferreira, E. F. (2014). Development of questionnaire on dentists? knowledge of HIV/AIDS. *Arquivos em Odontologia (UFMG. Online)*, 50(1), 6-12, 2014. doi:10.7308/aodontol/2014.50.1.01
- Mungketklang, C., Crewther, S. G., Bavin, E. L., Goharpey, N., & Parsons, C. (2016). Comparison of measures of ability in adolescents with intellectual disability. *Frontiers in Psychology*, 7(MAY), 1–11.
- Muniz, M., Gomes, C. M. A., & Pasian, S. R. (2016). Factor structure of Raven's Coloured Progressive Matrices. *Psico-USF*, 21(2), 259-272. doi: 10.1590/1413-82712016210204
- Oldfield, A. (2006). *Interactive Music Therapy in Child and Family Psychiatry: Clinical Practice, Research, and Teaching*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Paicheco, R.; Di Matteo, J.; Cucollicchio, S.; Gomes, C.; Simone, M. & Assumpção, F. (2010). Inventário de Avaliação Pediátrica (PEDI): aplicabilidade no diagnóstico de transtorno invasivo do desenvolvimento e retardo mental. *Medicina de Reabilitação*. v.29. n.1. p. 9-12.
- Paredes, S. (2012). *O Papel da Musicoterapia no Desenvolvimento Cognitivo nas Crianças com Perturbação do Espectro do Autismo*. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Escola Superior de Educação Almeida Garrett, Lisboa. 176f.
- Pires, A. A. M., & Gomes, C. M. A. (2018). Proposing a method to create metacognitive school exams. *European Journal of Education Studies*, 5(8), 119-142. doi:10.5281/zenodo.2313538
- Pires, A. A. M., & Gomes, C. M. A. (2017). Three mistaken procedures in the elaboration of school exams: explicitness and discussion. *PONTE International Scientific Researches Journal*, 73(3), 1-14. 10.21506/j.ponte.2017.3.1
- Raglio, A., Traficante, D., & Oasi, O. (2007). Comparison of the music therapy coding scheme with the music therapy checklist. *Psychological Reports*, 101, 875-80.



- Reppold, C. T., Gomes, C. M. A., Seabra, A. G., Muniz, M., Valentini, F., & Laros, J.A. (2015). Contribuições da psicometria para os estudos em neuropsicologia cognitiva. *Psicologia: teoria e prática*, 17(2), 94-106. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p94-106
- Rosa, M. A. C., Gomes, C. M. A., Rocha, N. S., Kessler, F. H. P., Slavutzky, S. M. B., Ferreira, E. F., & Pechansky, F. (2013). Dependence module of the MINI plus adapted for sugar dependence: psychometric properties. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 26(1), 77-86. doi:10.1590/S0102-79722013000100009
- Rosário, V. (2015). *Desenvolvimento de um Instrumento de Avaliação da Capacidade Atencional em Portadores de Esclerose Tuberosa Através de Princípios de Atenção Conjunta e de Musicoterapia*. 59f. Dissertação (Mestrado em Música) – Escola de Música, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Sampaio, R.; Loureiro, C. ; Gomes, C. (2016). Protocolo de Avaliação da Sincronia Rítmica em Musicoterapia: Estudo Inicial de Confiabilidade. *Temas sobre Desenvolvimento*, v. 20, p. 171-181.
- Sampaio, R. T., Loureiro, C. M. V., & Gomes, C. M. A. (2015). A Musicoterapia e o Transtorno do Espectro do Autismo: uma abordagem informada pelas neurociências para a prática clínica. *Per Musi*, 32, 137-170. doi:10.1590/permusi2015b3205
- Schumacher, K., & Calvet, C. (2007). The “AQR-Instrument” (Assessment of the Quality of Relationship) – An Observation Instrument to Assess the Quality of a Relationship. In T. Wosch & T. Wigram (Eds.), *Microanalysis in Music Therapy: Methods, Techniques and Applications for Clinicians, Researchers, Educators and Students* (pp. 79-91). London: Jessica Kingsley Publishers.
- Seabra, A., Dias, N. & Macedo, Elizeu, C. (2012). Neuropsicologia cognitiva e avaliação neuropsicológica cognitiva: contexto, definição e objetivo. In.: Seabra, A. & Dias, N. (Eds). *Avaliação Neuropsicológica Cognitiva: atenção e funções executivas*. São Paulo: Memnon.
- Silveira, M. S., & Gomes, C. M. A. (2014). Avaliação do desenvolvimento experiencial de pacientes com prótese ocular: a focalização no atendimento clínico. *Psicologia Clínica*, 26(1), 181-196. Recuperado de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-56652014000100012&lng=pt&tlng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-56652014000100012&lng=pt&tlng=pt).

