

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – UFES

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS - CCHN

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

ALEX ROBERTO MACHADO

**FORMAÇÃO DE CLASSES FUNCIONAIS DE ESTÍMULOS
MUSICAIS**

Vitória – ES

2008

ALEX ROBERTO MACHADO

**FORMAÇÃO DE CLASSES FUNCIONAIS DE ESTÍMULOS
MUSICAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Psicologia, sob a orientação do Prof. Dr. Elizeu Batista Borloti.

UFES

Vitória, Fevereiro de 2008

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

M149f Machado, Alex Roberto, 1982-
Formação de classes funcionais de estímulos musicais / Alex
Roberto Machado. – 2008.
89 f. : il.

Orientador: Elizeu Batista Borloti.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito
Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais.

1. Comportamento – Avaliação. 2. Música. I. Borloti, Elizeu
Batista. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de
Ciências Humanas e Naturais. III. Título.

CDU: 159.9

FORMAÇÃO DE CLASSES FUNCIONAIS DE ESTÍMULOS MUSICAIS

ALEX ROBERTO MACHADO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Psicologia.

Aprovada em 17 de Março de 2008, por:

Prof. Dr. Elizeu Batista Borloti – Orientador, UFES

Prof. Dr. Sergio Álvares - UFES

Profa. Dr^a. Rosana Suemi Tokumaru - UFES

AGRADECIMENTOS

A Adriana, pela companhia, amor e força.

A Aluizo e Aparecida, torcida constante, amor verdadeiro.

A Elizeu, orientações valiosas, modelo de atuação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 MÚSICA: DEFINIÇÕES E PROPRIEDADES	16
2.1 CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE MÚSICA	16
2.2 CONCEITOS ESPECÍFICOS UTILIZADOS EM MÚSICA	18
3 MÚSICA E PSICOLOGIA	20
3.1 ESTUDOS DA ORIGEM DA RESPOSTA MUSICAL	20
3.1.1 <i>Como produção da espécie humana</i>	21
3.1.2 <i>Como produção neurológica</i>	22
3.1.3 <i>Como produção de uma história individual</i>	23
3.2 ESTUDOS DOS EFEITOS DO ESTÍMULO MUSICAL	24
3.2.1 <i>Sobre condições médico-psicológicas</i>	24
3.2.2 <i>Sobre o comportamento em geral</i>	25
3.2.3 <i>Sobre processos psicossociais</i>	26
3.2.4 <i>Sobre emoções</i>	27
3.2.5 <i>Sobre a percepção de propriedades do estímulo</i>	28
4 MÚSICA E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO	32
4.1 MÚSICA COMO EVENTO COMPORTAMENTAL	33
4.2 MÚSICA COMO EVENTO AMBIENTAL	34
4.2.1 <i>Funções do estímulo musical</i>	34
a) Função eliciadora	34
b) Função reforçadora	35
c) Função discriminativa	36
d) Função condicional	37
e) Função estabelecadora	38
4.3 AGRUPAMENTOS DE ESTÍMULOS SONOROS EM CLASSES	39
5 JUSTIFICATIVA, PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA	46
6 MÉTODO	4
6.1 PARTICIPANTES	49
6.2 INSTRUMENTOS E MATERIAL	49
6.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	54
6.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	60
6.5 ASPECTOS ÉTICOS, RISCOS, BENEFÍCIOS E DESTINAÇÃO DOS DADOS	63
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
7.1 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM MODO MAIOR” E “MELODIAS EM MODO MENOR”	65
7.2 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM ANDAMENTO RÁPIDO” E “MELODIAS EM ANDAMENTO LENTO”	68
7.3 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM MODO MAIOR E ANDAMENTO RÁPIDO” E “MELODIAS EM MODO MENOR E ANDAMENTO LENTO”	70

8 CONCLUSÃO	74
9 REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE - TCLE	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dó maior	50
Figura 2 – Dó menor	50
Figura 3 – Mi maior	50
Figura 4 – Mi menor	50
Figura 5 – Lá ^b maior	50
Figura 6 – Lá ^b menor	50
Figura 7 – Layout principal do programa, com os botões e os indicadores de desempenho	53
Figura 8 – Layout principal do programa, com os botões e os indicadores de desempenho	54
Figura 9 – Instruções para a Fase 1 do software SomPsi	56
Figura 10 – Instruções para a Fase 2 do software SomPsi	56
Figura 11 – Apresentação dos pontos conquistados por resposta correta	57
Figura 12 – Tela que informa o final de um bloco de tentativas em que o participante não atingiu os pontos para passar de fase	58
Figura 13 – Instruções para a Fase 4 do software SomPsi	59
Figura 14 – Relatório processado pelo software para o desempenho de cada participante	60
Figura 15 – Planilha com a tabulação dos dados no Excel	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Condições experimentais e propriedades dos estímulos sonoros .	51
Tabela 2 – Delineamento do procedimento.....	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Frequência Relativa de um desempenho simulado	58
Gráfico 2 – Frequência Relativa de resposta de clique na condição A – Modo	61
Gráfico 3 – Frequência Relativa de resposta de clique na condição B – Andamento	64
Gráfico 4 – Frequência Relativa de resposta de clique na condição C – Mista	66
Gráfico 5 – Comparativo do desempenho dos participantes na Fase 4	68

Machado, Alex Roberto. **FORMAÇÃO DE CLASSES FUNCIONAIS DE ESTÍMULOS MUSICAIS**. Vitória, 2008, 89 páginas. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo.

Resumo

Uma abordagem comportamental da música considera a ação musical como comportamento e a música como estímulo, produto dessa ação. O objetivo geral aqui proposto foi o de verificar o efeito do treino discriminativo sobre a formação de classes funcionais de melodias em andamentos e modos diferentes. Participantes: 9 estudantes do segundo período da Graduação em Psicologia da Unilinhares (Linhares – ES), divididos em três grupos. Cada grupo foi submetido a uma das condições experimentais (modo, andamento ou mista). Para a coleta de dados foi utilizado um software, produzido especialmente para este estudo - “*SomPsi*” - que executou todo o treinamento dos participantes e gerou relatórios com informações sobre o desempenho dos mesmos, fase a fase. Fase 1: linha de base, apresentados 6 estímulos sonoros por 2 vezes; Fase 2, treinou-se a relação AB; Fase 3, a relação BC (nestas duas fases foram apresentados 4 estímulos 5 vezes cada); Fase 4: teste da formação de classes funcionais de estímulos musicais, organizada de forma similar à Fase 1. Os dados demonstram que os objetivos da pesquisa foram alcançados, pois o treino proposto mostrou-se eficiente para a formação das classes funcionais de estímulos musicais. Houve diferenças nos desempenhos dos participantes nas condições experimentais, corroborando os achados em pesquisas levantadas na revisão do tema, a saber: agrupamentos de estímulos pela propriedade andamento foram mais fáceis de discriminar do que aqueles agrupados pela melodia. Além disso, a manipulação combinada das duas propriedades, em condição convergente, permitiu desempenho ainda superior dos participantes, como demonstrado na condição “Mista”.

PALAVRAS-CHAVES: Análise Experimental do Comportamento. Classes funcionais de estímulos. Música.

Abstract

A behavioral approach of music considers the musical action as behavior and the music as stimuli, this action's product. The general objective here proposed was to verify the discriminative training's effect above mode and tempo different melodies functional classes' formation. Participants: 9 of Unilinhares' students (Linhares – ES) second period psychology's graduation, divided in three groups. Each group was submitted in one of the experimental conditions (mode, tempo or mix). For data collect was utilized a software, especially designed for this study - “*SomPsi*” – which executed all the participants training and generated reports with informations about their performance, fase by fase. Fase 1: baseline, presented 6 sound stimuli twice; Fase 2, relation AB trained; Fase 3, the BC relation (in this two fases were presented 4 stimuli, 5 times each); Fase 4: functional classes formation test, organized similarly to Fase 1. Data showed that this research's objectives were reached, because the training was efficient to musical stimuli's functional classes formation. There were differences between participants' performance in the experimental conditions, corroborating with researches' findings, as found in theme's revision, just like: stimuli grouping by tempo property were easier to discriminate than those grouped by the mode. Thus, combined manipulation of the two properties, in convergent condition, allowed even better participants' performance, like showed in “Mix” condition.

KEYWORDS: Experimental Behavior Analysis. Functional stimuli classes. Music.

1 INTRODUÇÃO

Mú.si.ca *sf* **1.** Arte de combinar sons e coordenar fenômenos acústicos de maneira agradável ao ouvido. **2.** Qualquer composição musical. **3.** Execução de peça musical. **4.** Música escrita; solfa. **5.** Conjunto de músicos. **6.** Conjunto de sons harmoniosos; orquestra (Muniz & Castro, 2005).

As definições de música acima indicam pontos interessantes a serem discutidos no presente trabalho, uma vez que parecem tratar tanto da ação de alguém, quanto de características de determinados estímulos ambientais produzidos por essa ação. Na primeira definição, ainda que a palavra “arte” tenha sido colocada, os verbos utilizados dão caráter de ação do músico, do artista, que pode ser corroborada pela terceira definição. No entanto, a sexta definição dá maior ênfase à propriedade “harmonia” de um “conjunto de sons”, independente do agente que o produziu.

Esta pluralidade de recortes possíveis no conceito de música parece sinalizar a complexidade do fenômeno. Entretanto, isto não impediu o interesse em estudá-lo no projeto que deu origem a esta dissertação. As credenciais do seu autor – instrumentista, psicólogo e profundo amante da música – já o haviam levado a buscar, no trabalho de conclusão da Graduação em Psicologia, uma primeira aproximação entre Análise do Comportamento e Música (Machado, 2005). Desde aquela ocasião, havia um interesse em “fazer ciência com a arte”, no sentido de pesquisar cientificamente a música. De fato, as inúmeras audições de tantas músicas, somadas às observações do autor em várias aulas de música instigaram a discriminação de alguns processos em curso, mas não respondia a algumas questões: Como explicar a relação entre música e respostas emocionais; entre treino e aquisição de comportamentos musicais; entre os processos comportamentais básicos e a “arte das musas”? Primeiramente, a investigação foi norteadada pela relação música-emoção. Posteriormente, com a constatação de que se trataria de uma relação de comportamentos respondentes (inatos ou condicionados), o interesse voltou-se para como se daria a combinação de sons

que poderiam ser utilizados para eliciar tais respostas. Em outras palavras, como agrupar estímulos sonoros em classes?. O trabalho daquela época utilizava um software que apresentava acordes¹ musicais aos participantes e esses deveriam agrupá-los em duas classes, comportando-se de uma forma específica diante de cada uma delas. Percebeu-se grande dificuldade dos participantes em agrupar aqueles acordes em classes, possivelmente por falta de treino específico da discriminação de acordes musicais em sua história prévia.

O resultado negativo desmotivou o autor a continuar a linha de pesquisa. Mas, com aprofundamento de leituras na área (e porque não dizer também pelo grande valor reforçador da música) optou-se por “dissecar” o trabalho anterior, aprendendo com suas falhas. Tal atitude culminou no presente trabalho, no qual os acordes foram substituídos por melodias, uma vez que a relação dos participantes com essas é possivelmente mais freqüente. Além disso, alguns ajustes no procedimento também foram propostos, sempre visando uma interface visual mais agradável, mais ágil e instruções mais claras.

Marcado com esta história, este estudo teve o objetivo de verificar o efeito do treino discriminativo sobre a formação de classes funcionais de melodias em andamentos e modos diferentes e está assim organizado: primeiro, no Capítulo 1, são apresentados alguns conceitos específicos, relacionados à música, uma vez que o delineamento experimental lida com as propriedades específicas do estímulo musical postas no objetivo (modo e andamento– termos do problema e do objetivo da pesquisa que foram definidos de acordo com a teoria musical). Num segundo momento, no Capítulo 2, são apresentados alguns estudos que buscaram investigar aspectos da música à luz da Psicologia. O Capítulo 3 descreve uma série de estudos empíricos em Análise Experimental do Comportamento usando a música como estímulo ambiental com variadas funções. Logo após, há a apresentação de uma revisão conceitual sobre classes de estímulos e os procedimentos para produzi-las, uma vez que é isto efetivamente o que se pretendeu no objetivo. Depois, no Capítulo 4, descreve-se o método para responder ao problema e aos objetivos da pesquisa aqui dissertada. O Capítulo 5 apresenta os resultados da pesquisa e é seguido pela

¹ Segundo Sadie (1994, p.5), o termo acorde pode ser definido como “O soar simultâneo de duas ou mais notas”.

conclusão e por algumas considerações finais sobre as questões teóricas neles envolvidas e sobre os seus desmembramentos em estudos futuros.

2 MÚSICA: DEFINIÇÕES E PROPRIEDADES

No decorrer deste trabalho, fez-se necessária a produção de um Capítulo que tratasse de conceitos relacionados à música. Em parte, para que os termos fossem utilizados corretamente; em parte para que os leitores menos familiarizados com o tema “música” pudessem acompanhar o raciocínio teórico-metodológico da investigação. Desta forma, os objetivos deste Capítulo são: 1) apresentar e discutir os critérios da definição de música sob o ponto de vista daqueles que a estudam como músicos e 2) definir conceitos específicos usados em teoria musical sobre propriedades dos estímulos musicais, a serem empregados no delineamento experimental descrito no próximo Capítulo”.

2.1 CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DE MÚSICA

Como já citado no início deste trabalho, uma definição precisa sobre a música parece complicada e uma definição única é impossível. A distinção previamente feita entre definições de música como estímulo e como ação de alguém, apesar de não encerrar a discussão, oferece considerável avanço prático na explicação do fenômeno, pois permite organizar os tantos significados atribuídos ao termo “música” em duas categorias: 1) música é estímulo produto de resposta do músico e 2) música é a própria resposta do músico.

Entretanto, algumas definições permitem uma categorização dúbia. Tome-se como exemplo a definição de Wagner² (citado por Jeandot, 1990, p. 7), que aponta a música como “(...) a linguagem do coração”. Analisada do ponto de vista do ouvinte, esta definição aproxima-se da categoria estímulo, pois é algum tipo de “código” apresentado a ele. Do ponto de vista do músico, aproxima-se da categoria “ação”, pois é linguagem emitida por ele (ou, melhor, “pelo coração” do

² Richard Wagner (1813-1883), artista e pensador cuja vida, segundo Jeandot (1990), foi tão rica quanto sua obra, que inclui implicitamente um programa filosófico e estético. Foi um compositor, maestro, teórico musical, ensaísta e poeta alemão, considerado um dos expoentes do romantismo e dos mais influentes compositores de música erudita já surgidos. Com a sua criatividade, inúmeras inovações foram trazidas para a música, tanto em termos de composição quanto em termos de orquestração. Wagner expandiu e enriqueceu as possibilidades da orquestra sinfônica, chegando a inventar um novo instrumento, a trompa wagneriana (Sadie, 1994).

músico). Como se vê, a definição oferecida por Wagner, mesmo que imprecisa e subjetiva, pode ser analisada por ambas as categorias conceituais aqui propostas.

Talvez com o objetivo de evitar conceitos de significados dúbios, no tradicional “Dicionário Grove de Música” (Sadie, 1994) o verbete “música” não aparece definido separadamente. O editor parece ter dado prioridade a definições vinculadas a períodos históricos ou práticas culturais. Algumas delas estão descritas a seguir:

Música antiga. Definida como não apenas a música de uma época antiga, mas também a uma atitude particular com relação à sua execução. Músicos que a praticam ocupam-se da execução, recriação e utilização de instrumentos de época, bem como de técnicas e concepções.

Música clássica. Ao definir este verbete, o autor avisa sobre a variedade de músicas de diferentes culturas que o utilizam. Além de não pertencer às tradições folclóricas e populares, o termo refere-se a “(...) qualquer coletânea de música encarada como um modelo de excelência ou disciplina formal” (Sadie, 1994, p.632). Segundo o autor, o termo mais frequentemente relaciona-se ao chamado classicismo vienense, e tem em Haydn, Mozart e Beethoven seus principais representantes.

Música folclórica. Música que é parte integrante de dada comunidade, e que é transmitida oralmente. De natureza sempre mutante, está associada a culturas rurais em áreas onde também existe uma tradição de música culta (eclesiástica, cortesã, burguesa).

Música popular. O autor aponta que este termo pode ser utilizado ao referir-se a todos os tipos de música tradicional ou folclórica que, criada por pessoas iletradas, não era escrita. No Brasil, esta categoria beneficiou-se de um cruzamento entre lirismo português, elementos rítmicos fortes africanos, o “manancial folclórico”, sobretudo da região nordeste, e sofisticções harmônicas que resultaram na Bossa-nova.

Percebe-se que os agrupamentos acima se dão basicamente por critérios culturais. Entretanto deles podem ser inferidas as propriedades que definem cada

categoria. Os subtítulos a seguir discutem os conceitos empregados no estudo da música para a definição dessas propriedades. Vale lembrar que, partindo da orientação teórica Behaviorista Radical, os termos das definições que não sejam operacionais e descritivos, por atribuírem causas mentais fictícias ao comportamento manifesto, foram postos entre aspas. Quando possível, um termo comportamental substituído foi posto entre parênteses.

2.2 CONCEITOS ESPECÍFICOS UTILIZADOS EM MÚSICA

Segundo Sadie (1994, p. 592), melodia, ritmo e harmonia são considerados “(...) os três elementos fundamentais da música”, que são interdependentes. As descrições destes e de outros conceitos aplicados na música, e relevantes para este trabalho, são apresentadas a seguir.

Melodia. Definida como série de notas musicais dispostas em sucessão, num determinado padrão rítmico, formando uma unidade identificável. O termo “identificável” remonta à capacidade do ouvinte em discriminar tal seqüência de estímulos.

Ritmo. O autor Sadie (1994) conceitua ritmo como a subdivisão de um lapso de tempo em seções perceptíveis, como o grupamento de sons musicais por meio de duração e ênfase. Novamente, é exigido um repertório discriminativo do ouvinte.

Harmonia. Entendida como a combinação de notas soando simultaneamente, produzindo acordes, a serem utilizados em progressões.

Um bom exemplo da interação dos elementos acima descritos seria um intérprete cantando e tocando a música *Águas de Março*, de Tom Jobim. A **harmonia** representa a progressão de acordes tocados no violão, organizados em função de um **ritmo** – uma organização temporal – característico da Bossa-nova, que servem de acompanhamento para que a letra seja cantada de acordo com alturas de sons de sua **melodia** principal.

Para o presente trabalho, dois termos ainda necessitam ser definidos, pois nomearão as condições experimentais do procedimento aqui proposto:

Andamento. Definido como a indicação da velocidade em que uma peça musical deve ser executada. Tal indicação pode ser feita especificando o andamento em termos de unidades métricas por unidade de tempo (aferido por um metrônomo, um pêndulo, a pulsação cardíaca, etc.). Sadie (1994) ainda lembra que desde o barroco tardio, o andamento passou a ser indicado pelo uso de modelos italianos de instrução de andamento, tais como *allegro*, *andante*, *adágio*, etc., alguns dos quais poderiam sugerir também a “(...) atmosfera emocional em que a peça deve ser executada” (p. 29). Naturalmente, o termo “atmosfera emocional” não diz muito do que ocorre na situação. Poderia aqui ser substituído pela emoção condicionada concomitante a determinada topografia de resposta. Desta forma, o termo *allegro* controlaria, além da velocidade da execução, a topografia (forma) da resposta, que pode ser discriminada tanto pelo próprio executor como pelo ouvinte em função da emoção condicionada à música associada.

Modo. Sadie (1994) apresenta 3 aplicações para este termo: medida (relação entre valores de notas, na notação antiga), padrão (intervalos, na antiga teoria medieval) e maneira (tipo de escala e tipo de melodia). No sentido mais comum, significa a escala ou seleção de notas usada como base para uma composição. É comum a utilização do termo **tonalidade** como sinônimo de modo. Entretanto, tonalidade foi descrita pelo mesmo autor como uma série de relações entre notas, em que uma em particular – a “tônica” – é central. Sadie (1994, p. 953) vincula sua aplicação ao sistema utilizado na música erudita ocidental (séc. XVII a XX), que trabalha com a concepção de que a música tem determinada tonalidade quando as notas predominantemente utilizadas formam uma escala maior ou menor: “[...] a tonalidade é da tônica, ou nota final desta escala, e é maior ou menor segundo as alturas das notas que a escala abrange”.

