

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**IMPACTOS DA EXPOSIÇÃO A ESTÍMULOS
MUSICAIS NA INFÂNCIA – MUITO ALÉM DO
NEURODESENVOLVIMENTO?**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CLÁUDIA LOPES BRAGA

Porto Alegre, Brasil

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**IMPACTOS DA EXPOSIÇÃO A ESTÍMULOS
MUSICAIS NA INFÂNCIA – MUITO ALÉM DO
NEURODESENVOLVIMENTO?**

CLÁUDIA LOPES BRAGA

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Patrícia Pelufo Silveira

Porto Alegre, Brasil

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Lopes Braga, Cláudia
Impactos da exposição a estímulos musicais na
infância - muito além do neurodesenvolvimento? /
Cláudia Lopes Braga. -- 2014.
88 f.

Orientador: Patrícia Pelufo Silveira.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente,
Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. música. 2. RCIU. 3. comportamento alimentar.
I. Pelufo Silveira, Patrícia, orient. II. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E
ADOLESCENTE**

ESTA TESE FOI DEFENDIDA PUBLICAMENTE EM:

19 DE DEZEMBRO DE 2014

E, FOI AVALIADA PELA BANCA COMPOSTA POR:

Prof^a. Dr^a. Jusamara Vieira Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dr^a. Lavínia Schuler-Faccini

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Ferrari Mosca

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

À Carô, que, ao nascer,
reinventou o meu caminho.

AGRADECIMENTOS

À Profª. Drª. Patrícia Pelufo da Silveira, pela orientação carinhosa, atenta, estimuladora e carregada de paciência. Obrigada por acreditar mesmo antes de mim. Obrigada pela oportunidade ímpar.

À Profª. Drª. Esther Sulzbacker Beyer (*in memoriam*), que confiou em mim e me permitiu a participação no apaixonante trabalho Música para Bebês.

Às crianças e aos familiares que participaram tão generosamente da pesquisa, cedendo espaço para conversarmos nas entrevistas e me permitindo conhecer um pouco de suas histórias.

Às colegas Roberta Sena Reis e Bruna Luciano Farias, que estiveram tão perto durante todo o mestrado e que foram fundamentais em tantos momentos, especialmente no processo de coletas. Obrigada pela dedicação. Muito obrigada pelas novas amizades tão queridas.

Aos colegas do grupo DOHaD, que me mostraram uma nova e positiva visão de trabalho em equipe. Muito especialmente à Tânia Diniz Machado que, com muita paciência e disponibilidade, ensinou-me procedimentos da pesquisa tão fora do meu universo profissional.

À Rafaela da Silveira Corrêa, pelo auxílio e presteza na organização dos dados sobre a alimentação da criança.

À Marilyn Agranonik, pela parceria e pelo auxílio nas análises estatísticas e dos resultados.

À coordenadora do Programa de Extensão do Departamento de Música do Instituto de Artes da UFRGS, Profª. Drª. Hella Frank, por ceder as informações tão necessárias do Música para Bebês.

Ao FIPE, ao CNPq Universal e à PRONEX, pelo apoio financeiro.

Aos funcionários do HCPA, do GPPG e do PPGSCA, que estiveram envolvidos com o projeto nos momentos das coletas, das análises bioquímicas e dos trâmites administrativos, sempre solícitos e gentis.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul e, especialmente, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, pela grande oportunidade.

Às colegas e amigas da Casa Elétrica: obrigada, gurias, por estarem quando eu não pude e tolerarem minhas atrapalhões. Muito obrigada, Guada, pelos ouvidos atentos às crianças nas análises das canções. Obrigada, Mari, pelos espaços preenchidos.

Às minhas amigas e comadres Fátima e Inês e às amigas Áurea, Livia e Nessa. Esteios da minha alma. Obrigada por não me deixarem esmorecer.

Por último, mas acima de tudo, à Carô, minha filha amada, e ao Julio César, companheiro amado. Demorou, não foi fácil, mas chegamos. Obrigada por estarem comigo me dando apoio e me esperando.

...que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica,
nem com balanças, nem barômetros etc.

Que a importância de uma coisa há que ser medida
pelo encantamento que a coisa produza em nós.

- Manuel de Barros

RESUMO

Introdução: Eventos perinatais podem afetar a saúde do indivíduo a médio e em longo prazo. Além disso, a relação mãe-bebê se relaciona com o risco para psicopatologias durante a vida, e também parece influenciar a nutrição e o crescimento da criança. Crianças nascidas com restrição de crescimento intrauterino (RCIU), especialmente as meninas, apresentam maior consumo de alimentos palatáveis em várias fases do desenvolvimento, o que aumenta o risco para obesidade ao longo da vida. Nosso grupo vem demonstrando que alterações no sistema de recompensa do cérebro possam estar envolvidas. O uso da intervenção musical tem demonstrado melhora em uma série de parâmetros comportamentais e fisiológicos, assim como a aceitação alimentar em bebês nascidos com baixo peso no início da vida. Recentemente, estudos de neuroimagem têm sugerido que a exposição à música ativa o sistema de recompensa do cérebro. Entretanto, ainda não se sabe os efeitos de uma intervenção musical no início da vida sobre estes desfechos em longo prazo. **Objetivos:** Avaliar o impacto de uma intervenção em pares de mães e bebês (exposição a aulas de música) sobre desfechos relacionados à saúde da criança em longo prazo, buscando associá-los com o peso ao nascer. **Metodologia:** Estudo longitudinal controlado que avaliou 56 crianças com idades entre 5 e 9 anos em desfechos antropométricos, nutricionais, comportamentais e de expressão musical. O grupo exposto foi recrutado de uma amostra de crianças que participou de uma intervenção musical estruturada de 2004 a 2007 no Curso de Extensão Música para Bebês do Departamento de Música do Instituto de Artes da UFRGS. O grupo não exposto foi recrutado de uma amostra de controles populacionais da mesma idade, na área de abrangência da Unidade Básica de Saúde Santa Cecília. Uma série de *General Linear Model* (GLMs) foram feitas, ajustadas para nível sócio-econômico e educação materna, para avaliar a interação entre a exposição à música, o peso ao nascer e sexo sobre o consumo de alimentos através de questionário de frequência alimentar. **Resultados:** Cinquenta e seis crianças foram avaliadas, sendo 28 expostas. Não houve diferença significativa entre os grupos exposto e não exposto na distribuição do sexo ($p=0.42$). Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quanto aos instrumentos *Parental Bonding Instrument* (PBI), domínio estabilidade familiar no Recursos do Ambiente Familiar (RAF), Questionário sobre o temperamento da criança (CBQ), Questionário sobre o comportamento alimentar da criança (CEBQ), Critério de Classificação Econômica Brasil e Questionário de Frequência Alimentar (QFA). Tampouco na avaliação musical ou nas medidas de cortisol. Entretanto, quanto à escolaridade do responsável, ao nível sócio-econômico e ao domínio processos proximais do RAF, os dados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p<0,001$). Houve diferença marginal quanto à Razão de Crescimento Fetal ($p=0,051$), à idade das crianças ($p=0,003$) e ao domínio ligação família-escola do RAF ($p=0,041$). Há uma interação entre o peso ao nascer, sexo e exposição à música sobre o consumo de açúcares na infância (Wald=7,87, df=2, $p=0.02$). A análise da interação mostra que, nas meninas não expostas à música, há aumento do consumo deste alimento conforme o peso ao nascer diminui ($B=-8,673$, $p<0.0001$), sem efeito nas expostas ($B=3,352$, $p=0,15$) ou nos meninos (expostos $B=2,870$, $p=0.44$; não expostos $B=3,706$, $p=0,236$). Não foram encontrados efeitos na análise de outros alimentos como frutas ou gorduras, mostrando que o efeito é específico para o doce. **Conclusões:** Os dados sugerem que intervenção musical em bebês pode moderar os efeitos da RCIU sobre a preferência a alimentos palatáveis na infância em meninas. Acreditamos que a musicalização de bebês pode ser uma intervenção relevante em populações vulneráveis como a das crianças nascidas com RCIU.

Palavras-chave: música, RCIU, comportamento alimentar.

ABSTRACT

Introduction: Perinatal events can have mid- to long-term effects on a person's health. Besides, the mother-baby relationship is related to the risk of psychopathologies during life, and also seems to influence the nutrition and growth of the child. Children born after intrauterine growth restriction (IUGR), especially girls, present a higher intake of palatable foods in many stages of development, which increases the risk of obesity throughout life. Our group has demonstrated that alterations in the brain's rewarding system may be involved. The use of musical interventions has helped with a series of behavioral and physiological parameters, as well as with the acceptance of food in babies born with low birth weight. Recently, neuroimage studies have suggested that exposition to music activates the brain's rewarding system. However, the effects of a musical intervention in the beginning of life on these parameters are still unknown. **Objectives:** The objective is to evaluate the impact of an intervention in mother-baby pairs (exposed to music classes) on the outcomes related to the health of the child in the long term, associating it to the birth weight. **Methodology:** This is a controlled longitudinal study that evaluated 56 children, ages 5 to 9, regarding anthropometric, nutritional, behavioral and musical expression outcomes. The exposed group was recruited from a sample of children who participated in a structured musical intervention which happened from 2004 to 2007 at the Music for Babies Extension Course of the Art Institute of the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Brazil. The nonexposed group was recruited from a populational communitarian age-matched sample, in the area encompassed by the Santa Cecília Public Hospital. A series of General Linear Models (GLMs) were performed, according to SES and maternal education. This was done to evaluate the interaction between exposure to music, birth weight and sex about the consumption of food through a food frequency questionnaire. **Results:** Fifty-six children were evaluated, and 28 were exposed. There was no significant difference between the exposed and the nonexposed group regarding sex ($p=0.42$). Statistically significant differences were not found regarding the instruments Parental Bonding Instrument (PBI), family stability with Resources of Family Environment (RAF - Recursos de Ambiente Familiar), Children's Behavior Questionnaire (CBQ), Children's Eating Behavior Questionnaire (CEBQ), Brazil's Socioeconomic Classification Criteria, and Food Frequency Questionnaire. There was no significant difference in the musical or the cortisol evaluation. However, regarding the education of the mother, the socioeconomic status, and the grasp of closeness processes with RAF, the data presented statistically significant differences ($p<0,001$). There was a marginal difference regarding the Fetal Growth Ratio ($p=0.051$), the children's age ($p=0.003$) and the connection between family-school evaluated in RAF ($p=0.041$). There is an interaction between birth weight and exposure to music on the intake of sugar during childhood (Wald=7.87, $df=2$, $p=0.02$). The analysis of the interaction shows that girls who were not exposed to music had an increased consumption of this food as the birth weight lowers ($B=-8.673$, $p<0.0001$). There was no effect on the girls who were exposed ($B=3.352$, $p=0.15$) nor on the boys (exposed $B=2.870$, $p=0.44$; nonexposed $B=3.706$, $p=0.236$). This interaction was not found regarding other foods, such as fruits or fats, which shows this is specific to sweets. **Conclusions:** The data suggest that musical intervention for babies can control the effects of IUGR about the preferences for palatable foods during childhood in girls. We believe that the musicalization of babies can be a relevant intervention in vulnerable populations, such as children born after IUGR.