- Silveira, M. B., Gomes, C. M. A., Golino, H. F., & Dias, F. S. (2012). Construção do Teste de Habilidade Experiencial (THE): Evidências iniciais de validade e confiabilidade. *Revista E-psi, 1*, 77-96. Recuperado de <https://revistaepsi.com/artigo/2012-ano2-volume1-artigo4/>
- Snow, S. (2009). The Development of a Music Therapy Assessment Tool: A Pilot Study. In S. Snow & M. D'Amico (Eds.), *Assessment in the Creative Arts Therapies: Designing and Adapting Assessment Tools for Adults with Developmental Disabilities* (pp. 47-98). Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Thaut, M. & Gardiner, J. (2014) Musical attention control training. In: M. Thaut & V. Hoemberg (Eds.). In: *Handbook of neurologic music therapy*. Nova York: Oxford University Press.
- Valentini, F., Gomes, C. M. A., Muniz, M., Mecca, T. P., Laros, J. A., & Andrade, J. M. (2015). Confiabilidade dos índices fatoriais da Wais-III adaptada para a população brasileira. *Psicologia: teoria e prática, 17*(2), 123-139. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v17n2p123-139
- Vik, B.; Skeie, G.; Vikane, E. & Karsten, S. (2018): Effects of music production on cortical plasticity within cognitive rehabilitation of patients with mild traumatic brain injury, *Brain Injury, 32*(5), 634-643.
- Waldon, E. & Gattino, G. (2018). Assessment in Music Therapy. In: S. Jacobsen; E., Waldon, E. & G. Gattino (Eds.). *Music therapy assessment: theory, research and application*. London; Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Waldon, E.; Lesser, A.; Weeden, L. & Messick, E. (2016). The Music Attentionness Screening Assessment Revised (MASA-R): a Study of Technical Adequacy. *Journal of Music Therapy, 53*(1), 75-92.

## 7. Anexos

### 7.1 Anexo A: Parecer consubstanciado de aprovação do Projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



#### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

##### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Proposição de uma Metodologia para Avaliação Padronizada da Atenção

**Pesquisador:** Verônica Magalhães Rosario

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 11882919.9.0000.5149

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Minas Gerais

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

##### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.350.753

##### Apresentação do Projeto:

O presente projeto trata da investigação sobre a capacidade cognitiva de atenção em pessoas com deficiência intelectual e transtorno do espectro autista. Trata-se de um estudo exploratório que visa estabelecer a possibilidade de identificação dos níveis de atenção deste público a partir de um teste desenvolvido utilizando a música. Os participantes são crianças e adolescentes, entre 4 e 18 anos, identificados com deficiência intelectual moderada ou grave, com ou sem transtorno do espectro autista, atendidos na Associação Mineira de Reabilitação. Os participantes serão submetidos a um teste desenvolvido pela pesquisadora no intuito de avaliar os níveis de atenção.

##### Objetivo da Pesquisa:

**Primário:** desenvolver uma metodologia de testagem de atenção que utilize a música como elemento mediador para os comandos e respostas de pessoas com deficiência mental e/ou transtorno do espectro autista.