Diante de tais conceitos apresentados, o trabalho agora se direciona às possíveis interfaces entre música e psicologia.

3 MÚSICA E PSICOLOGIA

A definição polissêmica de música se relaciona com o modo como ela vem sendo considerada nas pesquisas acadêmicas. O objetivo deste Capítulo é descrever estes modos de considerar a música como um objeto da pesquisa em Psicologia ou em suas áreas de interface. Em geral, tais pesquisas podem ser agrupados em dois blocos distintos: (1) estudos da origem da resposta musical e (2) estudos dos efeitos do estímulo musical.

Considerando ser difícil diferenciar alguns estudos da percepção da música de alguns estudos de certas propriedades dos estímulos musicais (uma vez que essas propriedades são sempre avaliadas pela forma como são discriminadas via processo sensorial exteroceptivo), optou-se por incluir os estudos sobre percepção da música no bloco dos estudos dos efeitos do estímulo musical. A este respeito, é importante dizer, ainda, que a divisão que se adotou para os sub-blocos dentro de cada bloco é apenas convencional (no primeiro bloco, por exemplo, dividem-se os estudos que priorizam as variáveis filogenéticas e ontogenéticas; no entanto entende-se que elas se sobrepõem na produção da resposta musical). Às vezes a divisão adotada para os sub-blocos obedece ao critério simplista da divisão das áreas do conhecimento (Psicologia Evolucionária, Psicofisiologia, etc.); outras vezes, ao aspecto pesquisado (bases neurais, evolutivas ou da aprendizagem).

3.1 ESTUDOS DA ORIGEM DA RESPOSTA MUSICAL

Como dito no Capítulo 1, parte do que se entende como música é o próprio comportamento do músico. Este item se ocupa de demonstrar alguns trabalhos que investigaram as determinações do “fazer” música. São considerados elementos inatos à espécie, relacionados ao funcionamento cerebral e história individual. Um primeiro passo para estudar cientificamente uma “arte”, talvez seja a análise de sua expressão.

3.1.1. Como produção da espécie humana

Dentro do primeiro bloco há um primeiro sub-grupo de estudos na Psicologia Evolucionária que considera a música como uma prática social da espécie humana. Hagen e Bryant (no prelo) buscaram apontar as possíveis funções da prática musical, entendendo-a como evolutivamente importante por sinalizar a qualidade da coalizão de grupos sociais. A música não seria a origem da coalizão, já que um grupo coeso teria sido necessário para o tempo de ensino e o treino musical de alguns membros em futuras apresentações para ou com outros membros. Assim, a “harmonia” em questão não diria respeito apenas aos sons executados, mas também à qualidade da integração dos instrumentistas que os executam. Essa integração teria outras funções.

Malinowski (1925) e Denig (1930), a partir de estudos com tribos, apontaram para o comportamento musical com função de sedução do sexo oposto:

Mokadayu, de Okopukopu, foi um famoso cantor. Como todos de sua profissão, não era menos conhecido pelo seu sucesso com as senhoritas. ‘O porquê,’ dizem os nativos, é que ‘a garganta é uma longa passagem como a vagina, e os dois se atraem.’ ‘Um homem com uma voz bela gostará muito de mulheres e elas gostarão dele (Malinowski, 1925, p.203).

Nesta perspectiva evolucionária, Mithen, Morley, Wray, Tallerman e Gamble (2005) questionam: por que os humanos seriam musicais? Por que pessoas em várias culturas cantam ou tocam instrumentos? Por que parecemos ter aparatos neurológicos especializados para escutar e interpretar música como distinta de outros sons? Lançando mão de achados da Antropologia e Arqueologia, os autores defendem a tese de que a musicalidade se desenvolveria juntamente com a linguagem. Esta tese levantou, inclusive, a hipótese de que os *Neandertais*³ poderiam ter uma experiência musical maior que os *Homo sapiens*, uma vez que a experiência dos últimos seria inibida pela linguagem vocalizada extremamente desenvolvida. Os autores pautam tais idéias com argumentos de estudos que

³ O Homem de Neandertal é uma espécie fóssil do gênero *Homo* (*Homo neanderthalensis*) que habitou a Europa e partes do oeste da Ásia, de cerca de 300 000 há aproximadamente 29 000 anos atrás (Paleolítico Médio e Paleolítico Inferior, no Pleistoceno), tendo coexistido com os *Homo sapiens* de que são considerados, por alguns autores (Andrade, 2004; Mithen et al, 2005), como uma subespécie (nesse caso, *Homo sapiens neanderthalensis*).

apontam que a habilidade de “ouvido absoluto”⁴, presente em alguns bebês, pode ser posteriormente perdida com o desenvolvimento concomitante da linguagem.

3.1.2. Como produção neurológica

A possível relação entre música e linguagem impulsionou um segundo sub-grupo de estudos, com enfoque na Psicofisiologia. Peretz (2002), Panksepp e Bernatzky (2002), Peretz e Coltheart (2003) e Kallinen (2005) defendem que a apreciação musical, assim como a compreensão da linguagem, parece ser produto de uma organização cerebral específica. As evidências disto são as observações de que algumas alterações neurológicas (produzidas por acidentes vasculares cerebrais, traumatismos cranianos e anomalias cerebrais congênitas) isolam as habilidades musicais do restante do sistema cognitivo⁵.

Hyde e Peretz (2004), em direção semelhante, resolveram investigar o efeito do treino discriminativo de tonalidades e de andamentos com 10 adultos voluntários diagnosticados com amusia (perda da capacidade de identificar tonalidades), cujo desempenho foi comparado com o de um grupo controle. O desempenho de participantes dos grupos experimental e controle foi muito semelhante diante do treino de andamento. Diante de tonalidades distintas, apenas o grupo controle realizou a tarefa corretamente, conforme esperado.

Peretz (2002) lembra que uma possível especialização cerebral musical não deveria ser compreendida como um “centro musical” no cérebro, mas sim como múltiplas redes neuronais interligadas responsáveis pela especialização cerebral musical. A discussão das especificidades de tal atividade neuronal é aprofundada por Peretz e Zatorre (2005), que descrevem áreas cerebrais envolvidas no processamento das informações relacionadas à tonalidade, ritmo, memória (fixação e evocação de informações musicais), emoções (eliciadas por variados

⁴ Capacidade de identificar a altura de uma nota ou de entoá-la sem referência a uma nota anteriormente tocada. Chamado às vezes de ouvido perfeito (Sadie, 1994, p.689).

⁵ Para um estudo comparativo entre as habilidades cognitivas entre músicos e não-músicos, veja Brandler e Rammsayer (2003).

estímulos musicais), leitura à primeira vista de partituras e cifras e ao canto, toque de um instrumento e treino musical.

3.1.3. Como produção de uma história individual

Um terceiro sub-grupo de estudos investiga o desempenho de músicos (Sadakata, Ohgushi & Desain, 2004; Ebie, 2004). Collins (2005), por exemplo, descreveu o processo de pensamento criativo na composição musical. Ele acompanhou um compositor por 3 anos, registrando e salvando dados musicais em arquivos digitais MIDI⁶, arquivos analógicos de áudio, dados de entrevistas com roteiro semi-estruturado, de relatos retrospectivos imediatos à ação criativa e de sessões nas quais o pesquisador avaliava o desempenho do compositor. Momentos de “insight” criativo musical no desempenho do compositor foram observados e analisados segundo a teoria da *Gestalt* de reestruturação de problema. Uma síntese de diferentes processos criativos foi sugerida para explicar o processo composicional.

McPherson (2005) também realizou um estudo longitudinal de três anos, com 157 crianças (idade entre 7 a 9 anos) matriculadas em programas de ensino musical. Foram administrados testes com as crianças e realizadas entrevistas com os pais das crianças ao final de cada ano escolar para medir as habilidades de tocar músicas ensaiadas, ler músicas à primeira vista, tocar a partir da memória, tocar por ouvido e de improviso e estimar o tempo médio de treino com o instrumento. As conclusões apontadas pelo autor contribuem para o ensino da música ao sinalizarem para a importância de auxiliar os estudantes a desenvolverem um repertório de estratégias para tarefas apropriadas que os permita “pensar musicalmente”. Em outras palavras, auxiliar o desenvolvimento de habilidades específicas para o planejamento da ação e a execução de peças de diferentes graus de dificuldade, mesmo na ausência do instrumento alvo da aprendizagem.

⁶ MIDI (Musical Instrument Digital Interface - Interface Digital para Instrumentos Musicais) é uma tecnologia padronizada de comunicação entre instrumentos musicais e equipamentos eletrônicos (teclados, guitarras, sintetizadores, seqüenciadores, computadores, samplers, etc), possibilitando que uma composição musical seja executada, transmitida ou manipulada por qualquer dispositivo que reconheça esse padrão. Um arquivo MIDI não contém o áudio propriamente dito, mas as instruções (instrumentos, notas, timbres, ritmos, efeitos, etc.) para produzi-lo (Collins, 2005).

3.2. ESTUDOS DOS EFEITOS DO ESTÍMULO MUSICAL

Há, entretanto, outro grupo de trabalhos que se interessa pelos efeitos produzidos pelos estímulos musicais sobre o comportamento do ouvinte e seus sub-grupos podem ser organizados de acordo com o comportamento, ou aspecto do comportamento, sobre o qual atua o estímulo musical.

3.2.1. Sobre condições médico-psicológicas

Dentro desse bloco há um primeiro sub-grupo de estudos que se destaca por defender a função terapêutica do estímulo musical e justificar a musicoterapia (Chlan, 1998; Hanser & Thompson, 1994; Hatem, Lira & Mattos, 2006; Hoskyns, 1988; Koger, Chapin & Brotons, 1999; Macdonald et al., 2003; Odell, 1988; Todres, 2006; White, 1992). O estudo de Nilsson, Unosson e Rawal (2005), por exemplo, avaliou a influência do uso de musicoterapia no período peri e pós-operatório – em setenta e cinco pacientes encaminhados à cirurgia de reparo de hérnia – sobre o estresse, comparando os efeitos das intervenções quanto ao momento em que ocorriam. Os resultados apontaram que a musicoterapia no período peri-operatório diminuiu a dor no pós-operatório. Além disso, seu uso no pós-operatório produziu redução de ansiedade, de dor e de consumo de morfina.

Rickson (2006) utilizou instrumentos percussivos num estudo comparativo entre os modelos instrucional e improvisional de Musicoterapia para crianças com o diagnóstico de TDAH⁷. Os resultados apontaram que não houve diferença estatística relevante entre os efeitos terapêuticos das duas modalidades. Ambas foram eficientes para produzirem comportamentos mais adequados no repertório das crianças.

Intervindo num sintoma psicológico, Johnston, Gallagher, McMahon e King (2002) avaliaram os efeitos de estímulos musicais sobre alucinações auditivas: uma mulher de 50 anos acometida por alucinações auditivas foi acompanhada no uso de um aparelho pessoal de som que diminuiu a severidade dos sintomas – medidos através de escalas (Escala da síndrome positiva e negativa, Escalas

⁷ Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (CID F90.0).

clínicas globais, Questionário de crenças sobre vozes, Escala de auto-estima de Rosenberg e Escala de topografia de vozes).

A musicoterapia para a qualidade de vida em idosos foi descrita por Hays e Minichiello (2005). Os autores mostraram como a música tem sido utilizada pelos idosos tanto como uma busca por entretenimento como quanto um fórum para partilhar e interagir com seus pares. Os dados revelam que a música auxiliou na socialização e qualidade de vida, acompanhadas de mais relatos verbais de auto-estima, competência e independência e menos de solidão.

3.2.2. Sobre o comportamento em geral

Um segundo sub-grupo desse mesmo bloco de estudos busca usar os estímulos musicais para produzir alterações no comportamento, não necessariamente com fins terapêuticos (North & Hargreaves, 1999; Wilson, 2003). North e Hargreaves (1999) utilizaram músicas com 3 níveis de complexidade (apresentados como “fundo”) e uma condição sem música para confirmar se a música poderia influenciar na quantidade de tempo que os participantes de seu estudo poderiam esperar por uma tarefa (um suposto experimento). Os resultados indicaram que os participantes esperaram menos na condição sem música, e que não houve diferença significativa entre os tempos de espera nos três níveis musicais. Os autores discutem que esse resultado se deveu à distração que a música teria proporcionado aos participantes e sugeriram sua aplicação em áreas como a Psicologia do Consumidor e do Trabalho.

Aproveitando esta sugestão, North, Shilcock e Hargreaves (2003) apresentaram randomicamente música clássica, popular (pop), ou silêncio por dezoito noites para ouvintes-clientes de um restaurante britânico. O consumo, segundo os autores, foi significativamente maior na condição “música clássica”. Vale lembrar que outras variáveis atuando sobre os resultados mereceriam ser discutidas pelos autores, de modo a relacionar características dos participantes (idade, escolaridade, contexto cultural ou o chamado “estilo britânico”) e características do estilo musical clássico, caracterizado por Sadie (1994, p.632) pelo uso de

dinâmicas e do colorido orquestral de modo temático, bem distinto das melodias repetitivas da música pop.

Lesiuk (2005) mediu o efeito da escuta de música sobre o humor, qualidade do trabalho e tempo na tarefa de desenvolvedores de softwares. Os participantes (41 homens e 15 mulheres de 4 companhias canadenses de softwares) apresentaram medidas de altos níveis de humor positivo na execução de uma tarefa, além de uma maior qualidade da tarefa em um menor tempo de execução, quando essa tarefa era acompanhada por música.

3.2.3. Sobre processos psicossociais

Há ainda, à parte dos demais, um outro sub-grupo de estudos, cujo interesse foi investigar a influência da música sobre dois processos psicossociais relevantes: o preconceito étnico e o altruísmo. Sousa, Neto, e Mullet (2005), com o objetivo de reduzir o preconceito de brancos em relação a negros, em crianças de sete a dez anos, misturaram músicas cabo-verdeanas em uma série de músicas portuguesas populares, estudadas em cursos de música nas escolas portuguesas. Ao início do estudo, todas as crianças apresentaram um nível moderado de estereótipos pró-brancos e anti-negros, sobretudo aquelas com idade entre nove e dez anos. No final do estudo, o nível de estereótipo decresceu consideravelmente. Entretanto, como as músicas utilizadas tinham letra, não se pode afirmar que a música, por si só, tenha controlado o comportamento não-preconceituoso.

North, Tarrant e Hargreaves (2004) avaliaram a influência da música sobre o comportamento altruísta, utilizando duas condições (música agitada e música lenta) em um ambiente natural (academia universitária de ginástica). Após o treino, os 646 participantes usuários da academia eram convidados a assinar um manifesto a favor de um programa esportivo de caridade ou distribuir folhetos em seu favor. Embora praticamente todos os participantes tenham contribuído com suas assinaturas, o que sugeriria pouca ou nenhuma influência da variável musical, a grande maioria que se ofereceu para distribuir os folhetos havia sido exposta previamente às músicas animadas.

3.2.4. Sobre emoções

Outro sub-grupo de trabalhos trata da relação música-emoção, avaliada por medições fisiológicas ou verbais. De Pascalis, Marucci e Penna (1987); Gupta e Gupta, (2005); Khalfa, Peretz, Blondin e Manon (2002); Kristeva (1988); Iwanaga, Kawasaki e Kobayashi (2005); Schweiger e Maltzman (1985) são exemplos de estudos que usaram medições fisiológicas dos efeitos emocionais da música.

Rickard (2004) investigou se músicas com um limiar maior para a eliciação de emoções intensas produziram níveis mais altos de alterações fisiológicas do que músicas com um limiar menor. Vinte e nove participantes (9 mulheres e 20 homens) foram expostos a uma música relaxante, a uma música movimentada (mas com um baixo limiar de eliciação emocional), a uma música selecionada pelos próprios participantes como “emocionalmente poderosa” e a uma cena de filme com um limiar alto de eliciação emocional (a qual o autor chamou de cena “emocionalmente poderosa”). As medidas fisiológicas pré e pós-experimentais mostraram que as músicas “emocionalmente poderosas”, quando comparadas com as outras variáveis independentes, eliciaram maior aumento na condutividade galvânica e arrepios da pele.

Interessados pela relação música-emoção mais a partir do julgamento verbal dos ouvintes acerca dos trechos musicais ouvidos do que das medidas fisiológicas, Gagnon e Peretz (2003) apresentavam estímulos musicais de diferente modo e tempo em condições convergentes e divergentes. Segundo os autores, as condições convergentes uniriam modo maior e andamento rápido, compondo as músicas descritas como “alegres”; ou modo menor e andamento lento, as músicas “tristes”. Há, nas condições divergentes, a inversão dessas propriedades, combinando-se o modo maior ao andamento lento (músicas “serenas”, associadas ao relaxamento); e o modo menor ao andamento rápido (músicas “agitadas, associadas à raiva e/ou medo). Constatou-se que, embora o andamento pareça ser predominante sobre o modo para a determinação do “julgamento” dos participantes, a utilização das propriedades combinadas produziu discriminações mais facilmente.

Aprofundando esta questão, Nawrot (2003), influenciada por Bella, Peretz, Rousseau e Gosselin (2001), investigou a relação entre etapas do desenvolvimento infantil e classificação de emoções em função de trechos musicais. Dois estudos foram utilizados para esse fim. No primeiro, foi pedido que crianças da Educação Infantil e adultos expostos a nove peças musicais as pareassem com cinco expressões faciais fotografadas e rotuladas com nomes de emoções (de alegria, tristeza, raiva e medo e uma neutra). Durante o procedimento, as escolhas espontâneas de fotografias e rótulos verbais pelas crianças foram similares às dos adultos, indicando que o desenvolvimento não foi um indicador de variáveis relacionadas às classificações observadas. No segundo estudo, que teve como participantes bebês entre 5 a 9 meses de idade, foram utilizadas músicas convencionalmente tidas como “alegres” ou “tristes” e um display visual dinâmico com imagens de paisagens para ser escolhido pelos participantes em função das músicas. Os bebês preferiram o display diante das músicas “alegres”, não fixando o olhar no display diante das “tristes”. Tais resultados sugerem, na opinião dos autores, que a percepção musical possa ter, além dos componentes aprendidos durante o desenvolvimento, componentes inatos.

3.2.5. Sobre a percepção de propriedades do estímulo

Um último sub-grupo deste bloco de estudos investiga se determinadas propriedades dos estímulos musicais afetam como eles são percebidos em função de semelhanças ou diferenças entre suas propriedades. Bella e Peretz (2005) investigaram a capacidade de músicos e não-músicos ocidentais e orientais de identificar semelhanças entre trechos musicais dos períodos Barroco⁸ e Romântico⁹ da história da música. A maioria dos participantes apontou como

⁸ Estilo musical correlacionado com a época cultural homônima na Europa, que vai desde o surgimento da ópera no século XVII até a morte de Johann Sebastian Bach, em 1750. Trata-se de uma das épocas musicais mais longas, fecundas, revolucionárias e importantes de música ocidental, e provavelmente também a mais influente. As características mais importantes são o uso do baixo contínuo, do contraponto e da harmonia tonal, em oposição aos modos gregorianos até então vigente. Na realidade, trata-se do aproveitamento de apenas dois modos: o modo jônio (modo “maior”) e o modo eólio (modo “menor”) (Sadie, 1994).

⁹Período da história da música que se convencionou classificar entre o ano de 1827 (ano da morte de Beethoven) até o início do século XX. Designa ainda qualquer música escrita após esse

mais similares os pares de trechos com estilos de composição historicamente próximos. Assim, os estilos foram considerados por todos os participantes como diferentes em função de certa ordem histórica: eles foram julgados como mais diferentes quando a ordem era Barroco-Romântico do que quando era o contrário. Segundo os autores, este efeito de “distanciamento histórico” parece estar relacionado com o ritmo, corroborando a hipótese de maior influência deste na identificação de diferenças entre estímulos musicais.