Keywords: music, IUGR, eating behavior.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Atividades e estímulos no Projeto de Extensão Música para Bebês.....	25
Figura 2 - Linha de tempo da pesquisa	37
Figura 3 - Sala preparada para coleta de dados	38
Figura 4 - Espaço preparado para a criança entrevistada	38
Figura 5 - Utensílios utilizados para exemplificar as medidas caseiras	44
Figura 6 - Características dos participantes estudados baseadas no comportamento e resposta ao estresse.....	56
Figura 7 - GLM demonstrando interações entre sexo, peso ao nascer e exposição à música sobre o consumo o de alimentos ricos em açúcar.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dimensões e domínios do CBQ.....	45
Tabela 2. Características dos participantes estudados baseadas nas exposição ou não às aulas de música para bebês	51
Tabela 3. Características antropométricas dos participantes estudados baseadas na exposição ou não às aulas de música para bebês.....	52
Tabela 4. Características dos participantes estudados baseadas no temperamento de acordo com o CBQ.....	52
Tabela 5. Características dos participantes estudados baseadas na alimentação e no CEBQ ..	53
Tabela 6. Características dos participantes estudados baseadas na avaliação musical	53
Tabela 7. Características dos participantes estudados baseadas na participação em atividades musicais após os 2 anos de idade	54
Tabela 8. Características dos participantes estudadas baseadas na ingestão alimentar.....	55

LISTA DE ABREVIATURA OU SIGLAS

BPN	Baixo peso ao nascer
CBQ	Questionário sobre o temperamento da criança
CC	Corpo caloso
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil
CEBQ	Questionário sobre o comportamento alimentar da criança
DOHaD	Origens Desenvolvimentistas da Saúde e da Doença
EEI	Escola de educação infantil
EF	Ensino fundamental
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
fMRI	Ressonância magnética funcional
GLM	<i>General Linear Model</i>
GPPG	Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IBAIP	Programa de Avaliação e Intervenção Neurocomportamental Infantil
IA	Instituto de Artes
IMC	Índice de massa corporal
MANOVA	Análise de Variância Multivariada
MC	Método Mãe-Canguru
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBI	<i>Parental Bonding Instrument</i>
PEMB	Projeto de Extensão Música para Bebês da UFRGS
POP	Popular
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
RAF	Inventário de Recursos do Ambiente Familiar
RCF	Razão de Crescimento Fetal
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDM	Transtorno Depressivo Maior
UBS	Unidade Básica Santa Cecília
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UTI Unidade de tratamento intensivo
UTIN Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
vs. *versus*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REVISÃO DA LITERATURA	17
2.1 AMBIENTE E ESTÍMULO	17
2.2 INTERAÇÃO PAIS/BEBÊS	19
2.3 MÚSICA PARA BEBÊS.....	23
2.4 RESTRIÇÃO DE CRESCIMENTO INTRAUTERINO (RCIU) E CONSUMO DE ALIMENTOS PALATÁVEIS.....	26
2.5 INTERVENÇÕES MUSICAIS NA PREMATURIDADE E NA RESTRIÇÃO DE CRESCIMENTO INTRAUTERINO (RCIU)	28
3 JUSTIFICATIVA	32
4 OBJETIVOS	33
4.1 OBJETIVO GERAL	33
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
5 HIPÓTESE.....	34
6 METODOLOGIA.....	35
6.1 INTERVENÇÃO MUSICAL ESTRUTURADA – AS AULAS DO PROJETO DE EXTENSÃO MÚSICA PARA BEBÊS.....	35
6.2 DELINEAMENTO	36
6.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	39
6.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	39
6.4.1 Questionário Padrão e Avaliação Antropométrica	40
6.4.2 Variáveis socioeconômicas	41
6.4.3 Parental Bonding Instrument (PBI)	41
6.4.4 Inventário de Recursos do Ambiente Familiar (RAF)	42

6.4.5 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)	42
6.4.6 Questionário sobre o temperamento da criança (CBQ).....	44
6.4.7 Questionário sobre o comportamento alimentar da criança (CEBQ)	46
6.4.8 Avaliação musical	46
6.4.9 Amostras biológicas.....	46
6.5 CÁLCULO AMOSTRAL.....	47
6.6 ANÁLISES BIOQUÍMICAS	47
6.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS.....	48
6.8 ASPECTOS ÉTICOS	49
7 RESULTADOS	50
8 DISCUSSÃO	58
9 CONCLUSÃO.....	69
10 REFERÊNCIAS	70
ANEXO A.....	82
ANEXO B.....	84
ANEXO C.....	85

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos vinte anos, várias pesquisas têm demonstrado que eventos perinatais podem ter impacto na saúde do indivíduo a médio e em longo prazo. Além disso, estudos experimentais demonstram que intervenções que atuam sobre a relação entre a mãe e a prole afetam persistentemente o desenvolvimento dos filhotes, não apenas em aspectos neuropsicológicos, mas também modulando o funcionamento de vários eixos neuroendócrinos, incluindo os responsáveis pela resposta ao estresse. Pesquisadores das áreas da Medicina, Musicoterapia e Psicologia descrevem, em estudos sobre o desenvolvimento de bebês, os benefícios da música relacionados a aspectos psicológicos, cognitivos, sociais, culturais e fisiológicos (KENNELLY e BRIEN-ELLIOT, 2001; YAMASAKI *et al.*, 2012; STEELE *et al.* 2013). Estudos com grupos de bebês nascidos prematuros e bebês nascidos com baixo peso evidenciam melhoras de parâmetros comportamentais e fisiológicos trazidos por terapias que associam cuidados parentais e exposição à música (KEITH *et al.*, 2009; VIANNA *et al.*, 2011; KRUEGER, 2010; KRUEGER *et al.*, 2010; KEITH *et al.*, 2012). Na área da Educação Musical, os estudos relacionados à musicalização de bebês relacionam aspectos musicais, didáticos, cognitivos e emocionais (TAFURI e VILLA, 2002; BEYER, 2003; BAKER e MACKINLAY, 2006; ILARI e FILIPAK, 2008; MARJANEN, 2009; COLWELL *et al.*, 2014), mas não foram encontradas pesquisas relacionando educação musical infantil e desenvolvimento orgânico. O objetivo deste estudo foi explorar os efeitos de uma intervenção musical proposta a pares de mães-bebês sobre o crescimento, a nutrição, o comportamento e o temperamento da criança anos depois da exposição.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 AMBIENTE E ESTÍMULO

Para o desenvolvimento normal, os mamíferos requerem um nível ótimo de estimulação ambiental, incluindo exposição à luz, à linguagem adequada e acesso a cuidadores responsivos (CURTIS e NELSON, 2003; BRUER e GREENOUGH, 2001). Embora os efeitos da estimulação precoce no desenvolvimento cerebral tenham sido extensivamente examinados em modelos animais (PEREIRA *et al.*, 2009; WOOTERS *et al.*, 2011), os efeitos em humanos são menos claros.

Os indivíduos em desenvolvimento são compostos de sistemas dinâmicos e constantemente mutáveis, agudamente sensíveis e responsivos a dicas ambientais, que induzem alterações nos perfis de expressão gênica, contribuindo para a organização e funcionamento de circuitos neurais e rotas moleculares, que são a base do comportamento emocional e cognitivo. Existem períodos críticos no desenvolvimento precoce nos quais os estímulos exercem efeitos permanentes no crescimento, na fisiologia, no metabolismo e na saúde do indivíduo, por meio do remodelamento da morfologia tecidual e/ou molecular (MOUSSEAU e FOX, 1998). Por exemplo, o estudo clássico de Barker e Hales (HALES e BAKER, 1992; HALES, 1997), no qual se vê que um evento estressor que culmina com o baixo peso ao nascer marca permanentemente o funcionamento do pâncreas, diminuindo seu tamanho e funcionalidade. Com o passar dos anos e com o acúmulo dos efeitos de outros eventos ao longo do desenvolvimento, estes indivíduos apresentam maior risco de desenvolvimento de doenças metabólicas em comparação com indivíduos nascidos com peso normal.

Os efeitos persistentes de estímulos precoces no risco para doenças crônicas não são limitados ao período intrauterino. Kerkhof, *et al* (2012) sugerem que um desequilíbrio no ganho de peso neonatal em comparação com o comprimento ao nascer deve ser evitado para reduzir o risco de síndrome metabólica na vida adulta. As interações entre as respostas comportamentais, a nutrição e as relações sociais e psicossociais do ambiente pós-natal também influenciam a saúde em longo-prazo. Por exemplo, o nível sócioeconômico durante a infância tem se mostrado um forte preditor de múltiplos fatores de risco para doenças crônicas na vida adulta, como índice de massa corporal, pressão arterial, glicemia, sensibilidade à insulina, lipídios séricos, entre outros (POWER *et al.*, 1997; POWER *et al.*, 2006; POWER *et al.*, 2007). Estudos como os de Nelson *et al.* (2007) apontam que crianças institucionalizadas demonstram grande diminuição da performance intelectual, sendo que a adoção reverte grande parte da perda cognitiva.

Tem sido demonstrado que os maus tratos na infância desempenham um papel crucial no desenvolvimento de transtornos psiquiátricos. Chaney *et al.* (2014) investigaram pacientes com transtorno depressivo maior (TDM). Adultos com um histórico de maus tratos exibiram maior número de mudanças estruturais, tais como diminuição do volume de massa cinzenta no hipocampo e aumento no córtex pré-frontal dorsomedial e nos orbitofrontais, do que pacientes sem maus tratos ou com controles saudáveis, independentemente do sexo, da idade e de histórico de depressão. Maus tratos na infância são altamente prevalentes entre indivíduos com transtornos bipolares. Recentemente, Sala *et al.* (2014) estudaram a relação dose-resposta entre o número de variedades de maus-tratos e o curso de indivíduos com transtorno bipolar. Cerca da metade dos indivíduos com transtorno bipolar apresenta um histórico de pelo menos um tipo desses maus-tratos na infância. Em geral, há relação dose-resposta clara entre o número de eventos envolvendo maus-tratos e a gravidade do transtorno bipolar em vários domínios, incluindo características clínicas, probabilidade de tratamento,

prevalência de comorbidades psiquiátricas, incidência de transtornos de ansiedade, transtorno de uso de substâncias e dependência da nicotina, e nível de funcionamento psicossocial. A variedade de tipos de maus-tratos na infância confere diferenças de desenvolvimento no curso do transtorno bipolar, com pior curso e resultado da doença (SALA *et al.*, 2014). Richardson *et al.* (2014) acreditam que, além de outros riscos sociais e emocionais, a exposição ao abuso sexual e físico na infância pode aumentar o risco de obesidade grave mais tarde na vida. Também indicam que a análise da confluência de abuso na infância pode ser considerada como parte de abordagens preventivas e terapêuticas para tratar a obesidade grave. Eles estudaram a associação entre o abuso e incidente adulto de obesidade grave. Há significativamente maior risco de obesidade grave em mulheres não-minorias e homens que experimentam a ocorrência combinada de abuso sexual e físico durante a infância, em relação a indivíduos sem história de abuso.