**Secundário:** elaborar um teste que aplique a metodologia da utilização da música na testagem da atenção.

##### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os principais riscos descritos pela pesquisadora estão relacionados ao potencial desconforto dos participantes durante a realização do teste. Os benefícios estão relacionados ao diagnóstico dos

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 3.350.753

níveis de atenção dos participantes, o qual poderá ser utilizado para intervenções diárias no centro de reabilitação. Tanto os riscos quanto os benefícios foram apresentados adequadamente no projeto.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa apresenta baixo risco potencial para os participantes e elevada expectativa de impacto a partir dos resultados. Os documentos obrigatórios foram submetidos corretamente.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Nada a acrescentar.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sou, salvo melhor juízo, favorável à aprovação do presente projeto.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1122920.pdf	16/05/2019 19:10:42		Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	16/05/2019 19:08:48	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_juizes.pdf	16/05/2019 19:07:48	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_assentimento.pdf	16/05/2019 19:06:08	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	16/05/2019 19:03:07	Verônica Magalhães Rosario	Aceito

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.350.753

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.pdf	10/05/2019 14:29:28	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
Outros	contracheque.pdf	05/04/2019 18:06:39	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	consentimento_filmagem.pdf	27/03/2019 16:05:10	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_compromisso.pdf	27/03/2019 16:04:11	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	carta_de_anuencia.pdf	27/03/2019 16:03:42	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
Parecer Anterior	Parecer.pdf	27/03/2019 12:45:07	Verônica Magalhães Rosario	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada.pdf	27/03/2019 12:08:19	Verônica Magalhães Rosario	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BELO HORIZONTE, 27 de Maio de 2019

---

**Assinado por:**  
**Eliane Cristina de Freitas Rocha**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad SI 2005

**Bairro:** Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

**UF:** MG **Município:** BELO HORIZONTE

**Telefone:** (31)3409-4592

**E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

## 7.2 Anexo B: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (avaliadores)

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a),

Vimos lhe convidar a contribuir com a pesquisa “Proposição de uma Metodologia para Avaliação Padronizada da Atenção”. Este estudo está sob a responsabilidade da pesquisadora Verônica Magalhães Rosário, discente do programa de Pós-graduação – Doutorado em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob a orientação do Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes e da Profa. Dra. Cybelle Maria Veiga Loureiro. O objetivo desta fase da pesquisa consiste na validação de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada através da análise teórica dos itens por meio da avaliação de juízes.

Para colaborar com essa pesquisa, será necessário ler o arquivo com a descrição do Teste Musical de Atenção Focalizada e responder a um questionário. Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. As informações desta pesquisa são confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo. A pesquisa oferece riscos mínimos, como cansaço durante a avaliação dos itens do teste. Colaborando com essa pesquisa você poderá contribuir para validação de um teste para musicoterapia e estudos futuros.

Caso aceite, lhe enviaremos os seguintes materiais:

- Teste Musical de Atenção Focalizada
- Questionário para avaliação

#### **Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de identidade \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos do presente estudo e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, podendo modificar a decisão de participar se assim o desejar. Desta forma, aceito participar como colaborador (a) na pesquisa “Proposição de uma Metodologia para Avaliação Padronizada da Atenção” realizada por Verônica Magalhães Rosário. Comprometo-me a responder o questionário no prazo de 7 dias úteis a partir desta data.

Nome e assinatura do (a) participante:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome e assinatura da pesquisadora:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Nome completo da Pesquisadora: Verônica Magalhães Rosário**

Telefones: (31) 99607-1556

E-mail: veronica@musica.ufmg.br

**COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG**

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel: 3409-4592.

### 7.3 Anexo C: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (cuidadores)

#### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Prezado (a),

Vimos lhe convidar a contribuir com a pesquisa “Proposição de uma Metodologia para Avaliação Padronizada da Atenção”. Este estudo está sob a responsabilidade da pesquisadora Verônica Magalhães Rosário, discente do programa de Pós-graduação – Doutorado em Neurociências da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob a orientação do Prof. Dr. Cristiano Mauro Assis Gomes e da Profa. Dra. Cybelle Maria Veiga Loureiro. O objetivo desta fase da pesquisa consiste na validação de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada através da análise teórica dos itens por meio da avaliação de um grupo focal.