A percepção de outra propriedade dos estímulos sonoros foi investigada por Tan e Spackman (2005). Eles examinaram como ouvintes (músicos e não-músicos) julgariam semelhança (ou não) em 15 trechos de composições musicais apresentados com alterações (10 trechos) e sem alterações (5 trechos). As alterações consistiram em combinar três sessões de diferentes trechos, ou em repetir a mesma sessão por três vezes consecutivas. Ainda que as notas para os 15 trechos tenham sido similares, os participantes treinados e não-treinados previamente focalizaram diferentes aspectos da música. Ao relatar a percepção de unidade, os músicos apontavam repetição de temas, transições, finalizações e contrastes; os não-músicos, o contorno da tonalidade, tempo, humor e pausas. Esse trabalho dos autores aponta não só para as estratégias ontogenéticas na resolução da tarefa diante da música, como também para a possibilidade de que até mesmo os ouvintes não-treinados na educação formal de música possam ser capazes de identificar e atribuir valor a certas propriedades dos estímulos musicais apresentados.

Outros autores (Wan & Huon, 2005; Bahr, Christensen & Bahr, 2005) também analisaram a percepção de propriedades da música. Bahr et al. (2005), por exemplo, investigaram as variáveis que controlariam a habilidade de “ouvido absoluto” em algumas pessoas. Para isso, desenvolveram e aplicaram um programa interativo de computador para mapear as respostas de categorizar

período e que se enquadra dentro das normas estéticas do período romântico (neo-romantismo). Foi precedido pelo Classicismo e sucedido pelas tendências modernistas. A época do romantismo musical coincide com o Romantismo na literatura, filosofia e artes plásticas. A ideia geral do romantismo é que a verdade não poderia ser deduzida a partir de axiomas. Certas realidades só poderiam ser captadas através da emoção, do sentimento e da intuição. Por essa razão, a música romântica é caracterizada pela maior flexibilidade das formas musicais e procurando focar mais o sentimento transmitido pela música do que propriamente a estética, ao contrário do Classicismo. No entanto, os gêneros musicais clássicos, tais como a sinfonia e o concerto, continuaram sendo escritos (Sadie, 1994).

variadas notas como estímulos musicais. Uma diversidade no desempenho dos indivíduos parece refletir, segundo os autores, muito mais variáveis indicadas por uma história singular de experiência musical do que uma suposta característica inata. Entretanto, os autores não investigaram em detalhes quais seriam as variáveis que comporiam essa história.

No geral, alguns dos estudos citados neste Capítulo apresentam problemas metodológicos relacionados ao controle de variáveis dos estímulos empregados e às características dos participantes. Em relação aos estímulos musicais utilizados, esses, normalmente, são descritos por propriedades subjetivas (“forte”, “suave”, “agradável”, etc.) e imprecisas (a música exata não é informada; nem pela nomenclatura, nem pela partitura¹⁰). Em relação aos participantes, possíveis variáveis são desconsideradas. Nos trabalhos relacionados ao comportamento do consumidor, por exemplo, associa-se o aumento de vendas (em supermercados ou restaurantes) às músicas apresentadas nesses estabelecimentos, independente das variáveis dias da semana da coleta de dados ou “preferências musicais” dos consumidores, por exemplo. Talvez a imprecisão na definição do termo “música” tenha alguma relação com os problemas metodológicos de alguns dos estudos citados neste Capítulo.

Em geral, a preocupação com uma linguagem objetiva, clara e precisa é uma característica de uma área da Psicologia omitida neste Capítulo: a Análise Experimental do Comportamento. Para os analistas do comportamento, um estudo experimental confiável das interações organismo-ambiente parte de uma descrição operacionalizada dos conceitos utilizados. Objetiva-se, com isso, um avanço prático na análise, uma vez que “Obtém-se uma vantagem considerável ao lidar com termos, conceitos, constructos, etc., simplesmente na forma em que eles são observados” (Skinner, 1945, p.273). Por esta razão, o Capítulo 4, a seguir, fornece conceitos e métodos para este estudo e pode apontar algumas

¹⁰ Uma partitura é uma representação escrita de música padronizada mundialmente. Tal como qualquer outro sistema de escrita, dispõe de símbolos próprios (notas musicais) que se associam a sons. No contexto da música assistida por computador, a partitura, ao contrário das tablaturas, desempenha um papel crucial. Através de tecnologias como MIDI é possível traduzir uma partitura integralmente para um formato legível pelo computador ou instrumentos electrónicos (como sintetizadores) para posterior reprodução (Sadie, 1994).

contribuições da Análise Experimental do Comportamento para a definição conceitual do fenômeno “música”.

4 MÚSICA E ANÁLISE DO COMPORTAMENTO

Além de outras coisas, Skinner era músico (um saxofonista). Talvez por esta razão, a música foi citada em alguns de seus textos (Skinner, 1953; 1957; 1972) exemplificando as funções do comportamento musical ou as funções da música como seu produto. Em *Ciência e Comportamento Humano* (Skinner, 1953), ao comentar sobre a utilização prática do condicionamento reflexo ele escreveu que em velórios e enterros a música (juntamente com as flores) teria um efeito imediato que se contraporia às reações eliciadas por um corpo morto, criando “...uma predisposição mais favorável para com as práticas funerárias”. Já em *Verbal Behavior* ele ilustrou com a música algumas diferenças entre o comportamento ecóico e o textual:

A distinção é ilustrada pelo cantor que canta de ouvido e lê música. Um repertório ecóico é desenvolvido por todo cantor habilidoso; qualquer padrão melódico contido em sua extensão tonal pode ser precisamente duplicada (...). Eventualmente as dimensões do estímulo consistem em uma extensão contínua de freqüências cujas dimensões da resposta correspondem mais ou menos precisamente. Na leitura de um texto impresso, por sua vez, os sistemas dimensionais são diferentes. A resposta continua a ser representada como um ponto numa contínua extensão de freqüências, mas o texto agora consiste em um arranjo geométrico de pontos discretos (Skinner, 1957, p.68).

Isto apontou, de certa forma, para as funções assumidas pelos estímulos musicais ou pelo comportamento musical: evento ambiental ou comportamental. O objetivo deste Capítulo é descrever como a música tem sido considerada nas pesquisas em Análise do Comportamento. Ele insere elementos conceituais para a definição dos termos analítico-comportamentais usados na análise da formação de classes de estímulos. Ele está dividido em itens e sub-itens, de acordo com as funções assumidas pelas repostas ou estímulos musicais. Tendo em vista o objetivo deste trabalho, um item especial apresenta os conceitos usados na análise dos agrupamentos de estímulos sonoros em classes.

4.1. MÚSICA COMO EVENTO COMPORTAMENTAL

O comportamento que produz estímulos sonoros pode ser analisado como os demais comportamentos, já que está sob controle dos eventos ambientais antecedentes e conseqüentes. Mesmo que a música – o produto de tal comportamento – seja admirada como arte, a aquisição/manutenção de comportamentos de manuseio ordenado das cordas vocais (ou de outras estruturas anátomo-fisiológicas) e/ou de instrumentos musicais depende da função de tais atividades num dado contexto cultural. Considerados os sons vocalizados emitidos pela movimentação das cordas vocais como verbais (Skinner, 1957), os sons não vocalizados produzidos por essa parte e os produzidos por outras partes do corpo, por intermédio ou não de instrumentos, e com a função de produzir determinado efeito em uma audiência – especialmente treinada por uma cultura musical – seriam também verbais? Uma resposta extrapola o objetivo deste estudo.

Vale lembrar que, frequentemente, o produto do comportamento musical funciona como um evento ambiental tanto para os ouvintes quanto para o próprio músico. Talvez seja por esta razão que na revisão da bibliografia específica da Análise do Comportamento apresentada a seguir encontraram-se mais trabalhos que estudavam a música como um estímulo (com repercussão sobre outros comportamentos de ambos, músico e demais ouvintes) do que trabalhos que estudem o comportamento musical *per se*. São raros os estudos desse repertório e da sua relação com outros eventos ambientais e comportamentais. Uma exceção – por isto está citado logo e em separado – é o trabalho de Hübner (comunicação pessoal, 29 de setembro de 2007), ainda em andamento, que ilustrou parcialmente como efeitos sonoros do comportamento do músico e os estímulos musicais presentes no contexto dos ensaios controlam a interpretação da leitura de uma partitura. Ela descreveu parte do comportamento verbal e/ou não verbal aberto e encoberto (autodescritivo) do músico brasileiro Fábio Luz durante a execução de *sua* interpretação de certas composições famosas, ilustrando como estímulos verbais provenientes de auto-falas, de partituras e de diferenças nos sons produzidos em função de diferenças na pressão, velocidade e movimentação dos dedos imposta às teclas do piano se combinam em um

produto musical altamente qualificado, conforme atestado na crítica internacional¹¹.

4.2. MÚSICA COMO EVENTO AMBIENTAL

Como evento ambiental, música pode ser definida por alterações de estímulos sonoros (ou sons) combinados que ocorrem no ambiente (pela manipulação de um humano com a função de produzir determinado efeito em uma audiência), antecedendo ou sendo consequência de um determinado evento comportamental, de modo que controlam a ocorrência deste último¹². Como antecedentes ou consequentes, essas alterações assumem diferentes funções.

4.2.1. Funções do estímulo musical

a) Função eliciadora

Neste caso os estímulos sonoros eliciam respostas reflexas. Apesar de alguns estímulos sonoros (ou suas propriedades) eliciarem incondicionalmente alguns reflexos, o consenso é que estímulos sonoros eliciadores de respostas reflexas

¹¹ Fábio Luz, paulista de Sorocaba, há 12 anos residindo em Torino, na Itália - o que explica o fato de ser relativamente um nome pouco conhecido no Brasil. Desde 1962 dedica-se ao piano. Estudou com Eudóxia de Barros no Conservatório de São Paulo, onde diplomou-se com grau máximo em 1975. No mesmo ano iniciou o curso de aperfeiçoamento com Maria José Carrasquera, concluído com louvor em 1977. No ano seguinte mudou-se para Paris onde frequentou a classe de Eliane Richpía na Universidade Musical Internacional até 1982, quanto conquistou o diploma de Mestre em Música Francesa com o grau máximo. Concursos sucederam-se: desde o primeiro prêmio do Conselho Estadual de São Paulo (1971) a idênticas colocações no concurso em Paris (81) e Concurso Debussy, França (1978). Radicado em Torino, sua atividade é intensa: desde a direção do Conservatório Asti aos cursos de alto aperfeiçoamento pianístico, formando uma sólida reputação, que inclui também a direção de corais, como do secular coral da Catedral de Santo Eustaquí em Paris. É também compositor de música de câmara e com mais de 400 apresentações na Europa está provado o seu conceito. Uma das características de Fábio Luz é sua capacidade de reter repertórios imensos e de extrema complexidade (Millarch, 1990).

¹² Neste trabalho esta será a definição de música adotada: um produto do comportamento. Perceba-se que ela mescla ação com produto da ação. Entretanto, este estudo evita a discussão sobre a música ser ou não um comportamento verbal especial, ou se outras formas de estímulos ambientais sonoros seriam ou não música. Também é evitada a qualificação da combinação de estímulos sonoros como "harmoniosa" ou "agradável", comum a algumas definições tradicionais. Deste ponto em diante desta dissertação, os termos música e estímulos sonoros são considerados como sinônimos.

adquiriram esta função pelo fato de terem sido “...seguidos ou ‘reforçados’ por um estímulo efetivo (frequentemente chamado de estímulo eliciador incondicionado)” na eliciação dessas respostas (Skinner, 1953, p.53), tornando-se estímulos condicionados.

É assim que uma música torna-se eliciadora de medo, prazer sexual ou qualquer outra forma de comportamento respondente. De fato, os estímulos eliciadores têm uma forte ligação com as emoções: “Os efeitos emocionais da música (...) são largamente condicionados” (Skinner, 1953, p.57). Exemplos de aplicação da música como estímulo eliciador foram citados anteriormente nos trabalhos com musicoterapia (Chlan, 1998; Hanser & Thompson, 1994; Hatem et al., 2006; Hoskyns, 1988; KOGER et al., 1999; Macdonald et al., 2003; Nilsson et al., 2005; Odell, 1988; Todres, 2006; White, 1992) e comportamento do consumidor (North & Hargreaves, 1999; North et al., 2003; Wilson, 2003). Contudo, nestes trabalhos parece não haver uma preocupação em distinguir se a função eliciadora da música seria incondicionada ou condicionada.

b) Função reforçadora

Com esta função, os estímulos sonoros são conseqüências de determinada resposta e produzem o aumento da probabilidade de emissão dessa resposta no futuro. São denominados reforçadores positivos, caso o estímulo sonoro seja apresentado como conseqüência da resposta; ou negativos, caso seja retirado (Skinner, 1953).

Os exemplos de estudos usando a música como reforçador podem ser agrupados em quatro categorias: 1) adequação (estudos que objetivam mudar certos comportamentos tornando-os “adaptados” ou “produtivos” pela apresentação ou retirada do reforço positivo), 2) efetividade (estudos que descrevem e comparam o valor reforçador positivo de estímulos musicais e não-musicais), 3) mistos (estudos de adequação e efetividade usando reforçadores positivos) e 4) controle aversivo (estudos que usam a música com função reforçadora negativa).

Os estudos de adequação (Barmann, Croyle-Barmann & Mclain, 1980; Wilson & Hopkins, 1973; Greene, Bailey & Barber 1981; Lowe, Beasty & Bentall, 1983; Hume & Crossman, 1992) destacam-se na Psicologia do Esporte. O trabalho de Hume e Crossman (1992) é ilustrativo do grupo pois demonstrou o efeito da apresentação da música no aumento da freqüência dos comportamentos produtivos de nadadores durante treino em terra seca.

Entre os estudos mistos (Ferrari & Harris, 1981; Thompson, Heistad & Palermo, 1963; Vollmer & Iwata, 1991), destaca-se o mais recente, de Kennedy e Souza (1995), que descreveu e comparou o valor reforçador de vários estímulos, incluindo a música, para respostas incompatíveis com a resposta de auto-mutilação (lesionar os olhos) em crianças com atraso no desenvolvimento. A música mostrou-se menos efetiva como reforçador para evitar as respostas indesejadas do que os jogos eletrônicos.

Há estudos que empregam controle aversivo, utilizando os estímulos sonoros como reforçadores negativos (Kelly, 1980; Mcadie, Foster & Temple, 1996). Esses estudos parecem basear-se no antigo estudo experimental de Harrison e Abelson (1959), que reforçou negativamente a resposta de pressão à barra pela retirada de um estímulo sonoro simples (campainha). Nesse e nos estudos de Kelly (1980) e de McAdie et al. (1996), a remoção de um estímulo sonoro aversivo como conseqüência da resposta foi eficiente para aumentar a sua taxa de emissão.

c) Função discriminativa

Neste caso, o estímulo sonoro estabelece a ocasião para que um organismo emita uma resposta que é seguida por um reforçador positivo. Na ausência dessa mesma ocasião, a mesma resposta não produz aquela conseqüência (Lundin, 1977). Catania (1999, p. 145) lembra que quando os estímulos se tornam efetivos como “sinais” durante um treino, “...são nomeados de *estímulos discriminativos*, e a relação entre esses estímulos e a resposta de *operante discriminativo*”. O mesmo autor informa que a “notação para o estímulo correlacionado ao reforço” é SD, o estímulo discriminativo, e que a “...notação para o estímulo correlacionado com o não reforço ou extinção” é S^Δ, o estímulo delta. (Experimentalmente, o

procedimento para a aquisição deste controle discriminativo é denominado treino discriminativo e será exposto adiante, pois é parte do procedimento empregado no delineamento deste estudo).

Entre os estudos na Análise do Comportamento com estímulos sonoros acessados, a maior parte os utilizaram com a função de SD (Beecher & Harrison, 1971; Burlile, Feldman, Craig, & Harrison, 1985; Crites, Harris, Rosenquist, & Thomas, 1967; Downey & Harrison, 1972, 1975; Farris, 1967; Green, 1975; Harrison & Briggs, 1977; Harrison, Iversen & Pratt, 1977; Harrison, 1988; Herman & Gordon, 1974; Lewis & Stoyak, 1979; Neill & Harrison, 1987; Neill, Liu, Mikati, & Holmes, 2005; Raslear, 1975; Raslear, Pierrel-Sorrentino & Brissey, 1975; Reed, Howell, Sackin, Pizzimenti, & Rosen, 2003; Schusterman, Balliet & Nixon, 1972; Segal & Harrison, 1978; Stebbins, 1966).

Em Geral, estes estudos têm algumas semelhanças: freqüentemente utilizaram ratos como sujeitos e sons simples como estímulos (descritos pela freqüência em Hertz). A maioria foi publicada na década de 70, sendo poucos na segunda metade da década de 60 e outros poucos na segunda metade dos anos 80. Entre os mais recentes cita-se o de Reed et al. (2003), que tinham como objetivo investigar a habilidade de ratos discriminarem entre sons vocais. Apenas um rato (de uma amostra de dez) não aprendeu a discriminar entre os estímulos. Por sua vez, o estudo de Neill et al. (2005) comparou o desempenho de ratos (grupo controle e grupo em convulsão induzida pela administração de Pilocarpina em duas dosagens) na tarefa de discriminar um mesmo estímulo sonoro, cujas fontes localizavam-se em duas diferentes posições. O processo de aquisição de discriminação decresceu à medida que a dosagem da droga aumentava.

d) Função condicional

Nesta função, os estímulos sonoros são apresentados fornecendo o contexto para que determinado estímulo adquira função de SD. O organismo aprende a discriminar o momento em que deve responder conforme o SD especificar (Catania, 1999). Por exemplo, o som de uma música é o estímulo condicional que

estabelece o momento de convidar para dançar uma mulher discriminada entre outras em uma festa.

Experimentalmente, a maneira de estabelecer a função condicional de um estímulo é pelo procedimento de pareamento com o modelo (*matching-to-sample*), descrito por Albuquerque e Melo (2005, p. 245) como “[...]a apresentação do estímulo condicional (modelo) juntamente com outros estímulos, denominados discriminativos (de escolha ou de comparação)”. As relações condicionais-discriminativas que são conseqüenciadas com reforço são fortalecidas e têm maior probabilidade de ocorrer novamente no futuro.

Dentre os poucos estudos que conduziram o procedimento de pareamento com o modelo usando estímulos sonoros em alguma etapa do procedimento (Galizio, Stewart & Pilgrim, 2004; Hayes, Thompson & Hayes, 1989; Herman & Gordon, 1974), destaca-se o de Herman e Gordon (1974) que, apesar de ser o mais antigo, é o único que utilizou estímulo sonoro como modelo e comparação (os demais utilizam estímulos visuais, e apresentam os sonoros como reforçadores). Estes autores submeteram um golfinho a um pareamento com o modelo, testando 346 problemas de pareamento entre estímulos sonoros. Os resultados apontaram um crescimento progressivo na porcentagem dos acertos.

e) Função estabelecadora

Com esta função, o estímulo sonoro, segundo Michael (1993) e Miguel (2000), altera momentaneamente a efetividade reforçadora de algum objeto, evento ou estímulo (o chamado efeito estabelecador do reforço), além de alterar momentaneamente a frequência de respostas previamente reforçadas por aquele objeto, evento ou estímulo (o chamado efeito evocador da resposta). Apesar de não ter sido encontrado nenhum estudo usando a música com função estabelecadora, ela, se fosse usada, poderia estar presente apenas em operações estabelecadoras condicionadas (substitutas, reflexivas ou transitivas).

Nas operações estabelecadoras condicionadas substitutas, eventos neutros, pareados com operações estabelecadoras incondicionadas adquirem as mesmas

funções. Este parece ser um dos objetivos dos *jingles* (temas musicais apresentados em propagandas que enfatizam o nome de determinado produto) . Obviamente, interessa aos fabricantes de um produto não somente a “fixação” de determinada marca por parte do consumidor, mas a evocação de respostas que levam à aquisição do produto. Neste grupo também poderia estar o estudo previamente descrito (de North et. al., 2003), sobre comportamento do consumidor.

As operações estabelecedoras condicionadas reflexivas, por sua vez, possuem a função de estabelecer sua própria ausência como reforçadora. Para ilustrar tal relação, cita-se alguns *Jingles* utilizados por candidatos em períodos eleitorais e apresentados exaustivamente aos eleitores. Após um longo período em contato com tais estímulos, é possível notar seu poder de evocar respostas de retirá-los do ambiente.