2.2 INTERAÇÃO PAIS/BEBÊS

Em todas as formas de vida, a associação entre a qualidade do ambiente da infância e o desenvolvimento parece ser mediada em parte pelo grau de vínculos positivos na relação entre pais e filhos e pelo investimento parental no início da vida (STEARNS, 1991; MOUSSEAU e FOX, 1998; QVARNSTROM e PRICE, 2001). Em humanos, adultos que sofreram a perda dos pais ou receberam um cuidado de pouca qualidade na infância mostram maiores níveis basais de hormônios de resposta ao estresse (LUECKEN, 1998; NICOLSON, 2004; TYRKA *et al.*, 2008), maior risco para doença cardíaca coronariana (ALMEIDA *et al.*, 2010), bem como para depressão (PARKER *et al.*, 1995; HALL *et al.*, 2004). Portanto, a qualidade do cuidado parental durante a infância parece afetar persistentemente o

funcionamento de sistemas neuroquímicos e neuroendócrinos e, portanto, o risco para doenças crônicas em longo prazo.

Em uma coorte longitudinal de crianças desde o nascimento, Wendland *et al.* (2014) examinaram a associação entre sensibilidade materna medida aos 6 meses de idade dos bebês e o escore z para o índice de massa corporal (IMC) aos 48 meses de idade, verificando que o sexo modera essa associação. O estudo revela que, em meninas, a baixa sensibilidade materna está associada a IMCs mais elevados.

Estudos demonstram que diferentes intervenções aplicadas a díades mães-bebês nas quais os bebês nasceram com baixo peso ou prematuros são capazes de alterar o comportamento materno (KLEBERG *et al.*, 2000) e o estresse parental (MELNYK *et al.*, 2001; KAARSEN *et al.*, 2008). Essas intervenções influenciam desfechos cognitivos, motores e neurocomportamentais das crianças (MCANULTY *et al.*, 2009; KOLDEWIJN *et al.*, 2009; KOLDEWIJN *et al.*, 2010; VERKERK *et al.*, 2011; RAMACHANDRAN e DUTTA, 2013; VAN HUS *et al.*, 2013; WU *et al.*, 2014).

Meijssen *et al.* (2010) avaliaram a interação pais-bebês utilizando um programa de intervenção preventiva para crianças em risco de desenvolvimento, com idades de 6 a 8 meses, pós-alta hospitalar. Esse programa baseia-se no pressuposto de que a disponibilidade dos pais e suas capacidades de respostas adequadas fortalecem as competências e a autorregulação do bebê, assim como múltiplas funções de desenvolvimento da criança de forma integrada, resultando em uma relação sensível e positiva de apoio dos pais na criação do seu filho.

Foi verificado por Nordhov *et al.* (2010) que atitudes educativas carinhosas estão associadas ao desenvolvimento positivo de bebês que nascem com baixo peso (BPN). No seu estudo com crianças de 12 a 36 meses, os pais foram estimulados positivamente por meio de um programa de intervenção implementado em sessões durante a internação pós-parto e em

visitas domiciliares após a alta. O conteúdo da intervenção buscou, com o ensino e a demonstração, permitir que os pais apreciassem e reconhecessem as características únicas de seu bebê, como temperamento e potencial de desenvolvimento. Foi avaliado o desenvolvimento de crianças na idade de 3 a 5 anos que haviam nascido com baixo peso e cujos pais haviam participado de um programa de intervenção na época do nascimento. O programa de intervenção consistia em uma sessão inicial, seguida de sessões diárias com duração de 1 hora, durante sete dias consecutivos. Em cada sessão, eram abordados aspectos como reflexos e autorregulação da criança, interações, sinais de angústia e estados predominantes do bebê. Essas sessões intra-hospitalares foram seguidas por quatro visitas domiciliares para a mesma intervenção aos 3, 14, 30 e 90 dias após a alta. Ambos os pais foram encorajados a participar das sessões de intervenção. Os resultados observados indicaram diferenças no desempenho cognitivo e motor dessas crianças em relação aos controles.

Cheng *et al.* (2007) pesquisaram a relação mãe-bebê em crianças nascidas a termo e eutróficas. Esse estudo longitudinal ofereceu uma intervenção aplicada na residência dos participantes. Os bebês contavam com idades de 5 a 9 meses. Dois dos objetivos desse estudo foram avaliar a eficácia da intervenção precoce na relação mãe-bebê e o papel dessa intervenção na prevenção primária de problemas comportamentais nessa relação. Aos 10 meses de idade da criança, as mães que tinham uma relação conturbada com seu bebê e que receberam a intervenção apresentam uma taxa 35% maior de mudança de comportamento em relação ao grupo que não recebeu a intervenção ($p=0,039$). Esses resultados fornecem evidências de que a intervenção por meio de visita domiciliar nos primeiros meses de vida do bebê melhora a adaptação na relação mãe-bebê, especialmente no caso das relações mãe-bebê profundamente conturbadas.

Em um ensaio clínico randomizado, Van Hus *et al.* (2013) estudaram o efeito do Programa de Avaliação e Intervenção Neurocomportamental Infantil (IBAIP) sobre desfechos cognitivos, neuromotores e comportamentais em crianças com idades de 5 anos e meio e que haviam nascido com baixo peso. A IBAIP é um programa de intervenção precoce que foca a ação em fatores ambientais, de desenvolvimento comportamental. O objetivo é apoiar as múltiplas competências de autorregulação da criança e as funções de desenvolvimento por meio de interações responsivas entre pais e filho. Entre 2004 e 2007, foi realizado esse estudo, que comparou os efeitos da IBAIP com cuidados de acompanhamento padrão, relacionando o desenvolvimento cognitivo e motor, a regulação comportamental dos bebês, o bem-estar dos pais e a interação entre pais e filhos. Os resultados aos 6 meses de idade dos bebês incluíram melhora no desenvolvimento motor e comportamental e da interação mãe-bebê; aos 24 meses, melhora do desenvolvimento motor; e aos 44 meses, melhora da independência na mobilidade.

Alguns trabalhos avaliaram o efeito dessas intervenções neonatais sobre a nutrição e o crescimento de bebês com baixo peso. A exposição ao “mamãe-canguru” (contato pele a pele entre mãe e bebê) ou massagens corporais da mãe na UTI neonatal melhoram o crescimento dos bebês durante a internação e reduzem morbidades (FERBER *et al.*, 2002; SUMAN *et al.*, 2008). Um interessante estudo demonstrou que a exposição de bebês prematuros ao som da voz de suas mães melhora a aceitação alimentar, diminuindo os episódios de intolerância durante a internação na UTI neonatal (KRUEGER *et al.*, 2010). Outro estudo avaliou o efeito de uma intervenção que consistia em visitas domiciliares, exposição a um centro educacional e grupo de pais até os 36 meses do bebê, e foi verificado melhora no crescimento das crianças aos 8 anos de idade, quando comparadas ao grupo controle (CASEY *et al.*, 2009). Logo, intervenções que favorecem a relação mãe-bebê parecem ter um impacto sobre a nutrição e o crescimento da criança em longo prazo.

2.3 MÚSICA PARA BEBÊS

Na década de 80, Klaus e Klaus (1986) descreveram uma série de pesquisas feitas com recém-nascidos, demonstrando suas incríveis capacidades e sua disposição para a comunicação com o mundo descortinado logo ao nascer. Lentamente, parâmetros que descrevem nosso mundo tridimensional vão sendo apresentados e absorvidos por esses pequeninos. Formas, cores, texturas, dimensões; alturas, durações, intensidades, timbres; amargo, doce, ácido. Gradualmente, nossos sentidos relacionam-se e formam a intrincada teia de conhecimento de mundo.

No âmbito da audição pesquisas um pouco mais recentes demonstram a capacidade de discernimento de estruturas sonoras pelo feto já a partir da 24ª semana gestacional (DIPIETRO *et al.*, 1998; KRUEGER *et al.*, 2004). O complexo sonoro dos sons internos e externos a que o feto está exposto torna o útero um ambiente acústico estimulante (ILARI, 2006).

Nas últimas décadas, considerando essa forma de entender o desenvolvimento de bebês, a área da Educação Musical voltou-se também a esse universo de estímulos precoces. Foi, principalmente, a partir das teorias desenvolvidas por Edwin Gordon (GORDON, 2000) em meados dos anos 90 que floresceram essas aulas direcionadas a bebês de 0 a 2 anos. Segundo ele, a dedicação dos cuidadores ao desenvolvimento musical de seus bebês, com larga compreensão para as suas aptidões e descobertas, proporciona intimidade com um amplo repertório musical e numa idade mais precoce. Esses bebês poderão, dessa forma, desenvolver atitudes positivas em relação à música que persistirão ao longo da sua vida.

Um programa de educação musical utilizando canções de ninar foi direcionado a mães primíparas (BAKER e MACKINLAY, 2006). Essa pesquisa identificou que, após o programa de 6 semanas, as mães perceberam-se mais maternas e entenderam que cantar para seus bebês

lhes deu um sentido de autoconfiança em sua capacidade de ser uma boa mãe. Resultado semelhante é relatado por Carolan *et al.* (2012), onde a prática de cantar canções de ninar para seus bebês durante a gestação indicou efeito calmante e relaxante para as mães e também que essa experiência emocional pareceu facilitar a expressão de emoções difíceis, tendo um impacto significativo e positivo sobre o bem-estar das mulheres grávidas. Uma pesquisa que acompanhou a dupla mãe-bebê desde a gestação até a idade de 19 meses dos bebês descreve que a musicalização como intervenção favorece fortes conexões na interação precoce, devido à emoção e ao comportamento manifestado durante essa interação. Um vínculo mãe-filho muito claro nasce como resultado das experiências musicais pré-natais compartilhadas. A interação precoce é, dessa forma, afetada pela musicalização (MARJANEN, 2009). Tafuri e Villa (2002) também identificaram padrões de reconhecimento musical e identificação com a voz materna em bebês de 2 e 8 meses que participaram com suas mães de aulas de educação musical entre o 6º e 7º mês gestacional e a partir dos 6 meses de idade do bebê. Em um estudo desenvolvido a partir das aulas de música para bebês, foi percebido que, mesmo que não se entenda como grupos terapêuticos, a prática grupal da musicalização para essas duplas bebê-cuidador favorece processos de estruturação psíquica e, portanto, aspectos de saúde, por meio da ênfase no reforço de vínculos (STAHLSCHIMIDT, 2008).

Segundo Beyer (1988, p. 68): “[...] o simples ouvir não irá produzir no sujeito a aquisição da linguagem musical. Torna-se necessário que a criança exerça sua ação sobre o som, produzindo música, para que aprenda a codificar e decodificar mensagens musicais [...]”. Em sua pesquisa sobre a construção do conhecimento musical de bebês, Stiff (2008) expôs relações entre as atividades desenvolvidas com estímulos cognitivos, de socialização, de reforço de vínculos e de criatividade propostos para os processos de desenvolvimento de bebês no Projeto de Extensão Música para Bebês (figura 1).