Para colaborar com essa pesquisa, será necessário responder a uma entrevista após a apresentação do conteúdo do teste. Para participar deste estudo o Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar e a qualquer tempo e sem quaisquer prejuízos. A sua participação é voluntária, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade. Os resultados obtidos pela pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. As informações desta pesquisa são confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo. A pesquisa oferece riscos mínimos, como cansaço durante a avaliação dos itens do teste. Colaborando com essa pesquisa você poderá contribuir para validação de um teste para musicoterapia e estudos futuros.

#### **Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de identidade \_\_\_\_\_, fui informado dos objetivos do presente estudo e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, podendo modificar a decisão de participar se assim o desejar. Desta forma, aceito participar como colaborador (a) na pesquisa “Proposição de uma Metodologia para Avaliação Padronizada da Atenção” realizada por Verônica Magalhães Rosário. Comprometo-me a responder o questionário no prazo de 7 dias úteis a partir desta data.

Nome e assinatura do (a) participante:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Nome e assinatura da pesquisadora:

\_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Nome completo da Pesquisadora: Verônica Magalhães Rosário**

Telefones: (31) 99607-1556

E-mail: veronica@musica.ufmg.br

**COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG**

Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br). Tel: 3409-4592.

## **7.4 Anexo D: Protocolo de Validade de Conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada**

### **Protocolo de Validade de Conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada – TMAF**

#### **Seção 1 de 7**

O Teste Musical de Atenção Focalizada (TMAF) procura avaliar a atenção focalizada (ver descrição detalhada na apresentação do teste enviada por e-mail).

O TMAF foi especialmente formulado para crianças de 4 a 18 anos com limitação de respostas a comandos. Pessoas com baixo desempenho intelectual e/ou dificuldades pronunciadas de interação social fazem parte dessa população.

Sua tarefa enquanto parecerista é avaliar:

#### 1. A exequibilidade das tarefas

Tendo em vista as características da população alvo do teste, considere se as estratégias empregadas nas tarefas se adaptam às necessidades dos testandos.

As estratégias empregadas incluem:

1.1 -Recursos musicais: (a) comandos proferidos em forma de canção; (b) acompanhamento musical gravado em áudio; (c) utilização de instrumentos musicais como meio de emissão de respostas.

1.2 -Treinamento: apresentação gradativa dos elementos que serão requeridos na tarefa antes da execução do teste em si.

1.3 -Procedimentos de aplicação: prescrição dos comportamentos de interação do aplicador com o testando para a execução da tarefa.

1.4 -Meios para emissão de resposta: a) contato visual; b) movimentos corporais; c) execução de instrumentos musicais.

A validade de cada uma dessas estratégias será julgada por você, parecerista, com uma pergunta específica. Você marcará se considera a estratégia empregada adequada às necessidades e características da população alvo (Sim/ Não). Em caso de resposta negativa, haverá espaço para justificativa. Também haverá espaço para sugestão de reformulação.

#### 2. A validade de conteúdo do teste:

Considere se o conjunto de itens formulados em cada tarefa descreve comportamentos que refletem o construto alvo do teste, ou seja, a atenção focalizada.

Você marcará se a tarefa como um todo é pertinente para avaliar a atenção focalizada (Sim/ Não). Em caso de resposta negativa, haverá espaço para justificativa. Também haverá espaço para sugestão de reformulação.



Este protocolo está dividido em sete seções. Você está lendo a primeira seção, que se refere às orientações iniciais para o preenchimento do protocolo de avaliação. Na seção seguinte, serão requisitados alguns dados demográficos do parecerista. As cinco seções subsequentes tratam da avaliação de cada uma das tarefas do TMAF.