Já nas operações estabelecedoras condicionadas transitivas há a presença de um estímulo que tem a função de modificar a efetividade reforçadora condicionada de outro estímulo. Suponha que um romântico prepare uma surpresa para sua amada: cantar uma canção diante dela e de um amigo que o acompanharia no violão. Neste exemplo, a música apresentada (tocada) pelo amigo aumenta o valor reforçador condicionado da presença da amada (estímulo discriminativo). Essa presença estabelece a ocasião para que o romântico faça sua serenata e produza determinados reforçadores.

4.3 AGRUPAMENTOS DE ESTÍMULOS SONOROS EM CLASSES

As funções geradas pelo controle dos estímulos sonoros sobre o comportamento foram descritas até então. Não obstante, há a possibilidade de se ampliar o controle sobre determinada resposta na medida em que se amplia a quantidade de estímulos a ela associados, agrupando-os em uma classe. Daí a importância da formação de classes, que pode se dar por relações entre estímulos por similaridade física ou atributos comuns, por relações arbitrárias mediadas por resposta comum e por relações arbitrárias entre estímulos (De Rose, 1993).

A *similaridade física ou atributos comuns* diz respeito às propriedades físicas de classes de estímulos que controlam uma resposta comum. Adaptando o exemplo de De Rose (1993) ao tema deste trabalho, tem-se uma classe maior de estímulos que controlam a resposta verbal “estilos musicais” (Rock, Jazz, Blues, etc.). Quando “Blues” é incluído na classe, diz-se que houve generalização de estímulos, visto que “Blues”, a despeito das diferenças que definem o estilo, tem atributos em comum com os outros membros. Do mesmo modo, tais atributos devem ser suficientes para possibilitar o agrupamento dos estímulos que os definem numa classe menor, que passará a ser denominada pelo termo específico “música Blues”. Desta forma, O conceito “música Blues” descreverá uma classe de estímulos, nomeada a partir da interação com a comunidade verbal, que relaciona os estímulos e sua correspondência numa classe comum, podendo esta classe pertencer a outra classe, por exemplo, “estímulos sonoros utilizados como fundo musical em trechos específicos de filmes” (como aquele trecho da canção *“Bad to the bone”*, de George Thorogood, apresentado na ocasião da aparição de um personagem sobre uma motocicleta usando jeans e jaqueta de couro no filme *O Exterminador do futuro 2*).

As *relações arbitrárias mediadas por resposta comum* dizem respeito a relações entre estímulos que, mesmo sem similaridade física ou atributos comuns, arbitrariamente, ocasionam a ocorrência de uma resposta comum. De Rose (1993) afirma que, desta forma, os estímulos tornam-se “funcionalmente equivalentes”, constituindo uma “classe funcional”. Exemplos de estímulos que formam uma classe funcional seriam violão e piano que, sem similaridade física, ocasionam tanto a resposta verbal “instrumento musical”, quanto a resposta motora “tocar uma música”.

Segundo De Rose (1993, p.286), “esta classe só é demonstrada quando variáveis aplicadas diretamente sobre um estímulo têm efeito similar sobre os demais”. Nas palavras de Sidman, Wynne, Maguire & Barnes (1989, p.447) essa classe emerge “quando diferentes estímulos discriminativos em um set de contingências de três termos (em discriminações simples) ocasionam a mesma resposta”. Assim, diante de uma sala com diferentes objetos, e com a instrução verbal “limpar os instrumentos musicais”, o encarregado do serviço responde limpando

apenas os dois citados (violão e piano), a despeito dos demais estímulos presentes que, naturalmente, não seriam instrumentos musicais. A resposta comum “utilizar-se de habilidades específicas para tocar alguma melodia”, possível para ambos os estímulos, violão e piano, é mediadora nesta relação arbitrária, que os agrupa na classe denominada pela comunidade verbal de “instrumentos musicais”. A resposta comum é dita “mediadora” por unir estímulos arbitrariamente, não por sua topografia, mas por sua função em determinada contingência. As topografias das respostas, entendidas aqui como as técnicas empregadas para tocar um piano e um violão (respostas motoras de membros superiores e inferiores do corpo do instrumentista), diferem entre si. Contudo, a função-produto “Ter uma melodia tocada” é possível às respostas em ambos os estímulos, o que permite que sejam agrupados numa mesma classe.

O experimento de Vaughan (1988) tem sido citado (por exemplo, por Galvão, 1993) como o mais expressivo trabalho sobre a formação de classes funcionais de estímulos a partir do desempenho de animais por demonstrar a formação das relações arbitrárias mediadas por resposta comum. De fato foi a primeira demonstração inequívoca de que isto ocorre.

Nesse experimento pombos foram ensinados a discriminar entre dois grupos de estímulos: aquele diante do qual uma mesma resposta emitida (bicar um disco) foi reforçada e aquele diante do qual nenhuma resposta emitida produziu reforçadores. O primeiro grupo foi chamado positivo (S+) e o segundo, negativo (S-). O experimento consistiu na apresentação individual e randômica de slides de fotografias de árvores. Estas fotografias formavam dois grupos de estímulos, cada um com 20 fotografias diferentes. Os sujeitos eram reforçados por responder bicando um disco quando o *slide* era positivo. Quando o *slide* era negativo, a passagem de dois segundos produzia o término da tentativa. Depois de repetidas reversões da discriminação original, isto é, os 20 slides originalmente positivos passavam a ser negativos e vice-versa, os sujeitos aprenderam a mudar seu desempenho após a apresentação de alguns poucos slides após uma reversão. Essas repetidas reversões implicavam na *transferência de função*, importante na validação da partição em duas classes funcionais de estímulos. Se todos os membros da classe de estímulos controlam a probabilidade de emissão da

mesma resposta, ou seja, se o sujeito responde da mesma forma para todos os estímulos daquela classe, tais estímulos podem ser descritos como membros de uma classe funcional.

Trabalhos mais recentes, baseados no estudo supracitado, trazem algumas alterações metodológicas (Eikeseth & Smith, 1992; Meehan, 1999; Stromer, R., Mackay, H. A. & Remington, 1996; Tomonaga, 1999). Wirth e Chase (2002), por exemplo, trabalharam com estudantes universitários, treinando-os a dizer palavras sem sentido na presença de conjuntos de símbolos arbitrários. Esses autores lançaram mão do uso de reversões discriminativas com o intuito de analisar a estabilidade das classes funcionais formadas. Goulart, Galvão e Barros (2003), por sua vez, também demonstraram a reversão discriminativa em procedimento de discriminação simples em macacos.

De Rose (1993) avança na análise, ao citar um terceiro grupo de relações que poderiam formar classes de estímulos: as *relações arbitrárias entre estímulos*. Elas ocorrem sem o requisito explícito de uma resposta mediadora, mas com o estabelecimento da relação direta entre estímulos. Desta forma, não há a necessidade de que os estímulos permitam respostas com a mesma função. O ensino tradicional da música, a partir do pareamento de estímulos sonoros e instruções verbais que os nomeiam, utiliza tais relações. Não é a semelhança física, ou uma resposta comum que une determinado som a uma nomenclatura Dó, Ré ou Mi. Na verdade, é reforçada a emissão da resposta verbal falada/escrita “Dó”, diante de um estímulo sonoro particular, e não de outros.

Os estudos de Sidman e Tailby (1982) e Sidman (1992) contribuíram por oferecer uma especificação formal dos critérios para verificar a formação de classes de equivalência entre estímulos. Tais critérios foram estabelecidos a partir das propriedades das relações entre os estímulos: *simetria, transitividade e reflexividade* (De Rose, 1993).

A propriedade de *reflexividade* está presente quando são estabelecidas relações generalizadas de identidade (*generalized identity matching*) entre um estímulo modelo e um estímulo de comparação idêntico, sem que esta relação seja

ensinada previamente (Albuquerque & Melo, 2005). Por exemplo, a escolha de A diante de um estímulo A e de B diante de um estímulo B.

A *simetria*, por sua vez, é observada quando se reverte a ordem dos termos de uma relação ensinada e a relação condicional entre os estímulos se mantém sem a ocorrência de um treino prévio. Ou seja, após ensinar um sujeito diante de um estímulo A responder B, este, diante da apresentação do estímulo B, responde A, sem treino prévio.

A propriedade da *transitividade* é observada quando, após treinar pelo menos duas relações condicionais entre estímulos, por exemplo, A com B e B com C, emerge uma terceira relação condicional, entre os termos incomuns das duas relações: o sujeito, na presença do estímulo A, escolhe C. A partir destas propriedades, os estímulos são considerados equivalentes por se tornarem "...intercambiáveis, substituíveis uns pelos outros no controle do comportamento" (Albuquerque & Melo, 2005, p. 245).

Tais conceitos possibilitam questionar sobre as possíveis interfaces entre as classes funcionais e as classes equivalentes. Ou seja, a função comum não poderia ser entendida como equivalente? Se qualquer um dos membros da classe pode ser utilizado para controlar determinada resposta isso não colocaria tais membros como equivalentes? Ou será que os critérios *simetria*, *reflexividade* e *transitividade*, dificilmente aplicáveis em classes funcionais pelo procedimento (treino discriminativo) utilizado para produzi-las, seriam os únicos critérios seguros para se investigar a emergência de equivalência em classes de estímulos? Nesta discussão, Sidman et al. (1989) apresentam a importância da possibilidade de mostrar equivalência em classes funcionais, citando que:

[...] ao se mostrar empiricamente que classes funcionais implicam relações equivalentes no comportamento, independente de suas diferentes definições e processos de testagem, nós alcançaríamos um notável grau de elegância teórica, previsibilidade empírica e integração potencial de dados (Sidman et al., 1989, p.420).

Mais que simplesmente vislumbrar essas possibilidades, os referidos autores apresentam sugestões de como tentar buscá-las. No artigo *Functional Classes and Equivalence Relations* (1989), sugerem um procedimento em que são treinadas relações AB num primeiro momento, seguidas de treino de relações BC. Num terceiro momento, investiga-se se a relação AC se estabeleceu sem treino direto prévio. Duas mudanças foram realizadas nesse procedimento em relação aos demais em discriminações simples: a) uso de três - ao invés de dois - estímulos por tentativa (um S+ e dois S-, o que permite, segundo o autor, a mudança da nomenclatura de *reversão discriminativa* para o termo mais genérico *mudanças da contingência*, visto que não seriam apenas dois grupos a serem discriminados); b) a sinalização aos sujeitos do S+ em uma das discriminações, já que na primeira tentativa, o sujeito nunca teria de experimentar a extinção antes de ter contato com uma mudança de contingência. Uma vez que classes funcionais tenham emergido os sujeitos seriam capazes de passar por um completo bloco de teste sem erros.

Alguns trabalhos foram influenciados pelas sugestões de Sidman, apresentando avanços metodológicos (Goulart et al., 2003; Schusterman & Kastak, 1998). Jitsumori, Siemann, Lehr e Delius (2002), por exemplo, utilizaram pombos como sujeitos, treinando-os num procedimento de discriminação simples de dois grupos de estímulos (A1, B1, C1, D1 e A2, B2, C2, D2). Os pássaros foram expostos a uma série de reversões discriminativas para o estabelecimento das classes AB e CD. Posteriormente, foram treinados na relação AC e BD, e testada a emergência das relações AD e BD. Dois dos quatro pombos exibiram a emergência de uma dessas relações não treinadas, evidenciando a emergência de relações de transitividade.

Já o trabalho de Tyndall, Roche e James (2004) consistiu num treino discriminativo com dois grupos (com seis estímulos cada), seguido por um pareamento com o modelo. Este pareamento foi testado com duas condições: utilizando-se somente estímulos do grupo S+ como estímulos modelo e de comparação, e utilizando-se 3 estímulos de cada grupo – S+ e S- – como modelo e comparação. Os resultados mostraram que, em média, foram necessárias mais tentativas de teste para formar relações equivalentes quando os estímulos

utilizados faziam parte de uma mesma classe funcional, do que quando eram de diferentes classes funcionais. Justifica-se esse resultado pelo fato do treino pareamento de estímulos exigir um repertório contrário ao previamente estabelecido, por demandar a exclusão de estímulos da classe funcional pré-formada. Ele sinaliza o quão promissora pode ser a investigação das relações entre classes funcionais e equivalentes, bem como o quão rica é a possibilidade de uma variabilidade nos caminhos metodológicos para tal. Entretanto, os estudos que se propuseram a isto não utilizaram estímulos sonoros, apenas visuais.

5 JUSTIFICATIVA, PROBLEMA E OBJETIVOS DA PESQUISA

Os estudos apresentados visaram demonstrar a variedade de recortes possíveis em pesquisas com a música na Psicologia. Na Análise do Comportamento, apesar da frequência de estudos usando estímulos sonoros como SD, foi notada a inexistência de trabalhos que utilizam melodias musicais como estímulos sonoros em pesquisas básicas (os estímulos mais frequentemente usados foram sons uniformes, de voz humana ou de campainhas). Conseqüentemente, as possíveis aproximações entre os conceitos de classes funcionais e classes equivalentes parecem pouco exploradas quando tais classes são formadas por estímulos sonoros. Portanto, entende-se o presente estudo como relevante, uma vez que inovou na utilização de estímulos sonoros complexos em uma pesquisa experimental básica, além de apresentar um delineamento que permitiu adicionar dados empíricos na discussão conceitual sobre o agrupamento de estímulos em classes.

Considerando as questões colocadas, propôs-se o seguinte **problema** para esta pesquisa: “Qual é o efeito do treino discriminativo sobre a formação de classes funcionais de melodias em modos e andamentos diferentes?”. A resposta antecipada a tal problema foi que o treino discriminativo controla a formação de classes funcionais de melodias de andamentos e modos, inclusive classes nas quais ambos, modo e andamento, são propriedades combinadas. Esta hipótese ampara-se na observação da emissão de repertórios discriminados diante de estímulos com propriedades musicais distintas, tanto na experiência pessoal deste autor, como em trabalhos de julgamento das propriedades dos estímulos sonoros.

Desta forma, este trabalho teve o seguinte **objetivo geral**: verificar o efeito do treino discriminativo sobre a formação de classes funcionais de melodias em modos e andamentos diferentes. Seus **objetivos específicos** incluíram: 1) treinar a discriminação simples entre os estímulos sonoros em 3 (três) condições experimentais (Modo, Andamento ou Mista); 2) registrar o desempenho dos participantes em cada condição experimental; e 3) comparar o desempenho em

cada condição experimental, descrevendo o processo de formação de classes funcionais.

6 MÉTODO

Este estudo pode ser classificado como simulado por analogia, uma vez que buscou reproduzir, em ambiente experimental, eventos que supostamente ocorrem em ambiente natural. Quanto à seqüência no tempo, o estudo classifica-se como prospectivo, por prever conseqüências ou efeitos de antecedentes, aplicar a intervenção e investigar a correspondência entre as previsões e o que realmente ocorreu. Também é um estudo transversal, por trabalhar com um pequeno recorte no tempo da vida dos participantes. Quanto ao local, o estudo classifica-se como de laboratório, pois os participantes foram removidos de seu ambiente natural e trazidos para uma sala especialmente preparada para os fins da pesquisa (Meltzoff, 2001).

Segundo os objetivos, este estudo pode ser classificado como experimental, uma vez que se refere a um fenômeno que se planejou reproduzir de forma controlada, submetendo os fatos à experimentação (verificação). Buscou-se evidenciar as relações entre os fatos e as teorias, observando sistematicamente os resultados para estabelecer relações funcionais entre eventos. O procedimento de coleta de dados será um experimento conduzido no laboratório. Quanto à natureza dos dados, este estudo pode ser classificado como quantitativo, uma vez que remete a uma explanação das relações funcionais, por meio de medidas objetivas, testando a hipótese e utilizando-se da estatística para tal (Gonçalves, 2005).

As variáveis do presente estudo foram:

VI – apresentação de reforçadores (pontos) diante da emissão de resposta específica (no procedimento de Treino Discriminativo).

VD – resposta de clicar no botão de escolha diante de estímulos sonoros membros de uma mesma classe (no processo de Formação de Classes Funcionais).

6.1 PARTICIPANTES

Participaram deste estudo 9 estudantes do segundo período da Graduação em Psicologia da Unilinhares (Linhares – ES), divididos em três grupos de três alunos. Cada grupo foi submetido a uma das condições experimentais (Modo, Andamento ou Mista, descritas adiante). Os critérios de inclusão na amostra foram: estar matriculado no período supracitado, ter idade entre 18 e 22 anos e não ter histórico de treino formal/acadêmico em música. Tal amostra pode ser classificada como de conveniência, pois os participantes estavam abundantemente disponíveis próximos ao local de estudo do experimentador. Como o delineamento desta pesquisa foi executado como de caso único, tendo a si próprio como controle, não há, a priori, a preocupação quanto à representatividade da amostra a um grupo específico. Contudo, o número de 9 participantes, com faixa etária e formação acadêmica semelhante, dá um caráter replicativo ao estudo, possibilitando a comparação dos desempenhos.

Os participantes foram convidados diretamente pelo experimentador na qualidade de voluntários e receberam informações básicas quanto à natureza do estudo, local, período de participação e tipo de atividade a serem realizadas. Eles assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) no qual foram informados também sobre direitos, segurança e privacidade.

6.2 LOCAL, INSTRUMENTOS E MATERIAL

A coleta de dados ocorreu no laboratório de informática da Unilinhares, que dispõe de 21 microcomputadores (Micro computador Pentium 1.8GHz, HD 20GB, placa mãe ASUS c/ som e vídeo on board, memória 256MB, drive de CD-ROM, drive de disquete, caixas de som, monitor 15", placa de rede 10/100Mbps, gabinete desktop, mouse, teclado e estabilizador) e ambiente climatizado. Cada participante acessou o programa a partir de seu próprio computador, utilizando como acessório obrigatório fones de ouvido.

Baseado no estudo de Gagnon e Peretz (2003), foram utilizados doze estímulos sonoros¹³ no total (cada condição experimental, contudo, será composta de seis estímulos). Os estímulos foram gerados a partir do software *Cakewalk Sonar 6*, comumente utilizado em gravações musicais. Os estímulos apresentam o som MIDI “*Bright Acoustic Piano*” (com sonoridade semelhante a um piano acústico com timbre mais agudo), nas seguintes tonalidades: Dó maior, Dó menor, Mi maior, Mi menor, Lá^b maior e Lá^b menor, nos andamentos de 220 Bpm (batimentos por minuto, neste trabalho descritos como andamento rápido) e 110 Bpm (neste trabalho descritos como andamento lento). As representações das melodias na partitura são mostradas nas figuras abaixo:



Figura 1. Dó maior

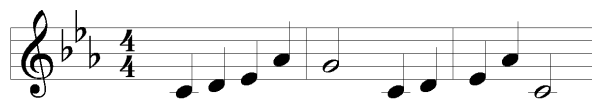


Figura 2. Dó menor



Figura 3. Mi maior



Figura 4. Mi menor



Figura 5. Lá maior



Figura 6. Lá menor¹⁴

Os doze estímulos foram organizados em três condições experimentais: Modo, Andamento e Mista. Como se pode perceber pela tabela abaixo, na condição Modo os estímulos diferiam unicamente na tonalidade (maior/menor). Na condição andamento todos os estímulos estavam na tonalidade maior, diferindo quanto ao velocidade (rápido/lento). A condição Mista combinava diferenças de

¹³ As melodias acima utilizam a escala pentatônica, que é caracterizada por apresentar cinco sons dentre os doze possíveis na organização tonal ocidental (Sadie, 1994).