Ao nascer, a música e a linguagem claramente se tornam domínios auditivos distintos, servindo para diferentes usos na comunicação. Entretanto, há uma relação positiva do treinamento musical com o entendimento de regras morfológicas e a memória para palavras. Essas capacidades linguísticas melhoradas foram verificadas em crianças de 4 e 5 anos que tiveram formação musical precoce (MARIN, 2009).

Atividades	Estímulos
Canção de recepção e despedida	<ul style="list-style-type: none"> - Identificação - Reconhecimento do grupo social - Senso de pertencimento a um grupo social
Apreciação musical, danças e cirandas	<ul style="list-style-type: none"> - Expressão corporal - Percepção de elementos musicais como melodia, forma, ritmo, timbre - Enculturação
Contaçõ de história	<ul style="list-style-type: none"> - Contraste entre <i>solo</i> e <i>tutti</i> - Estímulo às vocalizações - Interação com materiais musicais
Canções cantadas e coreografadas	<ul style="list-style-type: none"> - Construção de esquemas sensório-motores em relação ao canto e gestual das canções (vocal/corporal) - Enculturação - Desenvolvimento da autonomia
Exploração instrumental	<ul style="list-style-type: none"> - Exploração de aspectos físicos e sonoros de materiais musicais - Desenvolvimento da autonomia - Estímulo ao desenvolvimento sensório-motor na conjugação do canto e da manipulação de materiais musicais - Enculturação
Verbalização (com ou sem uso de espelho)	<ul style="list-style-type: none"> - Reforço de vínculo na interação cuidador-bebê - Exploração de expressões e vocalizações - Construção da imagem objetiva de si - Constituição psíquica
Relaxamento (massagem)	<ul style="list-style-type: none"> - Estímulo tátil - Vínculo - Relação entre som e movimento

Figura 1 - Atividades e estímulos no Projeto de Extensão Música para Bebês

Fonte: modificado de Stiff (2008)

Ilari (2006) entende que os benefícios da educação musical permeiam aspectos psicológicos, fisiológicos, culturais, estético-musicais e auditivo-educacionais. Mãe e criança desempenham papéis no processo de tomada de decisão em relação à duração, ao tempo e ao conteúdo das interações musicais. As interações musicais em díades mãe-bebê são altamente complexas e associadas a fatores comportamentais, emocionais, sociais e econômicos. Essas experiências nos primeiros anos indicarão os fundamentos musicais que as crianças vivenciarão ao longo da vida (ILARI, 2005). Um estudo recente que procurou analisar a eficácia de intervenções que relacionam música e linguagem de sinais em bebês de 6 a 20 meses, defende a importância do jogo na relação pais-bebê na percepção de melhora das relações e comunicação (COLWELL *et al.*, 2014).

Vários gestos compõem a rotina de um bebê, e estes passam despercebidos pela sua simplicidade e número de vezes que se repetem: uma mãe olha atentamente seu bebê de 3 meses nos olhos enquanto o acaricia e amamenta, um pai que caminha pela casa para confortar seu recém-nascido que chora, uma babá que brinca de se esconder atrás da fraldinha do bebê... E assim se formam, a partir destes gestos corriqueiros e cotidianos, milhares de células no cérebro desses bebês que respondem em questão de segundos, criando novas conexões entre diferentes áreas, fortalecendo e complexificando outras já existentes, formando um mapa intrincado do cérebro, com marcas permanentes para o resto de suas vidas. (BEYER, 2008, p. 1)

2.4 RESTRIÇÃO DE CRESCIMENTO INTRAUTERINO (RCIU) E CONSUMO DE ALIMENTOS PALATÁVEIS

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1995), o peso ao nascer é uma das mais sensíveis e importantes medidas de bem estar das crianças, inclusive em longo prazo. É importante diferenciar crianças que apresentam RCIU e que nasceram a termo ou que nasceram pré-termo. A denominação “pré-termo” é conferida aos bebês que nascem com 37 semanas de gestação ou menos (OMS, 2013). O baixo peso ao nascer é identificado pela duração da gestação e pela taxa de crescimento fetal e está associado às crianças que nascem

com peso abaixo de 2.500g, porém esta classificação não leva em conta a idade gestacional. A definição clássica de RCIU consiste no feto que não atinge seu potencial de crescimento durante a gestação, crescendo menos do que o esperado, considerando padrões populacionais para sexo e idade gestacional específicos. Embora a RCIU possa ser estimada de diferentes formas utilizando o peso ao nascer, geralmente é definida como um peso ao nascer abaixo do percentil 10 do peso recomendado para um dado gênero e idade gestacional. No Brasil, os dados a respeito da prematuridade medida pelo percentual de nascidos vivos com duração da gestação inferior a 37 semanas, mostraram um forte crescimento no ano de 2011, em todas as regiões, passando de 7,1 para 9,8% na média nacional (SINASC, 2011).

Crianças com baixo peso ao nascer apresentam risco aumentado de apresentar dificuldades no desenvolvimento neurossensorial, físico e psicológico, sendo mais propensas a apresentar redução no desenvolvimento cognitivo e de aprendizagem (RIECHI *et al.*, 2011; ONO, 2012) e aumento de sintomas emocionais (CORREIA *et al.*, 2014). Esse perfil de saúde-doença na vida adulta parece ser programado na vida intrauterina, e a prevenção deve ser iniciada na gestação e continuada durante a infância (MOREIRA NETO *et al.*, 2011).

Um dos primeiros estudos sobre a associação de RCIU às preferências alimentares alteradas em seres humanos demonstrou que mulheres nascidas com RCIU grave ingerem maiores quantidades de carboidratos e menores quantidades de proteína (BARBIERI *et al.*, 2009). Segundo os autores, RCIU pode ser considerado um estresse metabólico que atua durante um período susceptível na programação do circuito hipotalâmico. Hábitos alimentares podem contribuir para o desenvolvimento de obesidade, de diabetes e de doenças cardiovasculares. Dessa forma, desequilíbrios nutricionais persistentes podem sugerir efeitos em longo prazo na vida adulta em pessoas que nasceram com RCIU (SILVEIRA *et al.*, 2012). Além disso, meninas que nasceram com RCIU apresentam comportamento mais impulsivo quando enfrentam uma tarefa para recompensa com doce já aos três anos de idade

(SILVEIRA *et al.*, 2012). A alteração da resposta hedônica com conseqüente preferência diferenciada por alimentos em crianças que nascem com RCIU pode, na idade adulta, levar ao desenvolvimento de obesidade e doenças que se relacionam a ela (AYRES *et al.*, 2012).

2.5 INTERVENÇÕES MUSICAIS NA PREMATURIDADE E NA RESTRIÇÃO DE CRESCIMENTO INTRAUTERINO (RCIU)

A música tem sido usada para regular o humor e a excitação, promovendo a saúde física, psicológica e o bem-estar em ambientes clínicos. No entanto, o estudo de seus efeitos neuroquímicos ainda está florescendo. Chanda e Levitin (2013) revisaram esses efeitos e evidenciaram que a música melhora a saúde e o bem-estar por meio do engajamento dos sistemas neuroquímicos para recompensa, motivação e prazer; estresse e excitação; imunidade; e filiação social. Esses domínios são relativos, respectivamente, a sistemas neuroquímicos bastante conhecidos: a dopamina e os opioides; o cortisol, o hormônio liberador de corticotrofina e o hormônio adrenocorticotrófico; de serotonina e os derivados peptídicos da proopiomelanocortina, incluindo alfa-hormona estimulante do melanócito e beta-endorfina; e a ocitocina.

Um recente estudo de imagens de sincronização interindividual, utilizando ressonância magnética funcional (fMRI) com indivíduos não músicos, forneceu novas informações a respeito da sincronização interindividual no cérebro em resposta a estímulos musicais naturais contínuos, de longa duração (ABRAMS, 2013). Foi mostrado pela primeira vez que esse conjunto diversificado de estruturas cerebrais auditivas e supra-auditivas rastreia aspectos da estrutura musical ao longo de períodos de tempo prolongados. De modo mais geral, os resultados demonstram que ouvir música provoca padrões consistentes e confiáveis de atividade cerebral e esses estímulos estendem-se bem além dos córtices sensoriais

primários. Essas respostas de atividade cerebral sincronizada nos indivíduos, em múltiplos sistemas hierarquicamente estruturados, podem ser a base de representações neurais compartilhadas que facilitam a nossa capacidade social coletiva para ouvir e entender música (ABRAMS, 2013).

A exposição à música parece ter efeitos importantes em diferentes fases do desenvolvimento. Por exemplo, o som de uma música tocando durante a avaliação fetal em gestantes tem um impacto positivo tanto em parâmetros fetais quanto maternos, diminuindo a ansiedade da mãe e aumentando a frequência cardíaca e os movimentos do feto (KAFALI *et al.*, 2011). Em prematuros internados em unidades de tratamento intensivo (UTIs), a intervenção musical diminuiu significativamente a frequência e duração dos episódios de choro inconsolável, assim como melhora parâmetros fisiológicos como a frequência cardíaca e respiratória, saturação de oxigênio e pressão arterial média (KEITH *et al.*, 2009). Vianna *et al.* (2011) avaliaram o impacto da musicoterapia nos índices de aleitamento materno entre mães de recém-nascidos prematuros. Esse estudo demonstrou que a musicoterapia teve efeito significativo no aumento do índice de aleitamento materno entre mães de recém-nascidos prematuros na primeira consulta de seguimento, e uma influência positiva (embora não significativa) que se estendeu até 60 dias após a alta.

O estudo de revisão de Yamasaki *et al.* (2012) reforça o interesse crescente na compreensão dos mecanismos fisiológicos subjacentes aos efeitos da música e, mais recentemente, ao papel da música na modulação das respostas metabólicas. Investigações estabelecem um papel para a música na regulação do eixo hipotálamo-hipófise, no sistema nervoso simpático, e no sistema imunológico, com funções importantes na regulação do metabolismo e equilíbrio energético.

Na década de 90, foram examinados os efeitos da música sobre o estresse, o peso, a ingestão calórica e o tempo de internação hospitalar de recém-nascidos prematuros e de bebês

nascidos com baixo peso em uma unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN). O grupo controle recebeu a estimulação auditiva de rotina. O grupo experimental recebeu estimulação musical, que consistia em cerca de 60 minutos de música vocal gravada, incluindo canções de ninar e músicas infantis, além da estimulação auditiva de rotina. A exposição ao estímulo musical ocorreu apenas durante a permanência dos bebês na UTIN. A estimulação musical reduziu significativamente a perda inicial de peso, aumentou o ganho de peso médio diário, aumentou a ingestão calórica, bem como diminuiu a duração da internação na UTIN e internações hospitalares de forma geral. Os comportamentos de estresse foram significativamente reduzidos no grupo experimental. Caine (1991) afirma que o tempo de internação pode ser correlacionado com a quantidade de estresse experimentado pelo recém-nascido na internação hospitalar.