Pedimos que antes de responder o protocolo, leia a descrição do teste que enviamos por e-mail.

Agradecemos sua colaboração!

Seção 2 de 7

### **Dados demográficos**

Data de nascimento

---

Sexo

---

Profissão

---

Área de atuação

---

Título acadêmico

---

Anos de atuação na profissão

---

**A. Tarefa de localização sonora**

1. Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

2 - Nas outras tarefas existe um treinamento que permite a familiaridade do testando com o que está sendo solicitado. Nesta tarefa o treinamento foi dispensado, pois pretende-se avaliar a resposta imediata do testando em relação ao estímulo sonoro apresentado. Você considera adequada a retirada do treinamento nesta tarefa?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

3 - Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

4 - Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

5 - A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

Seção 4 de 7

### **B. Tarefa de movimento / contato visual**

1. Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

2 - Os procedimentos empregados para o treinamento da tarefa favorecem a familiaridade do testando com o que será solicitado?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

3 - Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

4 - Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

5 - A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

Seção 5 de 7

### C. Tarefa de desempenho instrumental

1. Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

2 - Os procedimentos empregados para o treinamento da tarefa favorecem a familiaridade do testando com o que será solicitado?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

3 - Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

4 - Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

5 - A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

Sim

Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

---

---

Seção 6 de 7

#### **D. Tarefa de interrupção**

1. Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

2 - Os procedimentos empregados para o treinamento da tarefa favorecem a familiaridade do testando com o que será solicitado?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---



Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

3 - Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

4 - Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

5 - A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

Seção 7 de 7

### **E. Tarefa de sincronização**

1. Os recursos musicais empregados na comunicação das instruções da tarefa favorecem a reação do testando?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

2 - Os procedimentos empregados para o treinamento da tarefa favorecem a familiaridade do testando com o que será solicitado?

- Sim
- Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

3 - Os procedimentos de aplicação prescritos refletem comportamentos de interação do aplicador que favorecem o engajamento do testando na tarefa?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

4 - Os comportamentos definidos como meios de emissão das respostas são apropriados para o público alvo do teste?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

5 - A tarefa como um todo é adequada para avaliar a habilidade de atenção focalizada?

- Sim  
 Não

Em caso de resposta negativa, justifique:

---

---

---

Por favor, caso veja necessidade, sugira reformulação:

---

---

---

## 7.5 Anexo E: Roteiro de Entrevista com Cuidadores do Público Alvo

### Validade de conteúdo do Teste Musical de Atenção Focalizada

#### Roteiro de entrevista com cuidadores do público alvo

**Introdução** - Bom dia! Primeiro gostaria de te agradecer por participar desta entrevista. Meu nome é Verônica. Estou realizando uma pesquisa pela Universidade Federal de Minas Gerais. Essa pesquisa pretende desenvolver um teste que utiliza a música para a avaliação da atenção em crianças especiais. Você irá me ajudar a investigar se o teste é adequado para fazer essa avaliação. Sua participação é muito importante.

Primeiramente vou te fazer algumas perguntas sobre a criança que está sob sua responsabilidade. Depois vou te mostrar como esse teste será administrado e te fazer algumas perguntas. Fique à vontade para responder de acordo com a sua opinião. Não existem respostas certas ou erradas. Vou anotar as suas respostas e gravar nossa conversa para poder registrar tudo o que for dito. Pode ficar tranquilo quanto ao sigilo das informações porque você e a criança não serão identificados de forma alguma no relatório. Você tem alguma pergunta?

Vamos começar!

#### 1. Coleta de dados demográficos

Qual o seu nome?

---

Qual o nome da criança?

---

Qual o seu parentesco com a criança?

---

Qual a idade da criança?

---

Qual é o diagnóstico da criança?

---

A criança tem algum comprometimento auditivo ou visual?

---

#### 2. Apresentação da tarefa de localização sonora

A primeira tarefa do teste procura observar se a criança irá dirigir a cabeça para o instrumento musical quando ele for tocado.