¹⁴ Embora, em teoria musical, comumente utiliza-se o termo Sol# menor para esta escala, procurou-se, neste trabalho, a utilização de graus homônimos (Dó maior e Dó menor) visando facilitar ao leitor não-músico a identificação das semelhanças/diferenças entre as escalas.

modo e andamento¹⁵. A fim de facilitar a identificação de cada estímulo em relação a cada condição experimental, foi proposta a organização em forma de legenda com os números 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

TABELA 1. CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS E PROPRIEDADES DOS ESTÍMULOS SONOROS

Legenda	Condição modo		Condição andamento		Condição mista	
	Tonalidade	Andamento	Tonalidade	Andamento	Tonalidade	Andamento
Som 1	Dó maior	Rápido	Dó maior	Rápido	Dó maior	Rápido
Som 2	Dó menor	Rápido	Dó maior	Lento	Dó menor	Lento
Som 3	Mi maior	Rápido	Mi maior	Rápido	Mi maior	Rápido
Som 4	Mi menor	Rápido	Mi maior	Lento	Mi menor	Lento
Som 5	Láb maior	Rápido	Láb maior	Rápido	Láb maior	Rápido
Som 6	Láb menor	Rápido	Láb maior	Lento	Láb menor	Lento

Para facilitar o entendimento a partir da legenda proposta, o desempenho esperado para todos os participantes, em qualquer condição experimental, foi o de formar classes com estímulos “pares” e “ímpares”. Na condição modo, por exemplo, esperou-se a formação da classe de estímulos “melodias em modo maior” e “melodias em modo menor” (representados na legenda pelos números ímpares e pares, respectivamente). Por sua vez, na condição andamento, esperou-se que os participantes formassem a classe de estímulos “melodias em andamento rápido” e “melodias em andamento lento”. Enfim, esperou-se que os participantes formassem, na condição mista, as classes “melodias em modo maior e andamento rápido” e “melodias em modo menor e andamento lento”.

Conforme citado, o presente estudo busca inserir-se no grupo de trabalhos que investigam os processos de formação de classes funcionais. Partindo das categorias de formação de classes de estímulos proposta por De Rose (1993) e observando os estímulos empregados, é possível localizar elementos de todas elas para a inserção desta pesquisa em uma ou mais categorias.

As classes cuja formação foi treinada no procedimento tiveram estímulos que se relacionam de modo arbitrário, na medida em que seguem normas da música tonal ocidental. Por outro lado, tais normas acabam por produzir semelhanças físicas em certas propriedades dos estímulos, o que poderia facilitar sua

¹⁵ Há nas três condições diferenças entre os estímulos quanto à altura dos tons Dó, Mi e Láb. Contudo, como tiveram mesma função discriminativa, era esperada a generalização entre estes estímulos.

generalização. Por esta razão, outra categorização das classes cuja formação foi treinada é “relações por similaridade física” entre propriedades dos estímulos. As “relações arbitrárias mediadas por resposta comum” se deram pelo treino discriminativo descrito a seguir. A resposta comum foi treinada, com transferência de função na mudança de fase. Entretanto, ao contrário de alguns trabalhos que se interessaram em gerar classes funcionais por repetidas reversões discriminativas, optou-se aqui por substituir várias fases por apenas uma reversão discriminativa, da Fase 2 para a 3. Na Fase 2, treinou-se a relação AB; na Fase 3, a relação BC. Isto, seguido pela verificação da emergência de relações não treinadas na última Fase, aproxima este trabalho de procedimentos comuns em experimentos da categoria “relações arbitrárias entre estímulos”.

Vale lembrar que cada participante foi submetido a apenas uma das condições experimentais, dividida em 4 fases, a serem melhor descritas no próximo item.

Foi utilizado, para a coleta de dados, um software, produzido especialmente para este estudo. O programa “*SomPsi*”, apresentado como um jogo, executou todo o treinamento dos participantes e gerou relatórios com informações sobre o desempenho dos mesmos, fase a fase. Este programa foi criado a partir de um software denominado “*The Games Factory*”. Este programa, geralmente utilizado para criar jogos de computador, permite a inserção de botões, marcadores, fundos, contadores, etc.; e a programação de eventos relacionados com tais objetos. Assim, foi possível importar as imagens criadas com o software “*Corel Draw*”, aplicando-lhes funções de acordo com o procedimento.

A Figura 7 mostra o *layout* principal do programa *SomPsi*:



Figura 7. Layout principal do programa, com os botões e os indicadores de desempenho.

O desempenho esperado dos participantes - em todas as fases - foi o de clicar no “Botão superior” para escutar o estímulo sonoro e em seguida, clicar ou não no “Botão de escolha”. Para passar a tela seguinte, o participante deveria clicar no botão “Avançar”. Tal configuração basea-se no procedimento de Vaughan (1988), denominado de *go - no go*, em que é apresentado ao sujeito um determinado estímulo e, em seguida, oferecidas duas opções: “escolher” o estímulo, emitindo uma resposta específica, ou “desprezá-lo”, não emitindo a resposta de “escolha”. No trabalho de Vaughan eram apresentadas fotos de árvores (estímulo) a pombos, treinados a bicar um disco (resposta) para uma mesma classe funcional de estímulos. Cada tentativa encerrava-se com o passar de três segundos da apresentação do estímulo. Entretanto, algumas alterações foram realizadas no procedimento da presente pesquisa, em função da característica dos estímulos (musicais): 1) o botão superior foi projetado para dar controle ao participante sobre o momento que ouviria o estímulo, ainda que possa ouvir cada estímulo uma única vez por tentativa; 2) cada tentativa será encerrada com o clique no botão “Avançar”. Tais alterações buscavam manter a atenção do participante no procedimento como consequência de uma maior autonomia. Este procedimento visou o treinamento do repertório de discriminações simples do participante, a partir de uma mesma resposta, para formar classes funcionais de estímulos, previamente descritas.

6.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Na tela inicial do programa os participantes eram orientados a clicarem na condição experimental compatível com seu grupo. Com o objetivo de não enviesar a amostra em função do nome da condição experimental, os termos melodia, ritmo e mista foram substituídos, respectivamente, por: A, B e C. Veja a figura abaixo:



Figura 8. Layout inicial do programa, com as opções de escolha de acordo com as condições experimentais.

Os passos dos participantes, fase a fase, estão descritos na tabela abaixo:

TABELA 2. DELINEAMENTO DO PROCEDIMENTO

Fase	Objetivo	Estímulos	Forma de apresentação (sempre randômica)	Critério para encerrar a fase
1	Medir taxa de resposta clique no botão de escolha sem inserir a VI	som1, som2, som3, som4, som5, som6	2 X cada = 12 total	Simple apresentação do total de telas
2	Medir taxa de resposta clique no botão de escolha com inserção da VI	som1, som2, som3, som4,	5 X cada = 20 total (cada bloco)	Ter no máximo um erro no bloco. Caso não seja alcançado, o participante tem nova chance, diante de novo bloco com 20 apresentações de estímulos
3	Medir taxa de resposta clique no botão de escolha com inserção da VI com função invertida	som3, som4, som5, som6	Igual ao anterior	Igual ao anterior
4	Medir taxa de resposta clique no botão de escolha após retirada da VI	som1, som2, som3, som4, som5, som6	2 X cada = 12 total	Simple apresentação do total de telas

A fase 1 – Linha de Base – teve como objetivo treinar o participante no manejo do procedimento, bem como medir a taxa da resposta de clicar no botão de escolha para membros de uma mesma classe antes da fase de reforçamento. Para atingir tal objetivo, foram apresentados os seis estímulos sonoros que o participante teria contato durante as outras três fases seguintes (som1, som2, som3, som4, som5, som6). Tal apresentação ocorreu de forma randômica, por duas vezes, contabilizando um total de 12 telas. Ao participante foi dada a opção de, após clicar no botão superior e ouvir o estímulo sonoro, clicar no botão de escolha e em seguida no botão avançar, ou clicar diretamente no botão avançar. Os participantes não foram avaliados quanto ao desempenho para respostas “corretas”, de forma que a passagem de uma tela à outra dependeu unicamente do clique no botão “Avançar”. O critério para se avançar desta fase foi a apresentação das 12 telas. Ao início desta fase foi apresentada ao participante uma tela com as seguintes instruções:

Olá!

A **primeira fase** deste **jogo** é apenas um treino para você aprender como operar este programa.

Fase 1

Suas **tarefas** aqui serão:

1. Clicar no botão 
2. Ouvir com atenção a música;
3. Decidir clicar ou não no botão 
4. Em seguida, clique em  para passar para a próxima música.

Quando terminar esta fase você será avisado.
Clique para **continuar**.

Figura 9. Instruções para a Fase 1 do software SomPsi.

A fase 2 – Treino Discriminativo – teve como objetivo ensinar a discriminação dos estímulos em classes clicando no botão de escolha, bem como medir a taxa de resposta de clique no botão de escolha para as duas classes. Logo ao início desta fase era apresentada ao participante uma tela com as seguintes instruções:

Agora é pra valer!

Você **ganhará pontos** sempre que acertar para quais **músicas** deverá **clicar** no botão .

Fase 2

Suas **tarefas** aqui serão:

1. Clicar no botão 
2. Ouvir com atenção a música;
3. Decidir clicar ou não no botão 
4. Em seguida, clique em  para passar para a próxima música.

Quando terminar esta fase você será avisado.
Clique para **continuar**.

Figura 10. Instruções para a Fase 2 do software SomPsi.

Em caso de acerto, a seguinte tela era apresentada:



Figura 11. Apresentação dos pontos conquistados por resposta correta.

Foram apresentados quatro estímulos sonoros (som1, som2, som3, som4), de forma randômica, por cinco vezes, contabilizando um bloco de 20 telas. As respostas de clicar no botão de escolha foram seguidas pela adição de 10 pontos (no marcador localizado no canto superior direito) diante de apenas dois dos quatro estímulos (som1 e som3, caracterizando-os como S+). O critério para passar desta fase do procedimento foi acertar 19 telas num mesmo bloco (clicar no botão de escolha somente diante de um S+). Caso isto não ocorresse ao final do primeiro bloco (20 telas iniciais), um novo bloco de 20 telas seria apresentado, após a exibição da seguinte mensagem:

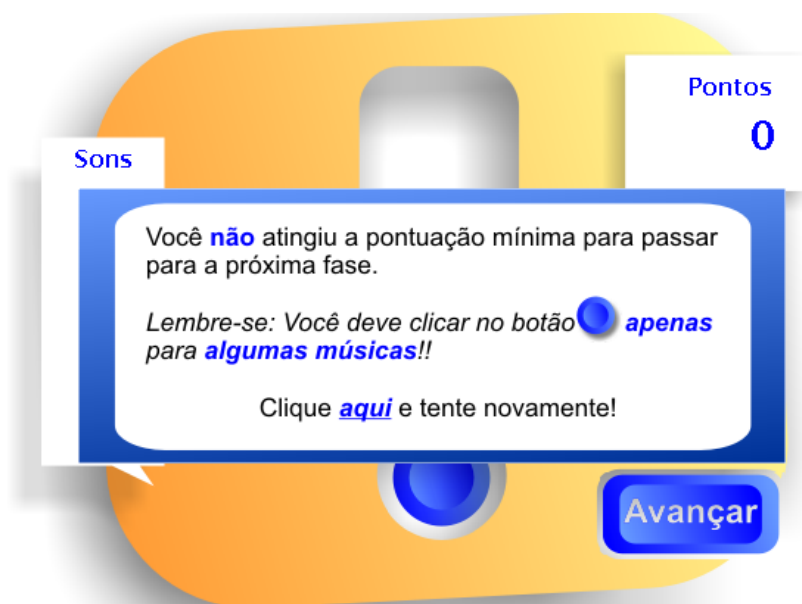


Figura 12. Tela que informa o final de um bloco de tentativas em que o participante não atingiu os pontos para passar de fase

Não atingindo a pontuação mínima para passar de fase, o participante poderia repeti-la quantas vezes fossem necessárias para atingir o desempenho mínimo. O Software computava o número de tentativas para cada fase.

A fase 3 – Reversão Discriminativa – era uma réplica da anterior quanto ao comportamento exigido e ao critério para ganhar pontos. Seu objetivo foi manter um repertório comum diante de estímulos de uma mesma classe, contudo, invertendo a resposta exigida diante de cada classe. Vaughan (1988) utilizou várias fases que denominou de “Reversões Discriminativas” com o mesmo objetivo. Neste trabalho, visando a redução da duração do procedimento, bem como configuração do delineamento de forma a permitir a discussão entre classes funcionais e classes equivalentes, optou-se por uma única fase de reversão discriminativa, com alteração nos estímulos apresentados. Além desta redução, houve outras alterações: dois dos estímulos utilizados na fase 2 foram retirados (som1 e som2) e os dois estímulos restantes (apresentados na linha de base, mas não na fase de treino discriminativo) foram adicionados (som5 e som6). Os estímulos remanescentes da fase anterior tiveram suas funções invertidas (se eram S+, passarão a ser S-), sendo acompanhados um a um, pelos estímulos adicionados (som3 e som5 foram os S-; som4 e som6, os S+). Foi informado ao

participante sobre o desempenho necessário (como feito na fase anterior), mas não sobre a mudança na função discriminativa das classes.

A fase 4 – Teste – era uma réplica da fase 1 (Linha de base) e teve como objetivo o levantamento de dados sobre o desempenho sem a apresentação de estímulos “pontos” como consequência. Visava-se a comparação entre os dados das fases 1 e 4 para avaliar a eficiência da intervenção nas fases intermediárias. Foi apresentada ao participante a tela com as seguintes instruções:

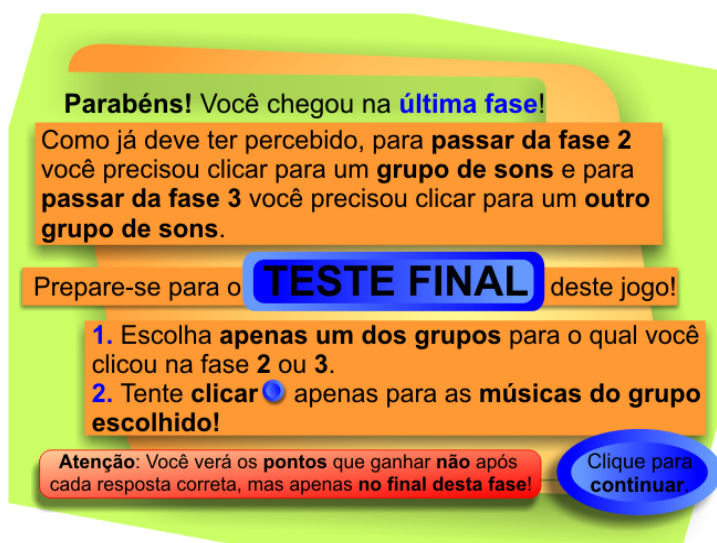


Figura 13. Instruções para a fase 4 do software SomPsi

Projetos-pilotos indicaram a necessidade de que as instruções para esta fase fossem diferentes das demais. Caso contrário, grande parte dos participantes continuava a se comportar como nas fases anteriores, ou seja, aguardavam as mensagens e pontos em caso de acerto, enviando o resultado. Com a mudança realizada, inclusive do layout visual, os participantes ficaram mais sobre o controle da regra descrita.

Vale lembrar que a alternativa aqui utilizada ao uso de repetidas reversões discriminativas foi baseada em Sidman et al. (1989), que sugeriram o treino discriminativo das relações AB num primeiro momento, seguidas de treino de relações BC. Num terceiro momento, investigar-se-ia se a relação AC se estabeleceu sem treino direto prévio. Neste trabalho propõe-se a configuração do treino na formação das seguintes classes: AB e A'B' (fase 2); BC e B'C' (fase3), além da investigação da emergência da relação ABC e A'B'C' (fase 4), não

treinada diretamente. Busca-se, com tal delineamento, uma aproximação com os estudos que discutem sobre a relação entre classes funcionais e classes equivalentes de estímulos. O repertório treinado foi o de apresentar uma mesma resposta diante de membros de uma mesma classe (compatível com o treino discriminativo que gera classes funcionais). Por outro lado, foi proposta a organização da apresentação dos estímulos em blocos, além da investigação da emergência de relações não treinadas inter-blocos (compatível com treino de discriminação condicional, que gera classes equivalentes).

6.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

O software processou relatórios visualizados em vídeo que informaram o número de tentativas – separadas pelas quatro fases do procedimento – e se o participante clicou ou não no botão de escolha em cada tentativa. A Figura 13 mostra um exemplo desses relatórios e as informações nele contidas:

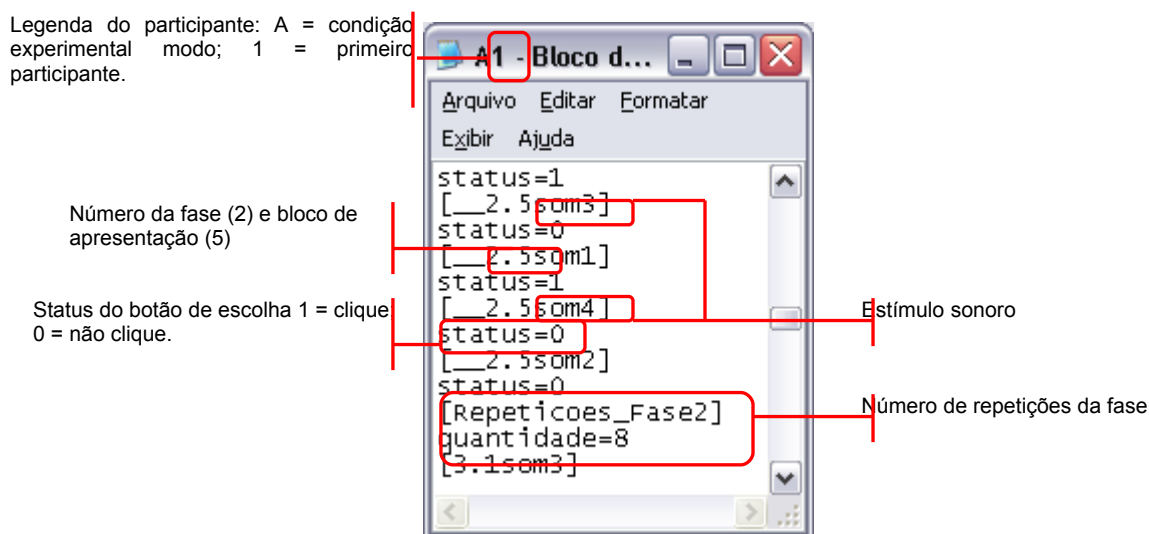


Figura 14. Relatório processado pelo software para o desempenho de cada participante

Logo em seguida, de posse das informações nos relatórios, os dados eram tabulados pelo software *Microsoft Excel*, da forma como mostra a Figura 14.

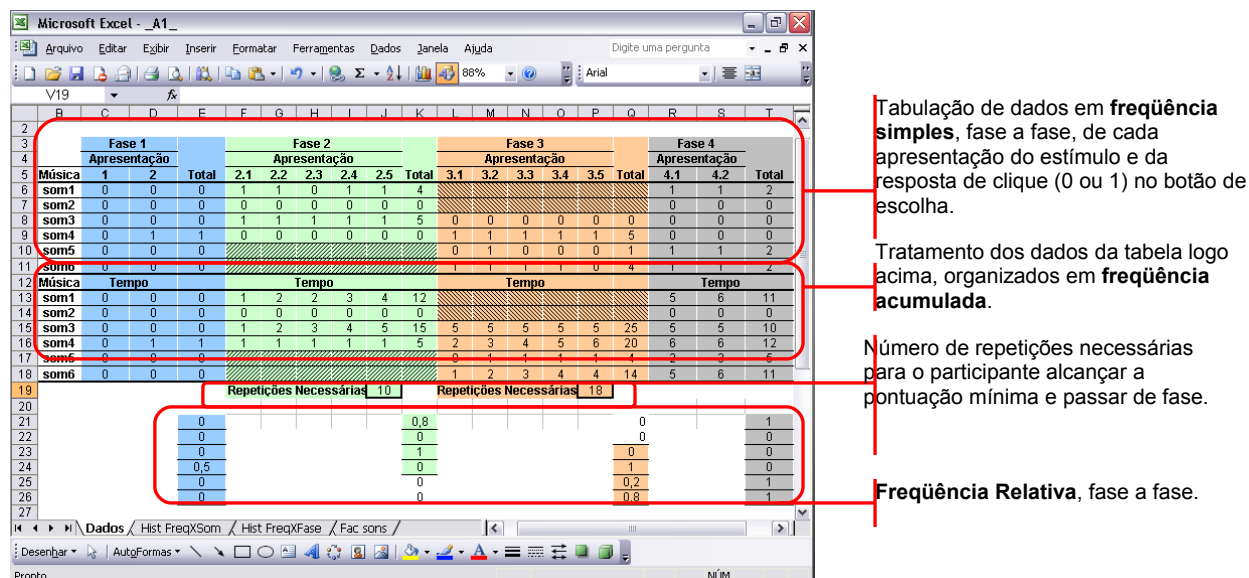


Figura 15. Planilha com a tabulação dos dados no Excel

O tratamento dos dados por medidas de distribuição de freqüência, comuns em estatística descritiva (Feijoo, 1996), permitiu: 1) a análise do desempenho geral fase a fase (freqüência simples), 2) a análise do desenvolvimento longitudinal de cada participante ao longo do procedimento (freqüência acumulada) e 3) a comparação do desempenho inter-fases e inter-participantes (freqüência relativa).