O método mãe-canguru (MC) tem sido incorporado no cuidado de prematuros em hospitais de todo o mundo e em diferentes níveis de atenção. Ele é uma alternativa ao cuidado neonatal convencional para bebês de baixo peso ao nascer, por possibilitar um melhor prognóstico ao recém-nascido, estimulando o cuidado humanizado, que busca fortalecer o laço entre mãe e bebê, incentivando o aleitamento materno e a competência materna (BORCK e SANTOS, 2012). Intervenções que associam esse método à exposição à música são extremamente seguras e potentes contra estados comportamentais de instabilidade materna e de ansiedade dos prematuros (LAI *et al.*, 2006).

A estimulação musical tem impacto positivo em parâmetros fetais e maternos na avaliação fetal em gestantes (KAFALI *et al.*, 2011); ela reduz a perda de peso inicial, melhora a média diária de peso corporal, aumenta o consumo calórico e o sono de qualidade, assim como reduz significativamente os sinais comportamentais de estresse e a duração da internação em bebês prematuros (CAINE, 1991); diminui significativamente a frequência e duração dos episódios de choro inconsolável, e melhora uma série de parâmetros fisiológicos

(KEITH *et al.*, 2009); e também favorece a aceitação alimentar em bebês nascidos prematuros (VIANNA *et al.*, 2011). Não se sabe os efeitos de uma intervenção musical no início da vida sobre esses desfechos em longo prazo.

3 JUSTIFICATIVA

Este estudo se justifica por demonstrar relações de uma intervenção musical estruturada (didática-cultural) aplicada a duplas bebê-cuidador sobre desfechos em longo prazo na saúde da criança. Poucos trabalhos avaliaram dessa forma o efeito de intervenções neonatais sobre a nutrição e o crescimento de bebês nascidos com baixo peso.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

O foco do projeto é a compreensão dos efeitos em longo prazo de uma exposição à intervenção musical estruturada na infância sobre as respostas neuroendócrinas da criança ao estresse e à expressão musical, assim como aspectos comportamentais e nutricionais em longo prazo.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever grupos de crianças expostas e não expostas à música em relação às suas características socioeconômicas, ao ambiente familiar, ao cuidado materno e ao temperamento;
- b) Comparar crianças expostas e não expostas à música quanto às habilidades musicais na idade de 5 a 9 anos;
- c) Comparar crianças expostas e não expostas à música quanto ao comportamento alimentar, usando o CEBQ e o QFA;
- d) Comparar crianças expostas e não expostas à música quanto a variáveis antropométricas como peso e comprimento ao nascer, peso e estatura atuais;
- e) Comparar crianças expostas e não expostas à música quanto à resposta ao estresse através da medida de cortisol salivar;
- f) Observar a interação do peso ao nascer e a exposição à música nos primeiros dois anos de vida sobre o consumo atual de alimentos palatáveis,

5 HIPÓTESE

Crianças em idade escolar que, quando bebês, foram expostas a uma intervenção musical estruturada, terão respostas diferentes em parâmetros relacionados à antropometria, expressão musical, comportamento, nutrição e resposta ao estresse do que aqueles indivíduos que não foram expostos a essa intervenção. Como hipótese secundária, esses benefícios podem ser mais facilmente observáveis em crianças nascidas com baixo peso.

6 METODOLOGIA

6.1 INTERVENÇÃO MUSICAL ESTRUTURADA – AS AULAS DO PROJETO DE EXTENSÃO MÚSICA PARA BEBÊS

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), no período de 1999 a 2010, ofereceu à comunidade o Projeto de Extensão Música para Bebês (PEMB). As famílias chegavam até o curso porque recebiam divulgação por meio eletrônico, impresso ou digital, ou ainda por indicação pessoal. Era cobrada uma taxa mensal regular, entretanto, os valores eram abaixo do mercado de aulas de música. Famílias de baixa renda comprovada recebiam isenção dessa taxa. As aulas aconteciam nas salas de aula do Instituto de Artes do Departamento de Música da UFRGS. Elas eram ministradas pela coordenadora do projeto, por duas professoras convidadas e por estagiárias. Contava também com o auxílio de bolsistas. A cada semestre, 70 duplas bebê-cuidador participavam dessas aulas. Cada turma comportava até 10 duplas. As turmas eram oferecidas de acordo com a idade do bebê no ingresso da atividade, sendo turma A para crianças de 0 a 6 meses, turma B para crianças de 7 a 12 meses, turma C para crianças de 13 a 18 meses e turma D para crianças de 19 a 24 meses. As duplas podiam participar de 1 a 4 semestres.

A linha de pesquisa da coordenadora, Prof.^a Esther Beyer, na área de Educação, abrangia as subáreas da Arte, Linguagem e Tecnologia, com a temática de Educação Musical, por meio de estudos sobre a especificidade da construção de conhecimento/significação e da produção de sentido pelo sujeito na linguagem musical e suas implicações para a educação. As atividades propostas visavam ao desenvolvimento integral da criança, possibilitando progressos neurológicos, afetivos, motores e linguísticos. Buscava também contribuir e reforçar o desenvolvimento do vínculo do bebê com seus pais ou responsáveis por meio da

música. As vivências musicais propostas à dupla bebê-cuidador objetivavam favorecer o início dos processos de construção do conhecimento musical por meio de práticas que incluíam exploração de parâmetros musicais (altura, timbre, duração, intensidade), forma musical, diferentes organizações instrumentais, diferentes estímulos musicais (STIFF, 2008) – ver figura 1, pág. 24. A musicalização consistia de uma aula semanal de 50 minutos, numa rotina pré-estabelecida de atividades musicais: canto de recepção; apreciação musical, danças e cirandas; contação de história; canções com pequenas coreografias; exploração de materiais musicais; relaxamento; e canção de despedida. O repertório incluía músicas do cancionero infantil, folclórico infantil e erudito. A rotina era sempre mantida, mas as propostas eram adequadas de acordo com o grupo etário. As aulas eram direcionadas às duplas bebê-cuidador, que participavam de 15 a 18 encontros semestrais.

6.2 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo longitudinal controlado com uma amostra de conveniência de crianças que participaram de uma intervenção musical - o Projeto de Extensão Música para Bebês (PEMB) da UFRGS -, entre o segundo semestre de 2004 e o primeiro semestre de 2007. Todas as crianças tinham idades de 0 a 24 meses naquela época. O quadro abaixo demonstra a linha de tempo da pesquisa (figura 2).

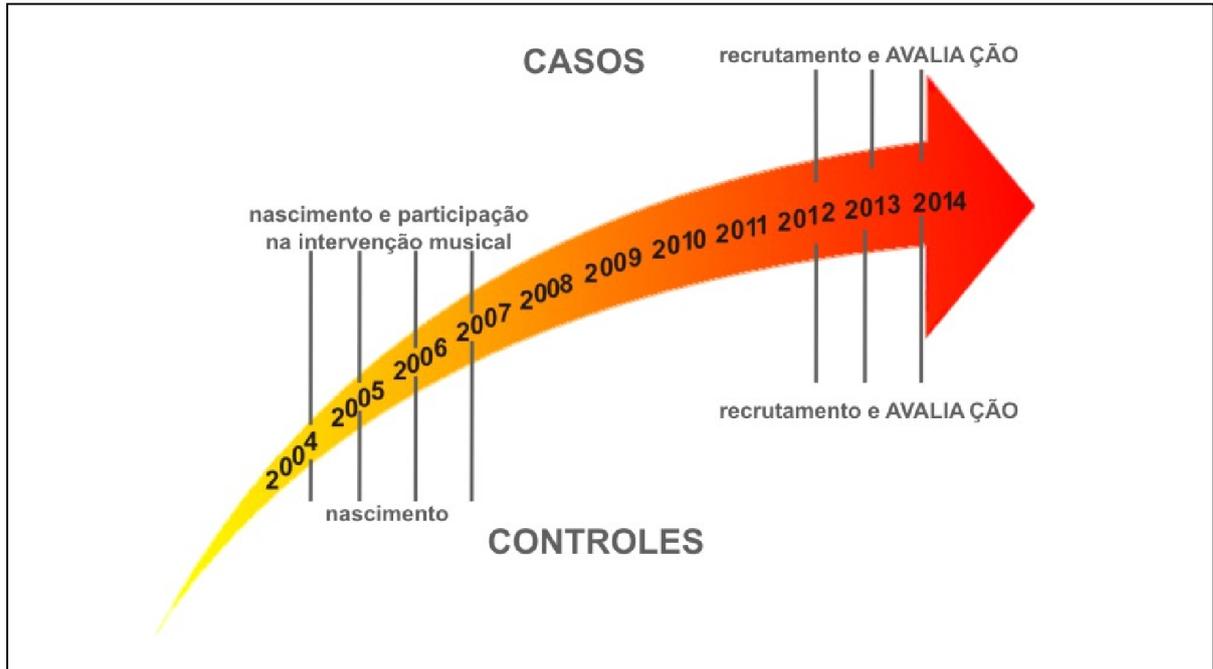


Figura 2 - Linha de tempo da pesquisa

A amostra desta pesquisa foi constituída de 28 crianças submetidas à intervenção musical estruturada nos anos de 2004 a 2007 e convidadas a participar da pesquisa entre 2012 e 2014. Também por uma amostra de 28 controles populacionais do mesmo grupo etário, recrutada na área de abrangência da Unidade Básica de Saúde Santa Cecília (UBS) no momento da coleta de dados. As coletas foram feitas de agosto de 2012 a março de 2014. As famílias que participaram do projeto Música para Bebês foram recrutadas por contato telefônico ou por correio eletrônico, dados estes que constavam nas fichas de identificação cedidas pela coordenação do Projeto de Extensão de Música do Departamento de Música do Instituto de Artes da UFRGS. As famílias do grupo controle foram contatadas por telefone, utilizando informações do prontuário da UBS, ou diretamente convidadas a participar durante suas consultas médicas na Unidade. As crianças, no momento das coletas, estavam com idades de 5 a 9 anos.

Para a coleta de dados, as crianças vinham sempre acompanhadas de seus cuidadores e a entrevista era direcionada aos dois, em momentos alternados. A preparação da sala para receber a dupla era feita conforme as figuras 3 e 4.



Figura 3 - Sala preparada para coleta de dados



Figura 4 - Espaço preparado para a criança entrevistada

6.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram:

- Crianças com idades entre 5 e 9 anos.

Os critérios de exclusão foram:

- Crianças portadoras de síndromes, doenças congênitas ou malformações que comprometessem de forma importante a audição, e/ou o equilíbrio, e/ou os movimentos e/ou a cognição.