(Após demonstrar como a tarefa será aplicada, fazer as seguintes perguntas):

- Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?

Sim ( ) Não ( )

- (Nome da criança) consegue controlar os movimentos da cabeça?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que seria preciso treinamento para (nome da criança) se preparar para essa atividade?

Sim ( ) Não ( )

- Você considera que, se eu fizer essa atividade com (nome da criança) da mesma forma que te mostrei, ele/ela teria condições de participar?

Sim ( ) Não ( )

- Você quer fazer alguma sugestão ou comentário sobre essa atividade?

---

---

---

### 3. Apresentação da tarefa de movimento / contato visual

A segunda tarefa do teste procura observar se a criança irá movimentar as partes do corpo que forem mencionadas e fazer contato visual quando pedido

(Após demonstrar como será o treinamento e aplicação da tarefa, fazer as seguintes perguntas):

- Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?

Sim ( ) Não ( )

- (Nome da criança) consegue mexer os braços e as pernas sem ajuda?

Sim ( ) Não ( )

- (Nome da criança) consegue fazer contato visual com as pessoas?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que o treinamento que te mostrei ajudaria (nome da criança) a se preparar para o que está sendo pedido que ela faça?

Sim ( ) Não ( )

- Você considera que, se eu fizer essa atividade com (nome da criança) da mesma forma que te mostrei, ele/ela teria condições de participar?

Sim ( ) Não ( )

- Você quer fazer alguma sugestão ou comentário sobre essa atividade?

---

---

---

---

#### 4. Apresentação de desempenho instrumental

A terceira tarefa do teste procura observar se a criança irá tocar o pandeiro quando for pedido.

(Após demonstrar como será o treinamento e aplicação da tarefa, fazer as seguintes perguntas):

- Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?

Sim ( ) Não ( )

- (Nome da criança) consegue controlar o movimento do braço?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que o treinamento que te mostrei ajudaria (nome da criança) a se preparar para o que está sendo pedido que ela faça?

Sim ( ) Não ( )

- Você considera que, se eu fizer essa atividade da forma que te mostrei, (nome da criança) teria condições de participar?

Sim ( ) Não ( )

- Você quer fazer alguma sugestão ou comentário sobre essa atividade?

---

---

---

---

#### 5. Apresentação da tarefa de interrupção

A quarta tarefa do teste procura observar se a criança irá tocar e parar de tocar o caxixi quando for pedido.

(Após demonstrar como será o treinamento e aplicação da tarefa, fazer as seguintes perguntas):

- Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que (nome da criança) consegue segurar e balançar um objeto como o caxixi?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que o treinamento que te mostrei ajudaria (nome da criança) a se preparar para o que está sendo pedido que ela faça?

Sim ( ) Não ( )

- Você considera que, se eu fizer essa atividade com (nome da criança) da mesma forma que te mostrei, ele/ela teria condições de participar?

Sim ( ) Não ( )

- Você quer fazer alguma sugestão ou comentário sobre essa atividade?

---

---

---

## 6. Apresentação da tarefa de sincronização

A última tarefa do teste procura observar se a criança irá tocar o bongô no ritmo.

(Após demonstrar como será o treinamento e aplicação da tarefa, fazer as seguintes perguntas):

- Você acha que essa música iria despertar o interesse de (nome da criança)?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que (nome da criança) consegue controlar a velocidade dos movimentos com o braço?

Sim ( ) Não ( )

- Você acha que o treinamento que te mostrei ajudaria (nome da criança) a se preparar para o que está sendo pedido que ela faça?

Sim ( ) Não ( )

- Você considera que, se eu fizer essa atividade com (nome da criança) da mesma forma que te mostrei, ele/ela teria condições de participar?

Sim ( ) Não ( )

- Você quer fazer alguma sugestão ou comentário sobre essa atividade?

---

---

---

## 6. Fechamento.

Muito obrigada por seu tempo e por sua participação. Suas opiniões foram muito importantes e úteis para o nosso estudo.