Como citado anteriormente, as fases do procedimento consistiram em apresentações randômicas de estímulos sonoros. Entretanto, as quatro fases não foram idênticas. Nas fases 1 e 4 foram apresentados 6 sons, por duas vezes cada; nas fases 2 e 3, 4 sons, por cinco vezes cada. Naturalmente, não é possível comparar diretamente o desempenho inter-fases, pois elas foram distintas. Para resolver tal situação e realizar uma comparação indireta, aplicou-se uma redução estatística comum, convertendo a freqüência simples total em freqüência relativa. Para tal, a seguinte operação foi realizada:

$$\frac{\text{Total de respostas de clique para o som X na fase A}}{\text{Quantidade de apresentações do som X na fase A}} = \text{Freqüência Relativa (Resp./ Apresentação)}$$

Com os dados convertidos em freqüência relativa, optou-se por representá-los graficamente em histogramas, agrupando os dados dos três participantes de cada condição experimental de modo a comparar seus desempenhos. O Gráfico 1 contém dados simulados e informa como a visualização permite a análise do

desempenho de cada participante: 1) diante de cada estímulo musical apresentado em cada fase de cada condição experimental e 2) diante do desempenho dos demais participantes por condição experimental. Isto permitiu a comparação do desempenho inter-fases e inter-participantes. O desempenho em cada condição experimental foi comparado a partir da configuração dos dados contidos nos gráficos processados para cada condição. Veja o gráfico abaixo:

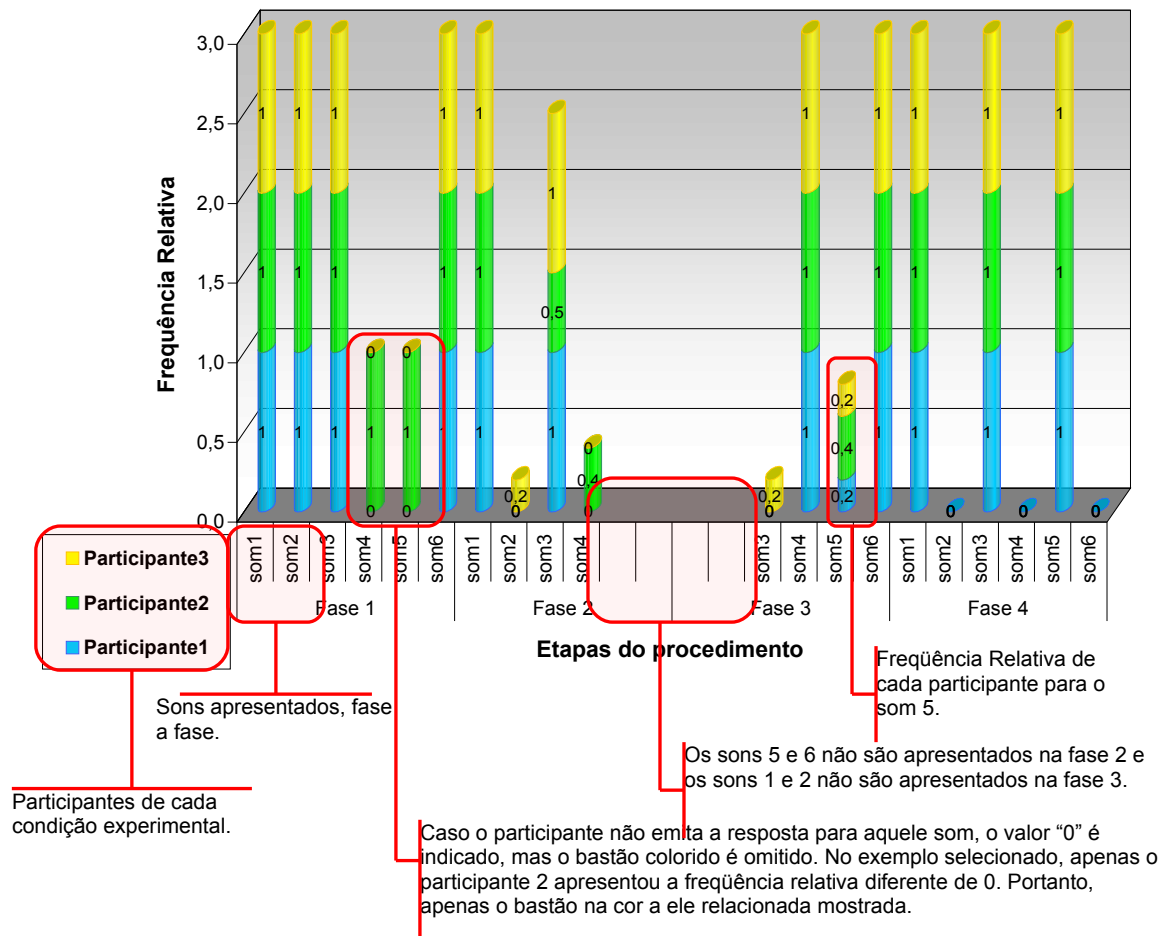


GRÁFICO 1: FREQUÊNCIA RELATIVA DE UM DESEMPENHO SIMULADO

Histogramas semelhantes ao acima foram utilizados para as três condições.

6.5 ASPECTOS ÉTICOS, RISCOS, BENEFÍCIOS E DESTINAÇÃO DOS DADOS.

A interação com software não trouxe quaisquer riscos ou benefícios aos participantes, que foram esclarecidos sobre os objetivos da pesquisa tão logo terminavam sua participação.

A não compreensão das instruções poderia ser uma variável estranha relacionada ao procedimento. Para evitar tal interferência, houve a preocupação de que as instruções sobre o manuseio dos aparelhos, bem como sobre o que o procedimento requiritava dos participantes, fossem claras e precisas. Um estudo-piloto avaliou a adequação das instruções.

Ainda em relação ao procedimento, o uso de fones de ouvido poderia se tornar incômodo durante o procedimento. Para evitar isso, os participantes tinham a opção de realizar pausas entre as fases do procedimento.

Em relação aos estímulos, o volume da fonte sonora poderia ser uma variável estranha, pois o participante deveria se concentrar na tarefa, tendo vários estímulos sonoros apresentados. O estudo-piloto também avaliou o volume adequado da fonte.

Os dados coletados (em forma de relatórios gerados pelo software) foram guardados na secretaria do Programa de Pós-graduação em Psicologia (PPGP) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), na forma de duas cópias (uma impressa e uma digital).

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados desta investigação mostram diferenças no processo de aprendizagem para a formação das classes dos estímulos apresentados em cada condição experimental. Este Capítulo tem como objetivo apresentar e discutir essas diferenças. Para facilitar a sua compreensão, está dividido de acordo com as três condições experimentais: modo, andamento, e mista. Ao fim, discute-se comparativamente os dados referentes ao desempenho dos participantes na Fase 4 (aquela que teve como objetivo obter as medidas das taxas da resposta clique no botão de escolha após retirada da variável independente), pois são eles os que permitem inferir a formação das classes de estímulos musicais.

A informação posta no estudo de Hyde e Peretz (2004), de que 4% da população geral seja acometida por um transtorno perceptivo denominado amusia (perda da capacidade de discriminar tonalidades), no mínimo aguça a discussão sobre os resultados obtidos neste estudo. Conforme comentado no Capítulo 3, apesar da estimativa de prevalência da amusia, o estudo dos autores sinaliza para o provável fato de que o repertório de discriminação de estímulos musicais de andamentos diferentes seja mais fácil de ser aprendido – a despeito de uma suposta amusia, congênita ou adquirida – do que o repertório discriminativo de tonalidades diferentes. De certa forma, o estudo de Bella et al. (2001) confirmam tal afirmação. Ao comparar o desempenho de adultos e crianças (3 a 8 anos) na classificação de músicas nas categorias “alegre” ou “triste”, identificou que, embora para as crianças de 3 a 4 anos de idade os parâmetros tonalidade e andamento não adquirissem função discriminativa, para aquelas com 5 anos, esta função foi adquirida apenas pela propriedade andamento. As crianças com idade entre 6 e 8 apresentaram desempenho semelhante ao dos adultos. Com base nesses resultados, os pesquisadores afirmam que o andamento é uma propriedade musical mais simples de ser discriminada do que o andamento. Entretanto, os autores não usaram conceitos e métodos da Análise do Comportamento para tornar esta afirmação mais operacional (falaram de “processamento” da música e não de discriminação; de “parâmetro” musical e não de propriedade; usaram uma classificação verbal subjetiva e não o procedimento de formação de classes de estímulos). Os resultados apresentados no item

abaixo permitem discutir esta afirmação em relação ao modo (maior/ menor) a partir do conceito de classe de estímulo, o que torna irrelevante a inferência de qualquer rótulo verbal subjetivo atribuído a essa propriedade.

7.1 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM MODO MAIOR” E “MELODIAS EM MODO MENOR”

Pondo este estudo diante dos fatos mencionados acima, esperou-se que os participantes submetidos à condição modo apresentassem dificuldades de discriminação, dada a maior complexidade desta propriedade musical. Como se percebe no Gráfico 2, abaixo, isto foi confirmado, pois apenas 1 dos 3 sujeitos submetidos a esta condição conseguiu chegar à última Fase do procedimento.

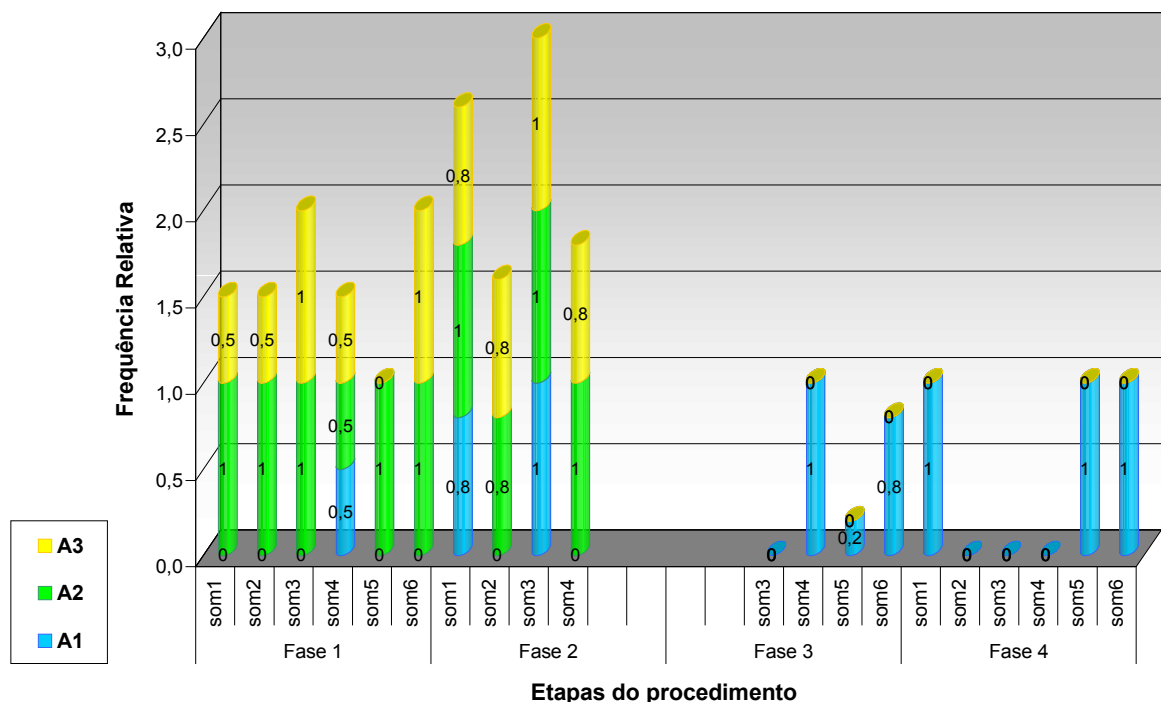


GRÁFICO 2: FREQUÊNCIA RELATIVA DE RESPOSTA DE CLIQUE NA CONDIÇÃO A - MODO

As medidas da linha de base (Fase 1) mostram, por um lado, que os participantes A2 e A3 clicaram para praticamente todos os estímulos apresentados. Por outro lado, A1 clicou apenas uma vez, diante do som 4. Isto pode indicar que, antes da

introdução do reforçamento, os participantes não discriminavam os sons apresentados clicando no botão de escolha para apenas determinado grupo.

Na Fase 2, quando o reforçamento foi inserido, continuaram-se a observar altas taxas de respostas (1 – 0,8 respostas por apresentação de estímulo) no desempenho de A2 e A3 diante dos sons. Porém, as respostas foram emitidas indiscriminadamente. Isto demonstra que esses participantes não fizeram discriminação entre os estímulos apresentados. Como era de se esperar como consequência de um desempenho em extinção, A2 e A3 decidiram encerrar o procedimento após 15 e 22 cliques mal-sucedidos, respectivamente.

O participante A1, por sua vez, após ter o desempenho na formação de classes reforçado, conseguiu passar pelas Fases 2 e 3, discriminando as tonalidades maiores das menores. A julgar pelas taxas apresentadas nas Fases 2 e 3 de treino discriminativo, A1 foi capaz de discriminar os grupos de sons enquanto cada resposta correta era conseqüenciada com um reforçador. Contudo, em nenhuma das fases apresentou um índice discriminativo de 100% por clicar no botão de escolha apenas diante dos SD's e não clicar diante dos SΔ's.

Conseqüentemente, observa-se que, na Fase de teste (Fase 4), a classe de estímulos por ele formada contém dois sons em tom maior (1 e 5) e um som em tom menor (6). Esse desempenho paradoxal parece refutar a hipótese de que esse participante tenha formado classes funcionais em razão de 6 ter uma propriedade tonal diferente de 1 e 5. Entretanto, vale lembrar que a relação entre 1 e 5 em função da melodia em tom maior não foi treinada anteriormente no procedimento, configurando-se, portanto, como uma relação emergente. Esta contradição aparente fomenta uma discussão conceitual.

O critério estabelecido por Vaughan (1988) para a formação de classes funcionais pelo desempenho de seus pombos foi esse desempenho ocorrer de acordo com o especificado pelo SD. Entretanto, nas várias reversões discriminativas por ele utilizadas, era permitido (e também necessário) que o sujeito experimental “errasse” as primeiras apresentações de um novo bloco de figuras, discriminando a mudança da contingência, e adequando-se ao novo contexto que a mudança gerava.

Bem, no caso da presente pesquisa, exigiu-se do participante uma tarefa mais complexa do que a de discriminar a nova contingência que se aplicou a todos os elementos contidos no treino de uma classe. Aqui, o participante poderia até descrever de modo encoberto a contingência e seu desempenho ficar sob controle da auto-instrução gerada por essa descrição (por exemplo, talvez, “para este eu clico porque é parecido com aquele”), ou seja, para qual classe clicaria, de acordo com o maior controle que estabeleceu-se sobre seu desempenho na Fase anterior. Esta auto-instrução pode ter afetado o desempenho diante de um grupo de estímulos cuja relação entre seus estímulos membros jamais havia sido treinada. O fato de o participante A1 ter feito isto com os estímulos 1 (para este, a resposta de clique foi treinada na fase 2) e 5 (para este, a resposta de clique foi submetida a uma contingência de extinção, jamais sendo reforçada na fase 3), indica que ele formou classes, clicando para ambos estímulos na fase 4, ou seja, emitindo um repertório contrário ao treinado para o som5 foi emitido.

Contudo, ainda nos sobria o som6. Como explicar seu aparecimento nessa classe controlando o desempenho de A1? Para isto, vale lembrar que nessa condição experimental todos os estímulos têm o mesmo andamento e ambas as melodias dos estímulos 5 e 6 somam um total de 10 notas musicais¹⁶. No caso, A1 discriminou 3 notas compartilhadas entre os sons 1,5 e 6, porém faltou a ele discriminar duas notas contidas no som 6 diferentes das notas das melodias tocadas em 1 e 5. Tarefa difícil para indivíduos sem treino formal musical.

Entretanto, os efeitos do treinamento parecem ter facilitado a discriminação das outras 3 notas que permitiriam agrupar o som 6 com o 1 e o 5. Esse efeito se deu, ao que tudo indica, pela repetição: para chegar na Fase final do procedimento, A1 repetiu a Fase 2 por 10 vezes e a Fase 3 por 18 vezes.

Em síntese, os dados da condição modo permitem duas afirmativas: 1) os resultados confirmam os encontrados em outros estudos, de que a aprendizagem do repertório de discriminar estímulos melodicamente distintos é complexa, confirmando estudos anteriores¹⁷, que postulam a necessidade de um período

¹⁶ Conforme demonstrado nas figuras que representavam as melodias na partitura, no capítulo 4.

¹⁷ Nawrot (2003) e Bella et al. (2001), previamente citados.

mais longo de treino; entretanto, 2) o treino discriminativo sistemático pode ser eficiente no desenvolvimento desta habilidade.

7.2 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM ANDAMENTO RÁPIDO” E “MELODIAS EM ANDAMENTO LENTO”.

Na condição Andamento, era esperado que os participantes alcançassem a última Fase do procedimento e que, nela, formassem classes funcionais. Conforme citado anteriormente, o andamento configura-se como uma propriedade do estímulo sonoro mais facilmente perceptível. Talvez por esta razão os instrumentos percussivos vem sendo largamente utilizados por diversas culturas. Também talvez seja por esta mesma razão que Rickson (2006) utilizaram instrumentos percussivos em seu estudo, conforme citado no capítulo 3.

A despeito desta expectativa, o participante B3 não formou classes, pois emitiu a resposta de clique no botão de escolha para 5 dos 6 estímulos apresentados na fase 4, como pode ser observado no Gráfico 3.

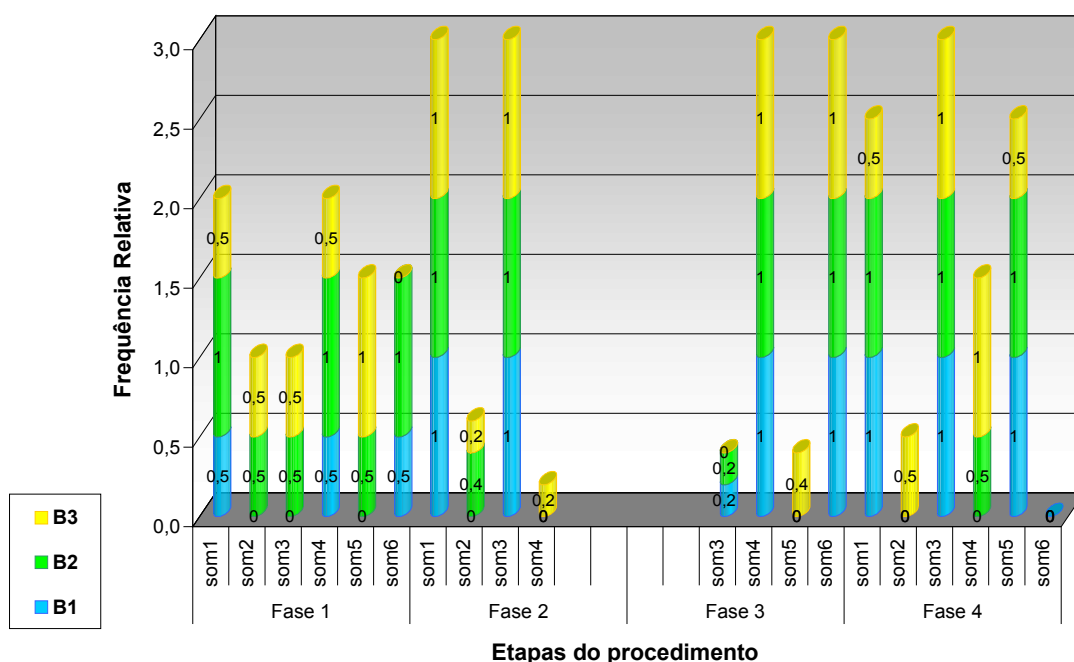


GRÁFICO 3: FREQUÊNCIA RELATIVA DE RESPOSTA DE CLIQUE NA CONDIÇÃO B - ANDAMENTO

Esse desempenho foi uma contradição diante do fato de que esse participante repetiu as Fases 2 e 3 por três vezes cada, passando por elas com índice discriminativo de 90%. Para uma explicação disto, levanta-se a hipótese de que este participante não tenha lido com atenção as instruções da Fase 4, pois seu repertório se assemelhou ao dos participantes submetidos ao piloto deste estudo. Naquela ocasião, a tela de instruções, semelhante às das fases anteriores, provavelmente controlou o comportamento dos sujeitos que, em função da generalização dos estímulos, comportaram-se como nas Fases anteriores: clicavam e aguardavam a confirmação do acerto (reforço). Como descrito no Capítulo 3, instrui-se na tela inicial dessa última Fase que o reforço não seria apresentado após cada resposta correta; apenas no final. Essa descrição não se sobrepôs ao controle da contingência: os sujeitos emitiram um jorro de respostas, padrão comum e esperado para o início de contingências de extinção (Skinner, 1953, p.150), controlado pela operação estabelecadora de privação do reforço.