6.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Cada dupla criança-cuidador foi convidada para uma única visita ao Centro de Pesquisa Clínica do HCPA, onde foram feitas todas as entrevistas da pesquisa. Primeiramente, era entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE, anexo A) e, após seu aceite, preenchimento e assinatura, eram coletados todos os dados da pesquisa, na seguinte ordem:

- Questionário padrão e avaliação antropométrica;
- Primeira coleta de saliva;
- Questionário de Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB) (ABEP, 2012);
- *Parental Bonding Instrument* (PBI), (HAUCK, 2006);
- Inventário de Recursos do Ambiente Familiar (RAF), (MARTURANO, 2006);
- Questionário de Frequência Alimentar (QFA);
- Questionário sobre o temperamento da criança (CBQ), (ROTHBART *et al.*, 2001; PUTNAM *et al.*, 2006);

- Questionário sobre o comportamento alimentar da criança (CEBQ), (WARDLE *et al.*, 2001; VIANA *et al.*, 2008);
- Avaliação musical;
- Segunda coleta de saliva.

Os questionários padrão, de Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP, 2012), e o QFA eram preenchidos pelo pesquisador-entrevistador, que dirigia as questões ao familiar que acompanhava a criança na entrevista. Os demais questionários (PBI, RAF, CBQ e CEBQ) eram preenchidos pelo próprio familiar. As avaliações antropométrica e musical foram feitas somente com a criança. Enquanto o cuidador preenchia os questionários PBI, CBQ, RAF e CEBQ, a criança era convidada a participar de brincadeiras e jogos pertinentes à idade. Também nesse momento era oferecido material gráfico (folhas A3, canetas e lápis de cor), caso a criança optasse por desenhar ou propor jogos que envolvessem escrita e desenhos.

6.4.1 Questionário Padrão e Avaliação Antropométrica

O questionário padrão (anexo B) abrangia informações a respeito do peso ao nascer da criança e das condições do nascimento; forma de participação ou não no PEMB; frequência e duração de atividades relacionadas a aulas de música e também a aulas como dança, ginástica rítmica ou capoeira nas quais a criança havia participado do nascimento até aquele momento. Essas atividades foram consideradas por necessitarem de música imprescindivelmente para sua realização. Também abrangia as questões de idade e turno que a criança frequentou escola de educação infantil (EEI); idade e turno que iniciou no ensino fundamental (EF); tipo de EEI e EF; atividades de música, dança, ginástica rítmica e capoeira que essas escolas ofereciam;

atividade profissional do adulto acompanhador; e presença ou não de familiar profissional da música. Esse questionário ainda continha questões sobre peso, estatura e perímetro cefálico atual, que foram aferidos tão logo o questionário padrão estivesse preenchido. As crianças foram medidas com avental padrão do HCPA, em uma balança hospitalar eletrônica, com capacidade de 180kg e precisão de 100g, da marca Filizola®. A estatura foi aferida em posição ereta, utilizando-se estadiômetro fixo com precisão de 1mm da marca Harpenden®. O perímetro cefálico foi aferido com a utilização de fita métrica não extensível.

6.4.2 Variáveis socioeconômicas

As variáveis socioeconômicas foram avaliadas utilizando um questionário pré-codificado, segundo Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP, 2012), aplicado ao adulto acompanhador. Esse questionário possibilita a identificação da classe socioeconômica da família por meio do questionamento sobre a presença e quantidade de determinados itens na residência, além do grau de instrução do chefe da família. Entre os itens que foram avaliados estão: televisor em cores, videocassete/DVD, rádios, banheiros, automóveis, empregadas mensalistas, máquinas de lavar, geladeira e freezer. Após a aplicação do questionário, foi feita a soma da pontuação referente às respostas e, assim, definida a classe socioeconômica da família.

6.4.3 Parental Bonding Instrument (PBI)

Como instrumento de mensuração de cuidado materno, foi utilizado o *Parental Bonding Instrument* (PBI), adaptado ao Português. O PBI é um instrumento autoaplicável, representado por uma escala *likert-like* (0 to 3), consistindo em 25 itens relacionados a

cuidados maternos e paternos retrospectivos. Essa escala considera dois fatores: o primeiro, afeto, mais consistente e claramente bipolar (afeto, calor, disponibilidade, cuidado, sensibilidade vs frieza e rejeição); e o segundo, controle ou proteção (controle, intrusão vs encorajamento da autonomia) (Terra *et al.*, 2009). Em nosso estudo, o questionário foi aplicado ao adulto acompanhador e não necessariamente à mãe da criança. Entretanto, esse adulto que acompanhou a criança na entrevista foi o que acompanhava o bebê nas aulas de música no PEMB ou, no caso do grupo controle, o cuidador que efetivamente é responsável pela rotina da criança. Essas informações eram tomadas no momento do agendamento da entrevista.

6.4.4 Inventário de Recursos do Ambiente Familiar (RAF)

O RAF avalia recursos do ambiente familiar que podem contribuir para o aprendizado acadêmico nos anos do ensino fundamental, em três domínios - recursos que promovem processos proximais; atividades que sinalizam estabilidade na vida familiar; práticas parentais que promovem a ligação família-escola (MARTURANO, 2006). Esse questionário foi buscado no intuito de se ter mais informações a respeito da história das crianças e das famílias no decorrer do período entre a participação no PEMB e o momento da entrevista para a pesquisa. A escolha também aconteceu pela sua aplicabilidade, com menor duração e maior clareza se comparado a outros semelhantes.

6.4.5 Questionário de Frequência Alimentar (QFA)

Foi realizado um questionário de frequência alimentar (QFA) para a avaliação do consumo alimentar habitual da criança. A escolha desse instrumento para a coleta de dados

referentes ao consumo alimentar das crianças se deu em virtude do encontro com as duplas ser em um único momento e pela praticidade na coleta que esse questionário apresenta. Slater *et al.* (2003) entendem que o uso de QFA, se comparado a outros instrumentos que identificam o consumo habitual de alimentos, além do baixo custo, substitui a medição da ingestão alimentar de um ou vários dias pela informação global da ingestão de um período amplo de tempo. O QFA utilizado nesse estudo é constituído de 93 alimentos e cinco questões adicionais e de reforço de grupos alimentares (anexo C). O questionário era respondido pelo adulto acompanhador. Este adulto era o responsável pela rotina diária da criança e, portanto, também pela alimentação. Medidas caseiras foram demonstradas aos familiares para facilitar a compreensão das quantidades referidas (figura 5). Foi questionado também o que a criança costumava comer no colégio. Para o cálculo de energia, carboidratos, proteínas, lipídios e micronutrientes, foram utilizadas tabelas de composição química dos alimentos, além das informações obtidas nos rótulos e nas indústrias de alimentos (DRI, 2010). Nas análises, utilizamos a indicação da Sociedade Brasileira de Pediatria, que oferece uma pirâmide alimentar com porções em oito grupos de alimentos para verificação da adequação alimentar de escolares e pré-escolares. Optamos por essa proposta brasileira porque nela há uma diferenciação importante entre cereais e leguminosas. Isso pode interferir bastante nas análises, se considerarmos o alto consumo diário de feijões na alimentação dessa população. Os 93 alimentos desse QFA podem ser distribuídos nos seguintes grupos de alimentos:

I – Produtos de panificação, cereais, raízes, tubérculos e seus derivados;

II – Verduras, hortaliças e conservas, vegetais;

III – Frutas, sucos, néctares e refrescos de frutas;

IV – Leite e derivados;

V – Carnes e ovos;

VI – Feijões e leguminosas;

VII – Óleos, gorduras e sementes oleaginosas;

VIII – Açúcares, doces e guloseimas.

O QFA utilizado oferece porções padronizadas como opção para avaliar a quantidade consumida e oito possibilidades de frequência de consumo: mais de 3 vezes ao dia; 2 a 3 vezes ao dia; 1 vez ao dia; 5 a 6 vezes na semana; 2 a 4 vezes na semana; 1 vez na semana; 1 a 3 vezes ao mês; e nunca ou raramente. Tanto os macro e micro nutrientes quanto os grupos alimentares foram analisados.



Figura 5 - Utensílios utilizados para exemplificar as medidas caseiras

6.4.6 Questionário sobre o temperamento da criança (CBQ)

Este instrumento avalia diferentes dimensões do temperamento infantil e é largamente utilizado em pesquisas relacionadas ao neurodesenvolvimento (ROTHBART *et al.*, 2001; PUTNAM *et al.*, 2006; PUTNAM e ROTHBART, 2006; PUTNAM *et al.*, 2014). O CBQ

segue a abordagem e o conceito de temperamento baseado na constituição com diferenças individuais na reatividade e na autorregulação. A reatividade refere-se à excitação dos sistemas motores, afetivos e sensoriais e a autorregulação refere-se aos processos que servem para modelar (aumentar ou diminuir) a reatividade, incluindo o foco de atenção e a inibição do controle (ROTHBART *et al.*, 2001 e 2004). Além disso, o temperamento possui três grandes fatores, que são afeto negativo, extroversão e controle com esforço, os quais se diferenciam quanto à reatividade e regulação das emoções básicas (ROTHBART e BATES, 2006). O afeto negativo é um dos primeiros aspectos do temperamento que surgem no desenvolvimento do indivíduo. Esse fator é caracterizado por formas primitivas de irritação e angústia seguidas por estados mais organizados relacionados à frustração e ao medo (ROTHBART, 2004). No fator extroversão, observa-se a iniciação rápida de resposta, o alto nível de atividade, a preferência por situações caracterizadas por estímulos de alta intensidade (exposição a riscos) e a relativa inquietação em novas situações sociais (ROTHBART, 2004). O controle com esforço refere-se à capacidade de focalizar a atenção, exibir satisfação em atividades de baixa intensidade e exercer o controle inibitório (SHINER *et al.*, 2012). O CBQ é um instrumento composto por 195 itens que avaliam 15 domínios de temperamento em crianças, agrupados nessas três dimensões: afeto negativo, extravasamento e controle voluntário, conforme tabela 1. As respostas são assinaladas numa escala de *Lickert* de 7 pontos. O CBQ está disponível e validado para o Português do Brasil (KLEIN *et al.*, 2009).

Tabela 1. Dimensões e domínios do CBQ

Dimensões	Domínios
Revolta/extravasamento	Nível de atividade; impulsividade; prazer de alta intensidade; aproximação.
Controle voluntário	Focalização de atenção; sensibilidade perceptual; prazer de baixa intensidade; sorriso e riso; controle inibitório.
Afetividade negativa	Raiva/frustração; tristeza; desconforto; medo; timidez; reatividade decrescente e capacidade para se acalmar.

6.4.7 Questionário sobre o comportamento alimentar da criança (CEBQ)

O CEBQ é um questionário aplicado aos pais, desenhado para avaliar os estilos alimentares relacionados a risco para obesidade (WARDLE *et al.*, 2001). Ele já foi usado para uma população de língua Portuguesa (VIANA *et al.*, 2008). O CEBQ é um questionário criado especificamente para investigar o comportamento alimentar em crianças e jovens, através das respostas fornecidas pelos seus cuidadores. O instrumento é composto por 35 itens cujo objetivo é avaliar oito dimensões associadas na literatura e, de acordo com a experiência dos autores, à obesidade na criança. Essas dimensões ou fatores são: resposta à saciedade, ingestão lenta, seletividade, resposta à comida, prazer em comer, desejo de beber, sobre ingestão emocional, sub-ingestão emocional. As respostas são assinaladas numa escala de *Lickert* de 5 pontos que se referem à frequência com que ocorre o comportamento (VIANA *et al.*, 2008).

6.4.8 Avaliação musical

Para a avaliação musical, foi gravada uma canção de livre escolha, que a criança foi estimulada a cantar. O gravador digital utilizado foi um Sony, modelo ICD-PX312. As canções escolhidas pelas crianças foram do cancionero folclórico brasileiro, popular (POP) brasileiro, POP internacional e repertório operístico. A partir desse registro sonoro, foi feita uma análise por dois profissionais da música. A análise incluiu 5 parâmetros, sendo eles a curva melódica, a frequência rítmica, a dicção, o centro tonal mantido durante a execução da canção e o grau de dificuldade da canção escolhida pela criança. A graduação da análise foi em uma escala de 1 a 3, onde 1 representava a menor adequação ao parâmetro, 2 representava

uma adequação razoável e 3 representava uma ótima adequação ao parâmetro percebido pela avaliadora.

6.4.9 Amostras biológicas

Foram coletadas 2 amostras de material biológico, por meio de coleta de saliva da criança no início da entrevista, após a pesagem, e ao final da entrevista, após a avaliação musical, para medida de cortisol salivar. Essas análises foram realizadas no Laboratório de Bioquímica do HCPA.

6.5 CÁLCULO AMOSTRAL

O cálculo do tamanho da amostra foi de 28 pares mãe-filho por grupo. Considerou-se a possibilidade de detecção de 0,75 desvios-padrão de diferença entre as respostas ao estresse em grupos que diferem em intensidade de cuidado materno, com grau de significância de 5% e poder de teste de 80%.

6.6 ANÁLISES BIOQUÍMICAS

O cortisol salivar foi analisado no Laboratório de Análises Clínicas do HCPA, por método de *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA).

6.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os grupos exposto e não exposto à intervenção foram comparados em relação a características das crianças e responsáveis através do teste exato de Fisher (variáveis categóricas) ou teste *T-Student* para amostras independentes (variáveis quantitativas). Foi utilizada a ANCOVA (análise de covariância) para a análise dos escores Z da avaliação antropométrica (peso, altura e IMC), ajustada para fatores de confusão, ou seja, idade, Razão de Crescimento Fetal (RCF), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola” -, escolaridade do acompanhador e CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil). O teste MANOVA (análise de variância multivariada) foi aplicado para avaliar a diferença entre os grupos em relação ao temperamento (CBQ), em relação à alimentação (CEBQ) e em relação à avaliação musical, ajustado para os fatores de confusão. As informações pertinentes à exposição à música, capoeira e dança após os dois anos de idade foram analisadas como 1 única variável denominado “atividades musicais”. Isto também foi aplicado quando a exposição aconteceu na escolinha (idade das crianças de 0 a 6 anos), na escola (idade das crianças de 6 a 9 anos) e no momento atual da entrevista. Para a análise da prevalência de participação em atividades musicais após os 2 anos de idade das crianças foi utilizada a regressão de Poisson para estimar o risco relativo bruto e ajustado. Para comparar as medidas de cortisol entre grupos e ao longo do tempo – medida 1 no início da entrevista e medida 2 ao final -, foi utilizada ANOVA de medidas repetidas, considerando a interação entre grupo e o tempo e também ajustada para os fatores de confusão. A ANCOVA foi utilizada para avaliar a diferença entre os grupos em relação à ingestão alimentar, ajustada aos fatores de confusão. Uma série de GLMs (Modelos Lineares Generalizados - MLG) foi feita para avaliar a interação entre peso ao nascer, sexo e exposição à música sobre o consumo de alimentos, sendo estimados por meio dessa análise os

coeficientes beta com seus respectivos intervalos de 95% de confiança. Os fatores de confusão foram definidos como sendo aquelas variáveis que apresentaram $p < 0,05$ na análise bivariada.

Para todas as análises, foi considerado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Todos os dados coletados foram digitados e analisados no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 (SPSS INC., IBM Company, Chicago, EUA).

6.8 ASPECTOS ÉTICOS

Os responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual foram informados de todos os procedimentos que seriam realizados e sobre os objetivos do estudo. As crianças também foram informadas de como aconteceria a coleta de dados e quais os objetivos da pesquisa, momento este que era aberto ao esclarecimento de dúvidas. Os dados de contato das famílias que participaram do PEMB foram liberados através de documento da coordenadora do Programa de Extensão do Departamento de Música do Instituto de Artes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Prof.^a Dr.^a Hella Frank. O projeto foi submetido à Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde do HCPA para julgamento e aprovado em 9 de abril de 2012, sob número 11-0127.

7 RESULTADOS

A amostra contou com 56 crianças, sendo 28 do grupo exposto e 28 controles. Nenhuma criança foi excluída. Os familiares preencheram todos os questionários. O peso ao nascer foi avaliado de acordo com tabela de referência (Pedreira, 2011). O critério de peso atual foi avaliado pelo escore z, segundo critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2007). No grupo exposto a média de duração da exposição ao PEMB foi 3,10 semestres (mediana = 3, DP = 0,91, mínimo = 1 e máximo = 4). Quanto às características dos participantes estudados e de acordo com a tabela 2, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quanto ao sexo ($p=0,432$), o PBI ($p=0,787$) e no domínio estabilidade familiar do RAF ($p=0,760$). Entretanto, quanto à escolaridade do responsável, ao nível sócioeconômico e ao domínio processos proximais do RAF, os dados apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p<0,001$). A análise estatística referente à idade das crianças também revelou diferença estatisticamente significativa ($p=0,003$). Houve diferença marginal quanto à Razão de Crescimento Fetal (RCF) ($p=0,051$) e ao domínio ligação família-escola ($p=0,041$) do RAF. Os dados foram analisados através do teste Exato de Fisher e do teste *T-Student*.

Tabela 2. Características dos participantes estudados baseadas na exposição ou não às aulas de música para bebês

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor p
Masculinos (%)	12 (42,9%)	16 (57,1%)	0,432 *
Escolaridade do responsável – nível superior (%)	28 (100%)	7 (25%)	<0,001 *
CCEB (%)			<0,001 *
Classes A1 e A2	16 (57,1%)	2 (7,1%)	
Classes B1 e B2	12 (42,9%)	13 (46,4%)	
Classes C1 e C2	0 (0%)	13 (46,4%)	
RCF	1,027 ± 0,180	0,946 ± 0,114	0,051 **
Idade em meses	97,035±15,295	85,964 ± 10,257	0,003 **
RAF			
Processos proximais	44,937 ± 7,032	34,355 ± 9,279	<0,001**
Estabilidade familiar	21,500 ± 3,706	21,214 ± 3,247	0,760 **
Ligação família escola	14,428 ± 2,961	12,642 ± 3,401	0,041 **
PBI			0,787*
Cuidado – alto (%)	11 (39,3%)	9 (36%)	
Super proteção – alta (%)	15 (53,6%)	16 (59,3%)	

* Teste Exato de Fisher. ** Teste *T-Student*. Os dados estão expressos em média±EP ou nº (percentagens). CCEB = Critério de Classificação Econômica Brasil (2012). RCF = Razão de Crescimento Fetal. RAF = Inventário de Recursos do Ambiente Familiar. PBI = *Parental Bonding Instrument*.

A tabela 3 apresenta a relação dos parâmetros antropométricos em relação à exposição ou não às aulas de música para bebês. Os dados foram analisados através do teste *T-Student*, ajustados pela idade, RCF, RAF – domínios processo proximais e ligação família-escola, escolaridade do acompanhador e dados socioeconômicos -, e não demonstraram diferenças estatísticas significativas.

Tabela 3. Características antropométricas dos participantes estudados baseadas na exposição ou não às aulas de música para bebês

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor <i>p</i>*
Escore z – IMC	0,783 ± 0,448	0,240 ± 0,461	0,502
Escore z – peso	1,000 ± 0,382	0,391 ± 0,393	0,377
Escore z – estatura	0,787 ± 0,247	0,246 ± 0,254	0,227

Os dados estão expressos em média±EP. * Valor *p* para ANCOVA, ajustado por idade, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

O CBQ, o CEBQ, e a avaliação musical foram analisados através de MANOVA também ajustada pela idade, RCF, RAF – domínios processo proximais e ligação família-escola, escolaridade do acompanhador e dados socioeconômicos. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas. Podem ser visualizados nas tabelas 4, 5 e 6, respectivamente. Na avaliação musical, em cada um dos grupos uma criança se recusou a cantar a canção solicitada.

Tabela 4. Características dos participantes estudados baseadas no temperamento de acordo com o CBQ

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor <i>p</i>*
CBQ – Afeto negativo	2,902 ± 0,155	2,431 ± 0,160	0,096
CBQ – Extravasamento	3,614 ± 0,134	3,761 ± 0,112	0,546
CBQ – Controle voluntário	4,865 ± 0,109	5,144 ± 0,088	0,254

Os dados estão expressos em média±EP. CBQ: Questionário sobre o temperamento da criança. Valor *p* para MANOVA ajustada por idade, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

Tabela 5. Características dos participantes estudados baseadas na alimentação e no CEBQ

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor <i>p</i>*
CEBQ – Resposta à saciedade	2,727 ± 0,241	2,432 ± 0,256	0,504
CEBQ – Ingestão Lenta	2,721 ± 0,240	2,915 ± 0,254	0,659
CEBQ - Seletividade	2,994 ± 0,226	2,724 ± 0,240	0,515
CEBQ – Resposta à comida	2,352 ± 0,278	2,344 ± 0,295	0,986
CEBQ – Prazer em comer	3,256 ± 0,243	3,513 ± 0,258	0,563
CEBQ – Desejo de beber	2,554 ± 0,328	2,596 ± 0,347	0,944
CEBQ – Sub ingestão emocional	3,003 ± 0,227	2,487 ± 0,241	0,218
CEBQ – Sobre ingestão emocional	2,008 ± 0,228	2,328 ± 0,242	0,443

Os dados estão expressos em média±EP. CEBQ: Questionário sobre o comportamento alimentar da criança. Valor *p* para *MANOVA Ajustada por idade, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

Tabela 6. Características dos participantes estudados baseadas na avaliação musical

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor <i>p</i>*
Linha melódica	2,142 ± 0,157	2,295 ± 0,162	0,589
Padrão rítmico	2,704 ± 0,112	2,692 ± 0,115	0,955
Dicção	2,585 ± 0,158	2,489 ± 0,163	0,734
Centro tonal	2,255 ± 0,159	2,428 ± 0,164	0,545
Complexidade da canção	1,966 ± 0,201	1,363 ± 0,207	0,099

Os dados estão expressos em média±EP. *MANOVA Ajustada por idade, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

Na tabela 7 visualiza-se a análise dos dados da participação das crianças em atividades musicais após os 2 anos de idade. Foi utilizada a regressão de Poisson para estimar o risco relativo bruto e ajustado, considerando a idade, RCF, RAF – domínios processo proximais e ligação família-escola, escolaridade do acompanhador e dados socioeconômicos. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas.