Por sua vez, os dois demais participantes, B1 e B2, chegaram à última fase com um desempenho demonstrativo da formação de classes de estímulos dos andamentos.

Ao passar pela Fase 2, o participante B1 atingiu o índice discriminativo de 100%, avançando sem erro algum. O mesmo ocorreu quando desempenhou-se na Fase de teste. Ele clicou apenas diante de estímulos de andamento rápido (som1, som3 e som5), desempenho que permite afirmar a formação de classes funcionais relacionando andamentos.

O desempenho do participante B2 também permite afirmar a formação de classes, embora ele tenha clicado uma vez diante de um estímulo do grupo negativo (S-). Ainda assim, embasado no trabalho de Vaughan (1988), este único erro não invalida a formação de classes funcionais, dada a necessidade da ocorrência do erro para que o sujeito discrimine a transferência da função dos estímulos.

7.3 FORMAÇÃO DAS CLASSES “MELODIAS EM MODO MAIOR E ANDAMENTO RÁPIDO” E “MELODIAS EM MODO MENOR E ANDAMENTO LENTO”.

Nas duas condições experimentais acima descritas procurou-se isolar as variáveis melodia e andamento. Entretanto, na terceira condição, a combinação dessas propriedades dos estímulos musicais pôde trazer dados enriquecedores da discussão.

No presente trabalho, utilizaram-se as condições convergentes¹⁸ para os participantes treinados na opção “Mista” do software. Indubitavelmente, esperava-se que os melhores desempenhos ocorressem nessa condição experimental. De fato, este foi o único grupo de participantes que, na Fase 4, clicou apenas para estímulos de uma mesma classe, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

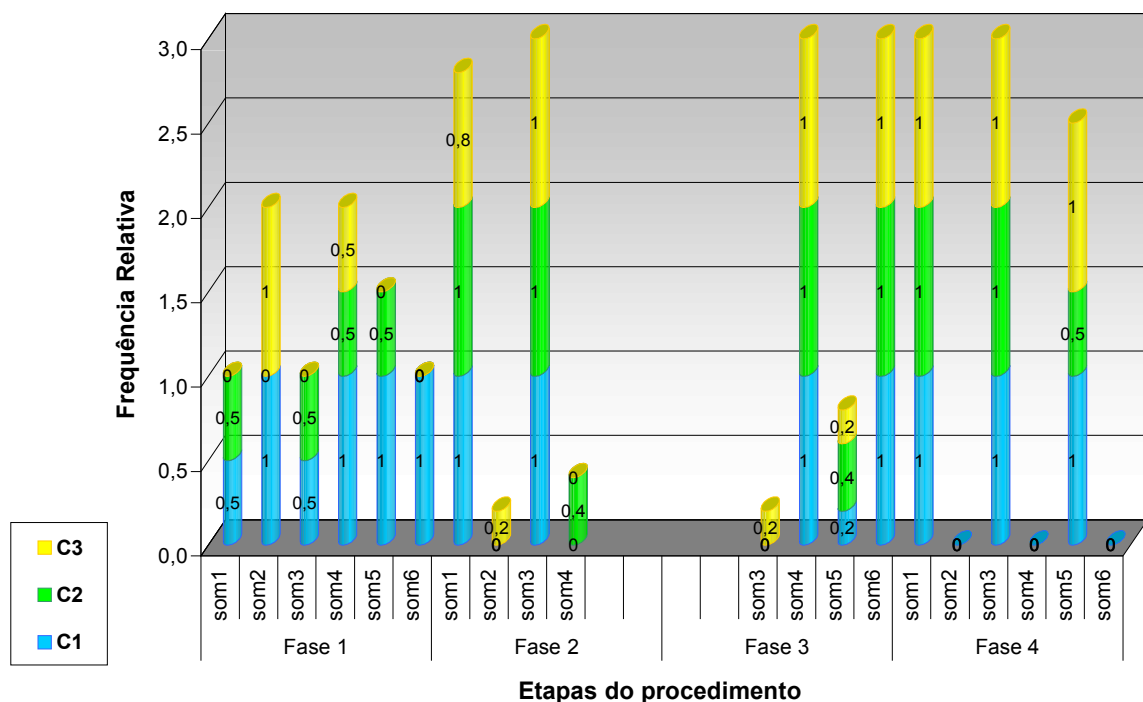


GRÁFICO 4: FREQUÊNCIA RELATIVA DE RESPOSTA DE CLIQUE NA CONDIÇÃO C - MISTA

Na Fase 4 os três participantes formaram classes funcionais, com índices discriminativos de 100% nos desempenhos dos participantes C1 e C3. O

¹⁸ Baseado no trabalho de Gagnon e Peretz (2003), citado no capítulo 3.

participante C2 clicou apenas uma vez diante do estímulo som5 e, por essa razão, apresentou índice de 92% (taxa de 0,5 respostas por apresentação do estímulo). Porém, nem todos eles tiveram desempenhos semelhantes ao longo do treino discriminativo.

Se a combinação de propriedades dos estímulos sonoros pode ter contribuído para o desempenho na Fase 4, talvez para as Fases de treino ela (combinação) pode ter tornado a aprendizagem mais difícil, uma vez que nessas Fases (2 e 3) apenas o participante C1 apresentou índice discriminativo de 100%. Uma explicação desse fenômeno seria que, expostos a estímulos com mais propriedades, mais variáveis poderiam controlar os comportamentos. Por exemplo: Para alocar os estímulos: Dó maior andamento rápido e Mi menor andamento lento em classes distintas, o participante ficou exposto a diferenças de tonalidade (Dó-Mi), de modo (Maior-Menor) e andamento (rápido-lento). Somente a combinação correta permitiria o acerto. Se, num primeiro momento, o participante ficasse sob controle do andamento e, na próxima apresentação ficasse sob controle da tonalidade provavelmente não alcançaria a pontuação mínima para passar de fase. Entretanto, conforme citado anteriormente, os resultados indicam que, uma vez aprendida a discriminação em função da combinação das variáveis, tal repertório tende a se manter, mesmo após a retirada do reforçador (fase 4).

O delineamento do procedimento, como citado previamente, foi baseado no trabalho de Sidman et al. (1989), que buscaram aproximar o conceito de classes de estímulos funcionais do conceito de classes equivalentes. Seguindo sugestões dos autores, treinaram-se as relações AB, BC, seguidas da investigação da emergência da relação AC. No presente estudo, A foi: som1 e som2; B foi som3 e som4 e C foi som5 e som5 – Entretanto, vale lembrar que este delineamento, tão semelhante ao utilizado em pesquisas de equivalência, diferencia-se por treinar discriminações de relações entre estímulos, mediadas por resposta, e não de relações arbitrárias como num *matching to sample*. Além disso, quando a relação BC foi treinada, aplicou-se a reversão discriminativa, conforme proposto por Vaughan (1988). E é justamente a combinação do treino AB – BC com a reversão discriminativa que recoloca a presente pesquisa entre os trabalhos que discutem

interfaces entre classes equivalentes e funcionais. Isto reforça a grande importância da fase 4 para a demonstração da formação de classes funcionais. Somente a emergência de repertórios não treinados, de resposta comum, diante de um grupo de estímulos, demonstraria a formação das classes funcionais. O gráfico abaixo apresenta um comparativo dos desempenhos dos participantes na Fase 4.

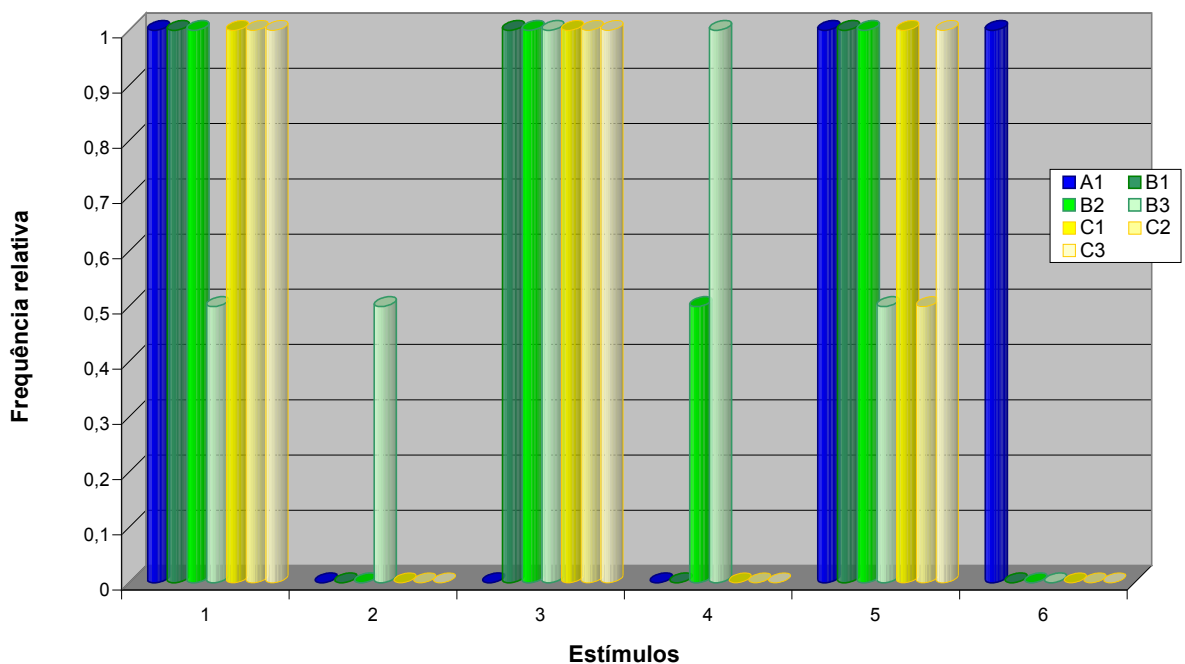


GRÁFICO 5: COMPARATIVO DO DESEMPENHO DOS PARTICIPANTES NA FASE 4

Conforme descrito anteriormente, somente os participantes A2 e A3 não alcançaram a Fase 4, o que justifica o fato de que eles não estarem representados no Gráfico acima.

As classes funcionais (sons 1, 3 e 5; e sons 2, 4 e 6) foram formadas, sobretudo pelos participantes da condição Mista - representados pelos bastões amarelos. Fato interessante é que, para todos os participantes, a classe formada pelos sons 1, 3 e 5 adquiriu função de S+. Na Fase anterior, os estímulos 3 e 5 tinham função S-, o que sugere que os sujeitos ficaram sob controle da contingência que poderia ser especificada na regra *mudança de fase = mudança de função*, que

passou a atuar a partir da mudança da reversão discriminativa da fase 2 para a 3. Entretanto, não era o objetivo deste estudo descrever esse controle instrucional.

Na condição andamento, os participantes B1 e B2 formaram classes com os sons 1, 3 e 5. Entretanto, B2 incluiu, com taxa de 0,5 respostas por apresentação, o estímulo som4. É possível que erros desta natureza, a exemplo do que ocorreu para o participante B3 com os sons 2 e 4, sejam controlados por discriminações imprecisas sobre qual propriedade deveria ser levada em conta. B3, por exemplo clicou para todos os estímulos, exceto o som6, que é a melodia mais alta apresentada em andamento lento.

Algumas mudanças no software são possíveis, para estudos futuros, visando melhorar ainda mais o repertório de discriminação. Entre elas, destacam-se: a redução do número de estímulos apresentados, a adição de mais duas fases de treino (reversões discriminativas) e o aumento do critério de acerto para passar de fase. Outra sugestão seria organizar o procedimento de forma que o sujeito pudesse ter várias ocasiões de treino, tornando-o mais verossímil com o ambiente natural no que tange ao processo temporal da aquisição do repertório de discriminação musical.

Teria o andamento proporcionado discriminações de propriedades que não o próprio andamento? Como um controle auto-instrucional poderia influenciar tal resultado? São questões a serem desenvolvidas na conclusão.

8 CONCLUSÃO

A música é uma das práticas mais antigas da humanidade. Entretanto, seu status de “arte”, “expressão da criatividade” ou dos “mistérios humanos” pode ter atrasado o desenvolvimento da pesquisa científica do fenômeno. De início, entre as definições de “música” há frequentemente termos imprecisos e subjetivos (e, muitas vezes, mentalistas) que, ao olhar da Análise do Comportamento, dificultam a postulação de explicações com os critérios da ciência.

Uma abordagem comportamental da música defende tais critérios e considera a ação musical como comportamento e a música como estímulo, produto dessa ação. Esta abordagem prioriza definições funcionais de eventos (públicos ou privados) observáveis (pelo pesquisador ou pelo músico; por ouvintes ou aprendizes de música) considerando sua função com outros comportamentos e estímulos do contexto analisado. Tendo justamente a Análise do Comportamento como orientação teórica, optou-se aqui por discriminar em duas categorias o fenômeno “música”: 1) comportamento e 2) estímulo, categoria com a qual se trabalhou.

Por se tratar de uma pesquisa experimental, o presente trabalho buscou aproximar-se daqueles trabalhos que se engajam em procedimentos eficazes para equiparar classes funcionais e equivalentes de estímulos. Para tal, utilizou-se um delineamento comum em procedimentos de equivalência, mas treinou-se o repertório de discriminações simples, pois o objetivo geral proposto foi o de verificar o efeito do treino discriminativo sobre a formação de classes funcionais de melodias em ritmos e tonalidades diferentes.

Diante do problema da pesquisa, pode-se afirmar que o efeito do treino discriminativo é controlar a formação de classes funcionais de estímulos sonoros.

Os dados demonstram que os objetivos da pesquisa foram alcançados, uma vez que o treino proposto mostrou-se eficiente para a formação das classes funcionais de estímulos musicais. Mesmo diante das diferenças nos desempenhos dos participantes nas condições experimentais, os dados corroboraram os achados em pesquisas levantadas na revisão do tema, a saber: agrupamentos de estímulos pela propriedade andamento foram mais fáceis de discriminar do que

aqueles agrupados pela melodia. Além disso, a manipulação combinada das duas propriedades, em condição convergente, permitiu desempenho ainda superior dos participantes, como demonstrado na condição “Mista”.

Os participantes desta pesquisa não haviam sido previamente expostos a treinos formais de música. Entretanto, ao final do procedimento, que teve duração média de 10 minutos, melhoraram consideravelmente seu repertório de discriminação de sons. Se o período de treino discriminativo infinitamente curto ao qual foram submetidos for comparado a toda uma história de aprendizagem formal de música geralmente longa, a relação entre o tempo de treino e o índice discriminativo na habilidade aprendida foi provavelmente mais significativa do que seria se os participantes aprendessem a mesma habilidade em seu ambiente natural, sem aulas formais de música.

Desta forma, uma sugestão para estudos futuros seria a aplicação do software desta pesquisa para acelerar o processo de aquisição de repertório de discriminação de propriedades de estímulos musicais. Somado a isso, alterações no layout e instruções poderiam torná-lo acessível às crianças, auxiliando no processo de musicalização infantil. Seu delineamento semelhante a um “jogo” poderia também ser convidativo a populações em que a instrução verbal direta não é muito eficiente, como o caso de sujeitos acometidos por transtornos psicológicos severos ou com atrasos no desenvolvimento cognitivo. Seria como uma brincadeira musical que “apuraria os ouvidos”.

Quanto à discussão de formação de classes funcionais caberiam aqui duas sugestões de procedimento: num primeiro seria interessante aplicar o *matching to sample* com estímulos sonoros; num outro, se poderia comparar desempenhos de sujeitos submetidos ao *matching to sample* e ao treino discriminativo, ou mesmo combiná-los, conforme proposto por Tyndall et al. (2004). Paralelo a isto, se poderia perguntar aos participantes qual critério usaram para suas escolhas, de modo a, assim, descrever prováveis controles instrucionais sobre seus desempenhos.

A Análise do Comportamento tem constantemente delineado sua epistemologia e, com isto, desenvolvido metodologias de pesquisa e tecnologias de intervenção

diferenciadas. Por isso, voltar o seu olhar para expressões artísticas parece, além de uma grande idéia, um grande serviço para o avanço e a aprendizagem da própria arte, a ser observada pelo desenvolvimento de habilidades artísticas mais rapidamente.

Atualmente os analistas têm feito isto com a arte literária. O trabalho de Grant (2005) é representativo disso, pois se propõe a analisar o texto de histórias fictícias, em relação às operações estabelecedoras e às contingências em operação que mantém o comportamento do leitor de acompanhar a história. Entretanto, falta entender melhor a arte musical e isto pode ser ao menos iniciado com os conceitos usados na análise do comportamento verbal vocalizado. Hübner, (comunicação pessoal, 29 de setembro de 2007), usa os conceitos de tato a si mesmo, de mando a si mesmo, de controle instrucional e de comportamentos textuais e autoclíticos, para analisar a complexa relação entre o que Fábio Luz chama de “FA”, “MI” e “SOL”. Segundo o músico, as propriedades das notas têm relação como o que ele auto-discrimina: FA, possivelmente também ecoado do nome do músico, descreve o controle advindo do repertório musical adquirido ao longo da sua história, MI descreve as auto-instruções encobertas (“ditas para mi”) durante os ensaios das composições e SOL, como um “astro-rei”, e compartilhando as propriedades da nota musical homônima, é a partitura iluminando (controlando o repertório textual) uma interpretação que, em termos comportamentais, é atividade autoclítica: o músico fica sob controle do seu próprio repertório musical, o rearranja de uma modo absolutamente único e, assim, afeta eficientemente a mediação da audiência.

Segundo Parrott (1984), as atividades envolvidas na mediação reforçadora para o comportamento do músico são apenas uma fase da ação do ouvinte. Do ponto de vista do processo de discriminação das propriedades musicais, o comportamento do ouvinte pode ser analisado como *ouvir* e *compreender*, fases talvez mais importantes da mediação de um ouvinte da música. Aliás, parafraseando Skinner (1957), é isto o que diferencia o comportamento verbal (vocalizado, escrito e gestualizado, pois são os mais considerados como verbais) do comportamento social geral: *o ouvinte deve responder do modo como foi precisamente condicionado com o intuito de reforçar o comportamento do músico* (p. 225).

Dessa maneira, ouvir é uma relação funcional entre a resposta do ouvinte e a estimulação musical, garantida por treino especial numa cultura musical. O compreender depende do ouvir e o extrapola, no sentido em que há respostas encobertas implícitas envolvidas na reação do ouvinte (Parrott, 1984).

Catania (1998) enfatiza que o comportamento verbal ouvido ou falado sempre envolve “palavras”, independente da modalidade (falada, escrita e gestualizada, por exemplo). As unidades que funcionam como “palavras” são determinadas pelas práticas da comunidade.

É possível transpor isto para a música: notas, melodias, tons, partituras, etc. funcionam como “palavras”. Se for considerada como mais uma modalidade de “palavra” humana (ouvida, tocada), a música serve à comunicação e é uma atividade simbólica. Portanto, a arte musical seria uma forma especializada de comportamento verbal não vocalizado, e o significado dessas “palavras” está nas contingências naturais e/ou sociais que ocasionam o “fazer” música, mantidas pela comunidade verbal de músicos. Entretanto, a defesa da música como comportamento verbal depende de um refinamento de várias definições analítico-comportamentais a ser deixado para um estudo futuro.

9 REFERÊNCIAS

- Albuquerque, A. R., & Melo, R. M. (2005). Equivalência de estímulos: conceito, implicações e possibilidades de aplicação. In: J. Abreu-Rodrigues & M. R. Ribeiro, (Org.), *Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação* (pp. 245-265). Porto Alegre: Artmed.
- Andrade, P. E. (2004). Uma abordagem evolucionária e neurocientífica da música. *Neurociências*, 1(1), 21-33.
- Bahr, N., Christensen, C. A., & Bahr, M. (2005). Diversity of accuracy profiles for absolute pitch recognition. *Psychology of Music*, 33, 58-93.
- Barmann, B. C., Croyle-Barmann, C., & Mclain, B. (1980). The use of contingent-interrupted music in the treatment of disruptive bus-riding behavior. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 693-698.
- Beecher, M. D., & Harrison, J. M. (1971). Rapid acquisition of an auditory localization discrimination by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 16, 193-199.
- Bella, S. D., & Peretz, I. (2005). Differentiation of classical music requires little learning but rhythm. *Cognition*, 96, B65-B78.
- Bella, S. D., Peretz, I., Rousseau, L., & Gosselin, N. (2001). A developmental study of the affective value of tempo and mode in music. *Cognition*, 80, B1 - B10.
- Brandler, S., & Rammsayer, T. H. (2003). Differences in mental abilities between musicians and non-musicians. *Psychology of Music*, 31(2), 123-138.
- Burlile, C. J., Feldman, M. L., Craig, C., & Harrison, J. M. (1985). Control of responding by the location of sound: Role of binaural cues. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 315-319.

Catania, C. A. (1998). The taxonomy of verbal behavior. In K. A. Lattal & M. Perone (Eds.), *Handbook of research methods in human operant behavior* (pp. 405-433). New York: Plenum.

Catania, C. A. (1999). *Aprendizagem: comportamento, linguagem e cognição*. Porto Alegre: Artes Médicas.

Chlan, L. (1998). Effectiveness of a music therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilatory assistance. *Heart & Lung, 27*(3), 169-176.

Collins, D. (2005). A synthesis process model of creative thinking in music composition. *Psychology of Music, 33*, 193-216.

Crites, R. J., Harris, R. T., Rosenquist, H., & Thomas, D. R. (1967). Response patterning during stimulus generalization in the rat. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 10*, 165-168.

De Pascalis, V., Marucci, F., & Penna, P. M.. (1987). Event-related potentials as asymmetry indices of lateralized cognitive processes during music and verbal tasks. *Biological Psychology, 24*(2), 141-151.

De Rose, J. C. (1993). Classes de estímulos: Implicações para uma análise comportamental da cognição. *Psicologia Teoria e Pesquisa, 9*(2), 283-303.

Denig, E. T. (1930). *Indian tribes of the upper Missouri*. Washington, D.C.: Government Printing Office.

Downey, P., & Harrison, J. M. (1972). Control of responding by location of auditory stimuli: Role of differential and nondifferential reinforcement. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 18*, 453-463.

Downey, P., & Harrison, J. M. (1975). Control of responding by sound location in monkeys: Rapid acquisition in darkness. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 23*, 265-269.

Ebie, B. D. (2004). The effects of verbal, vocally modeled, kinesthetic, and audio-visual treatment conditions on male and female middle-school vocal music

students' abilities to expressively sing melodies. *Psychology of Music*, 32(4), 405-417.

Eikeseth, S., & Smith, T. (1992). The development of functional and equivalence classes in high-functioning autistic children: The role of naming. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 58, 123-133.

Farris, H. E. (1967). Classical conditioning of courting behavior in the Japanese quail, *Coturnix japonica*. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 10, 213-217.

Feijoo, A. M. L. C. (1996). *A pesquisa e a estatística na psicologia e na educação*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Ferrari, M., & Harris, S. L. (1981). The limits and motivating potential of sensory stimuli as reinforcers for autistic children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14, 339-343.

Gagnon, L., & Peretz, I. (2003). Mode and tempo relative contributions to “happy-sad” judgments in equitone melodies. *Cognition and emotion*, 17, 25–40.

Galizio, M., Stewart, K. L., & Pilgrim, C. (2004). typicality effects in contingency-shaped generalized equivalence classes. *Journal Of The Experimental Analysis Of Behavior*, 82(3), 253-273.

Galvão, O. F. (1993). Classes funcionais e equivalência de estímulos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 9(3), 547-554.

Gonçalves, E. P. (2005). *Conversas sobre Iniciação à Pesquisa Científica*. Campinas: Alínea.

Goulart, P. R. K., Galvão, O. F., & Barros, R. S. (2003). Busca de formação de classes de estímulos via procedimento de reversões repetidas de discriminações simples combinadas em macaco-prego (*Cebus apella*). *Interação em Psicologia*, 7(1), 109-119.

Grant, L. K. (2005). The Secrets of Scheherazade: Toward a Functional Analysis of Imaginative Literature. *The Analysis of Verbal Behavior*, 21, 266-275.

Green, S. (1975). Auditory sensitivity and equal loudness in the squirrel monkey (*Saimiri sciureus*). *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 255-264.

Greene, B. F., Bailey, J. S., & Barber, F. (1981). An analysis and reduction of disruptive behavior on school buses. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 14, 177-192.

Gupta, U., & Gupta, B. S. (2005). Psychophysiological responsivity to Indian instrumental music. *Psychology of Music*, 33(4), 363-372.

Hagen, E. H. & Bryant, G. A. (no prelo). Music and Dance as a coalition signaling system. *Human Nature*.

Hanser, S. B., & Thompson, L. W. (1994). Effects of a music therapy strategy on depressed older adults. *Journal of Gerontology*, 49(6), 265-269.

Harrison, J. M. (1988). Control of responding by sounds of different quality: An evolutionary analysis. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 50, 521-539.

Harrison, J. M., & Abelson, R. M. (1959). The maintenance of behavior by the termination and onset of intense noise. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 2, 23-42.

Harrison, J. M., & Briggs, R. M. (1977). Orientation and lever responding in auditory discriminations in squirrel monkeys. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 28, 233-241.

Harrison, J. M., Iversen, S. D., & Pratt, S. R. (1977). Control of responding by location of auditory stimuli: Adjacency of sound and response. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 28, 243-251.

Hatem, T. P., Lira, P. I. C., & Mattos, S. S. (2006). Efeito terapêutico da música em crianças em pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Jornal de Pediatria*, 82(3), 186-192.

Hayes, L. J., Thompson, S., & Hayes, S. C. (1989). Stimulus equivalence and rule following. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52(3), 275-291.

- Hays, T., & Minichiello, V. (2005). The contribution of music to quality of life in older people: an Australian qualitative study. *Ageing & Society, 25*, 261-278.
- Herman, L. M., & Gordon, J. A. (1974). Auditory delayed matching in the bottlenose dolphin. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 21*, 19-26.
- Hoskyns, S. (1988). Studying Group Music Therapy with Adult Offenders: Research in Progress. *Psychology of Music, 16*, 25-41.
- Hume, K. M., & Crossman, J. (1992). Musical reinforcement of practice behaviors among competitive swimmers. *Journal of Applied Behavior Analysis, 25*, 665-670.
- Hyde, K. L., & Peretz, I. (2004). Brains That Are out of Tune but in Time. *Psychological Science, 15*(5), 356-360.
- Iwanaga, M., Kobayashi, A., & Kawasaki, C. (2005). Heart rate variability with repetitive exposure to music. *Biological Psychology, 70*(1), 61-66.
- Jeandot, N. (1990). *Explorando o universo da música*. São Paulo: Scipione.
- Jitsumori, M., Siemann, M., Lehr, M., & Delius, J. D. (2002). A new approach to the formation of equivalence classes in pigeons. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 78*(3), 397-408.
- Johnston, O., Gallagher, A. G., McMahon, P. J., King, D. J. (2002). The Efficacy of Using a Personal Stereo to Treat Auditory Hallucinations: Preliminary Findings. *Behavior Modification, 26*, 537-549.
- Kallinen, K. (2005). Emotional ratings of music excerpts in the western art music repertoire and their self-organization in the Kohonen neural network. *Psychology of Music, 33*(4), 373-393.
- Kelly, D. D. (1980). Enhancement of conditioned automatic responses in monkeys when preshock signals occasion operant suppression. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 33*, 275-284.
- Kennedy, C. H., & Souza, G. (1995). Functional analysis and treatment of eye poking. *Journal of Applied Behavior Analysis, 28*, 27-37.

Khalifa, S., Peretz I., Blondin J. P., & Manon, R. (2002). Event-related skin conductance responses to musical emotions in humans. *Neuroscience Letters*, 328, 145–149.

Koger, S. M., Chapin, K., Brotons, M. (1999). Is Music Therapy an Effective Intervention for Dementia? A Meta-Analytic Review of Literature. *Journal of Music Therapy*, 36, 2-15.

Kristeva, R. (1988). Selective attention in the presence of music: An event-related potentials (ERP) study. *Biological Psychology*, 26(3), 307-319.

Lesiuk, T. (2005). The effect of music listening on work performance. *Psychology of Music*, 33(2), 173-191.

Lewis, P., & Stoyak, M. (1979). Signal-controlled responding. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 31, 115-125.

Lowe, C. F., Beasty, A., & Bentall, R. P. (1983). The role of verbal behavior in human learning: Infant performance on fixed-interval schedules. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 39, 157-164.

Lundin, R. W. (1977). *Personalidade: uma análise do comportamento*. São Paulo: EPU.

Macdonald, R. A. R., Mitchell, I. A., Dillon, t., Serpell, M. G., Davies, J. B., Ashley, E. A. (2003). An empirical investigation of the anxiolytic and pain reducing effects of music. *Psychology of Music*, 31(2), 187-203.

Machado, A. R. (2005). *Formação de classes funcionais de acordes musicais*. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Vale do Rio Doce, Governador Valadares,.

Malinowski, B. (1925). Complex and myth in mother-right. *Psyche*, n. 5, 194-216.

Mcadie, T. M., Foster, T. M., & Temple, W. (1996). Concurrent schedules: Quantifying the aversiveness of noise. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 65, 37-55.

- McPherson, G. E. (2005). From child to musician: skill development during the beginning stages of learning an instrument, *Psychology of Music*, 33, 5-35.
- Meehan, E. F. (1999). Class-consistent differential reinforcement and stimulus class formation in pigeons. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 72, 97–115.
- Meltzoff, J. (2001). *Critical thinking about research*. Washington: APA.
- Michael, J. (1993). Stablising operations. *The Behavior Analyst*, 16(2), 191-206.
- Miguel, C. F. O. (2000). Conceito de Operação Estabelecedora na Análise do Comportamento. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 16(3), 259-267.
- Millarch, A. (1990, 28 janeiro). Lauro apresenta Fábio Luz, um novo virtuose do piano. *Estado do Paraná*, p.25.
- Mithen, S., Morley. I., Wray, A., Tallerman, M., & Gamble, C. (2005). *The Singing Neanderthals: the Origins of Music, Language, Mind and Body*. London: Weidenfeld & Nicholson.
- Muniz, E. L.; Castro, H. M. T. (2005). *Dicionário Barsa da Língua Portuguesa*. São Paulo: Barsa Planeta.
- Nawrot, E. (2003). The perception of emotional expression in music: evidence from infants, children and adults. *Psychology of Music*, 31, 75-92.
- Neill, J. C., & Harrison, J. M. (1987). Auditory discrimination: The Kornorski quality-location effect. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 48, 81-95.
- Neill, J. C., Liu, Z., Mikati, M., & Holmes, G. L. (2005). Pilocarpine seizures cause age-dependent impairment in auditory location discrimination. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 84, 357- 370.
- Nilsson, U., Unosson, M., & Rawal, N. (2005). Stress reduction and analgesia in patients exposed to calming music postoperatively: a randomized controlled trial. *European Jornal of Anesthesiology*, 22, 96-102.

North, A. C., & Hargreaves, D. J. (1999). Can Music Move People? The Effects of Musical Complexity and Silence on Waiting Time. *Environment and Behavior*, 31, 136-149.

North, A. C., Shilcock, A., & Hargreaves, D. J. (2003). The Effect of Musical Style on Restaurant Customers' Spending. *Environment and Behavior*, 35, 712-718.

North, A. C., Tarrant, M., & Hargreaves, D. J. (2004). The Effects of Music on Helping Behavior: A Field Study. *Environment and Behavior*, 36, 266-275.

Odell, H. A (1988). Music Therapy Approach in Mental Health. *Psychology of Music*, 16, 52-61.

Panksepp, J. & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: the neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioural Processes*, 60(2), 133-155.

Parrot, L. J. (1984). Listening and understanding, *The Behavior Analyst*, 7, 29-39.

Peretz, I. (2002). Brain specialization for music. *The Neuroscientist*, 8(4), 374-382.

Peretz, I., & Coltheart, M. (2003). Modularity of music processing. *Nature Neuroscience*, 7(6), 688-691.

Peretz, I., & Zatorre, R. J. (2005). Brain organization for music processing. *Annual Review of Psychology*, 56, 89-114.

Raslear, T. G. (1975). The effects of varying the distribution of generalization stimuli within a constant range upon the bisection of a sound-intensity interval by rats. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 369-375.

Raslear, T. G., Pierrel-Sorrentino, R., & Brissey, C. (1975). Concurrent assessment of schedule and intensity control across successive discriminations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 23, 247-254.

Reed, P., Howell, P., Sackin, S., Pizzimenti, L., & Rosen, S. (2003). Speech perception in rats: Use of duration and rise time cues in labeling of

affricate/fricative sounds. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 80, 205-215.

Rickard, N. S. (2004). Intense emotional responses to music: a test of the physiological arousal hypothesis. *Psychology of Music*, 32(4), 371-388.

Rickson, D. J (2006). Instructional and Improvisational Models of Music Therapy with Adolescents Who Have Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): A Comparison of the Effects on Motor Impulsivity. *Journal of Music Therapy*, 43(1), 39-62.

Sadakata, M., Ohgushi, K., & Desain, P. (2004). A cross-cultural comparison study of the production of simple rhythmic patterns. *Psychology of Music*, 32(4), 389-403.

Sadie, S. (Ed.) (1994). *Dicionário Grove de música: edição concisa*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.

Schusterman, R. J., & Kastak, D. (1998). Functional equivalence in a California sea lion: relevance to animal social and communicative interactions. *Animal Behavior*, 55, 1087–1095.

Schusterman, R. J., Balliet, R. F., & Nixon, J. (1972). Underwater audiogram of the california sea lion by the conditioned vocalization technique. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 17, 339-350.

Schweiger, A., & Maltzman, I. (1985). Behavioural and electrodermal measures of lateralization for music perception in musicians and nonmusicians. *Biological Psychology*, 20(2), 129-145.

Segal, M., & Harrison, J. M. (1978). The control of responding by auditory stimuli: Interactions between different dimensions of the stimuli. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 30, 97-106.

Sidman, M. (1992). Equivalence Relations: some basic considerations. In: S. C. Hayes, & L. J. Hayes (Orgs.). *Understanding verbal relations* (pp. 15-28). Reno: Context Press.

Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample. An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 43, 21-42.

Sidman, M., Wynne, C. K., Maguire, R. W., & Barnes, T. (1989). Functional classes and equivalence relations. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 52(3), 261-274.

Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52, 270-277.

Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.

Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Skinner, B. F. (1972). *Cumulative Record*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Sousa, M. R., Neto, F., & Mullet, E. (2005). Can music change ethnic attitudes among children? *Psychology of Music*, 33(3), 304-316.

Stebbins, W. C. (1966). Auditory reaction time and the derivation of equal loudness contours for the monkey. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, v. 9, 135-142.

Stromer, R., Mackay, H. A., & Remington, B. (1996). Naming, the formation of stimulus classes, and applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(3), 409-431.

Tan, S. L., & Spackman, M. P. (2005). Listeners' judgments of the musical unity of structurally altered and intact musical compositions. *Psychology of Music*, 33(2), 133-153.

Thompson, T., Heistad, G. T., & Palermo, D. S. (1963). Effect of amount of training on rate and duration of responding during extinction. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 6, 155-161.

Todres, I. D. (2006). Música é remédio para o coração. *Jornal de Pediatria*, 82(3), 166-168.

Tomonaga, M. (1999). Establishing functional classes in a chimpanzee (pan troglodytes) with a two-item sequential-responding procedure. *Journal of The Experimental Analysis of Behavior*, 72, 57–79.

Tyndall, I. T., Roche, B., & James, J. E. (2004). The relation between stimulus function and equivalence class formation. *Journal of The Experimental Analysis Of Behavior*, 81(3), 257–266.

Vaughan, W. Jr. (1988). Formation of equivalence sets in pigeons. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 14, 36-42.

Vollmer, T. R., & Iwata, B. A. (1991). Establishing operations and reinforcement effects. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24, 279-291.

Wan, C. Y., & Huon, G. F. (2005). Performance degradation under pressure in music: an examination of attentional processes. *Psychology of Music*, 33(2), 155-172.

White, J.M. (1992). Music therapy: an intervention to reduce anxiety in the myocardial infarction patient. *Clinical Nurse Specialist*, 6(2), 58-63.

Wilson, C. W., & Hopkins, B. L. (1973). The effects of contingent music on the intensity of noise in junior high home economics classes. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 6, 269-275.

Wilson, S. (2003). The effect of music on perceived atmosphere and purchase intentions in a restaurant. *Psychology of Music*, 31, 93-112.

Wirth, O., & Chase, P. N. (2002). Stability of functional equivalence and stimulus equivalence: effects of baseline reversals. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 77, 29–47.

APÊNCIDE - TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: Formação de classes funcionais de estímulos musicais

Pesquisador: Alex Roberto Machado – Mestrando em Psicologia pela Universidade Federal do Espírito Santo.

Professor orientador responsável: Dr. Elizeu Batista Borloti.

Contato: Programa de Pós Graduação em Psicologia – UFES – 3335-2501

Identificação do Participante: _____

- Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa cujo objetivo é investigar a sua percepção de estímulos musicais.
- Não será registrado o seu nome em nenhum momento da exposição dos dados da pesquisa, e a sua identificação será apenas numérica.
- Antes de aceitar participar da pesquisa, leia atentamente as explicações abaixo que informam sobre o procedimento.
- Você poderá se recusar a participar da pesquisa e poderá abandonar o procedimento em qualquer momento sem penalização e sem prejuízo algum.

Sobre a pesquisa:

- Esta pesquisa compõe o trabalho de dissertação de mestrado de Alex Roberto Machado, aluno do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, sendo orientada pelo professor Dr. Elizeu Batista Borloti.
- Participarão desta pesquisa alunos com idade entre 18 e 22 anos, do curso de Psicologia.
- Para a realização da pesquisa, foi desenvolvido um programa de computador e a sua participação consistirá em interagir com esse programa.
- A sua participação não envolve risco à sua saúde física ou psicológica;
- O procedimento tem duração média de 10 minutos.
- Serão garantidos o sigilo e a privacidade, sendo reservado o direito aos participantes da omissão de sua identificação ou de dados que possam comprometer-lo.
- Na apresentação dos resultados não será citado seu nome nem suas iniciais, cada participante será identificado somente por um número e pela área de conhecimento do curso.
- Como se trata de uma pesquisa, o dado obtido pelas respostas dadas durante o procedimento poderá ser utilizado para compor material escrito para divulgação do trabalho no meio científico e à comunidade em geral.

Agradeço desde já a sua participação!

Confirmo ter revisado o conteúdo deste termo. A minha assinatura abaixo indica que eu concordo em participar desta pesquisa e por isso dou meu consentimento.

Linhares, _____ de _____ de 2007.

Assinatura do participante

Elizeu Batista Borloti
Professor responsável

Alex Roberto Machado
Pesquisador