Tabela 7. Prevalência de participação em atividades musicais após os 2 anos de idade, risco relativo bruto e ajustado

Características da amostra	Expostos	Não expostos	RR bruto	IC 95%		<i>p</i> *	RR ajustado	IC 95%		<i>p</i> *
Atividades musicais a partir dos 2 anos até o momento atual										
Sim	25 (89,3%)	5 (17,9%)	5,0	1,9	13,1	0,001	2,8	0,6	13,3	0,207
Não	3 (10,7%)	23 (82,1%)								
Atividades musicais atualmente										
Sim	20 (71,4%)	6 (21,4%)	3,3	1,3	8,3	0,010	1,7	0,3	8,8	0,511
Não	8 (28,6%)	22 (78,6%)								
Atividades musicais na escolinha										
Sim	17 (60,7%)	9 (32,1%)	1,9	0,8	4,2	0,123	1,1	0,2	6,1	0,890
Não	11 (39,3%)	19 (67,9%)								
Atividades musicais na escola										
Sim	17 (60,7%)	5 (17,9%)	3,4	1,3	9,2	0,016	0,5	0,1	2,8	0,448
Não	11 (39,3%)	23 (82,1%)								

Os dados estão expressos em RR: risco relativo; IC 95%: Intervalo de 95% de Confiança; *Valor para regressão de Poisson. Ajustada por idade, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

A tabela 8 apresenta as características dos participantes do estudo relacionadas à ingestão alimentar, analisadas através de ANOVA e, da mesma forma, ajustada pela idade, RCF, RAF – domínios processo proximais e ligação família-escola, escolaridade do

acompanhador e dados socioeconômicos Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas.

Tabela 8. Características dos participantes estudadas baseadas na ingestão alimentar

Características da amostra	Expostos	Não expostos	Valor <i>p</i> *
Calorias	1949,57 ± 248,31	2561,62 ± 277,64	0,205
Carboidratos (kcal)	278,64 ± 35,48	372,44 ± 39,20	0,162
Proteínas (g)	64,11 ± 5,82	80,96 ± 5,30	0,077
Lipídios (g)	74,26 ± 11,12	93,32 ± 12,89	0,399
Carboidratos (%)	55,88 ± 1,49	57,90 ± 1,57	0,462
Proteínas (%)	13,61 ± 0,83	13,30 ± 0,79	0,818
Lipídios (%)	34,81 ± 1,19	32,64 ± 1,20	0,309

Os dados estão expressos em média±EP. *Ancova, Ajustado por peso, RCF (Razão de Crescimento Fetal), RAF (Inventário de Recursos do Ambiente Familiar) – domínios “processos proximais” e “ligação família-escola”, escolaridade do acompanhador, CCEB (Critério de Classificação Econômica Brasil)

Para comparar as medidas de cortisol entre grupos e ao longo do tempo (primeira medida na chegada à entrevista e segunda medida ao final), foi utilizada ANOVA de medidas repetidas, considerando a interação entre grupo e tempo e ajustada por RCF, RAF – domínios processo proximais e ligação família-escola, escolaridade do acompanhador e CCEB. Não foram encontradas diferenças estatísticas significativas (figura 6).

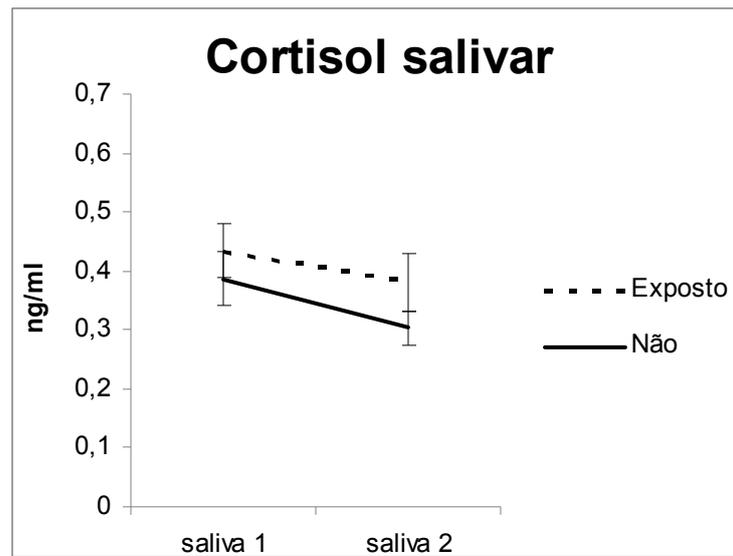


Figura 6 - Características dos participantes estudados baseadas no comportamento e resposta ao estresse

Uma série de GLMs foi feita para avaliar a interação sobre o consumo de alimentos por meio de questionário de frequência alimentar (figura 7). Há uma interação entre o peso ao nascer, o sexo e a exposição à música sobre o consumo de açúcares na infância (Wald=7,87, df=2, p=0.02). A análise da interação mostra que, nas meninas não expostas à música, há aumento do consumo desse alimento conforme o peso ao nascer diminui (B=-8,673, p<0.0001), sem efeito nas expostas (B=3,352, p=0,15) ou nos meninos (expostos B=2,870, p=0.44; não expostos B=3,706, p=0,236). Não foram encontrados efeitos na análise de outros alimentos, como frutas ou gorduras, mostrando que o efeito é específico para o doce.

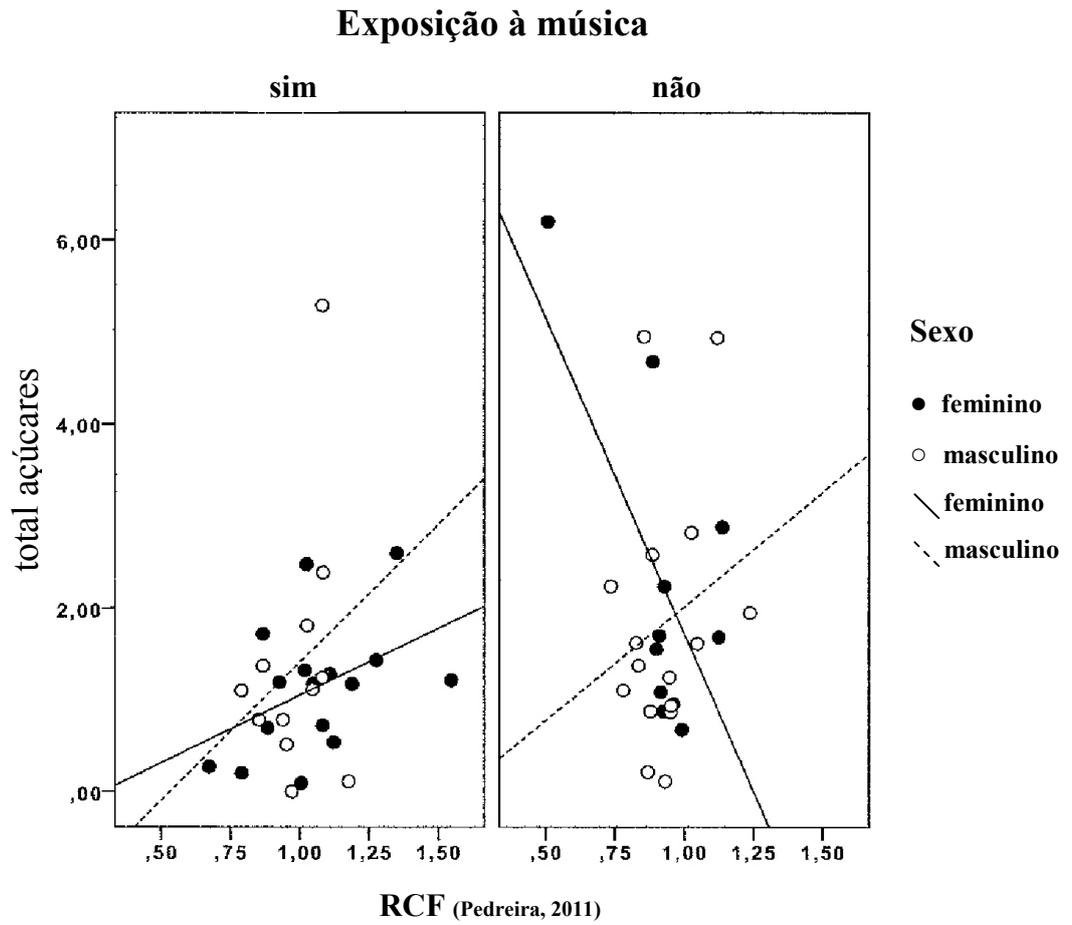


Figura 7 - GLM demonstrando interações entre sexo, peso ao nascer e exposição à música sobre o consumo o de alimentos ricos em açúcar.

8 DISCUSSÃO

O ramo da ciência que estuda as Origens Desenvolvimentistas da Saúde e Doença (DOHaD) é relativamente novo. Em seu artigo de revisão, Silveira *et al.* (2007) enfatizam as relações entre variáveis da vida perinatal e desfechos específicos, como a resistência à insulina ou alterações associadas a doenças cardiovasculares. O DOHaD deu origem a uma série de estudos voltados a investigar a relação entre variações ambientais na vida precoce e desfechos metabólicos, integrando variáveis genéticas, epigenéticas e ambientais, influenciando características do comportamento, da reprodução, da homeostase térmica e hídrica e das funções cognitivas (SILVEIRA *et al.*, 2007).

Este estudo propôs-se a investigar aspectos de uma intervenção musical (aulas de música para bebês) que ocorreu precocemente – para bebês de 0 a 24 meses -, sobre os desfechos em longo prazo nessa população. As aulas eram oferecidas à díade bebê-cuidador. No momento deste estudo, as crianças estavam com idades de 5 a 9 anos. A hipótese inicial era de que a interação cuidador-bebê, que se reforçaria com a intervenção musical vivenciada até os 2 anos de idade, modularia as respostas neuroendócrinas ao estresse nessas crianças, com efeitos em longo prazo. Isso afetaria aspectos do comportamento de forma diferente em diversas áreas quando fossem comparadas a crianças que não foram expostas. Entretanto, de uma forma geral, essas diferenças foram bastante discretas e específicas. Os resultados da antropometria, da resposta ao estresse, da expressão musical e dos instrumentos que avaliaram o temperamento e o comportamento alimentar não apresentaram diferenças estatísticas significativas. No entanto, a distinção entre os grupos foi expressiva quando relacionamos o peso ao nascer e o consumo de alimentos ricos em açúcar no momento atual.

Uma série de questionários foi escolhida para esta pesquisa, porque não foram encontrados estudos semelhantes. Essa escolha foi feita com o objetivo de descortinar

aspectos relacionados ao comportamento e ao desenvolvimento orgânico nessas crianças, anos após a intervenção. Entretanto, os grupos exposto e não exposto diferenciaram-se muito especificamente. As diferenças estatísticas significativas encontradas no nível sócioeconômico, na idade, no peso ao nascer, na escolaridade do acompanhador e nos domínios processos proximais e ligação família-escola do RAF foram ajustadas, reforçando a importância e robustez do dado relacionado à proteção oferecida pela música no grupo de meninas que nasceram com RCIU em relação ao consumo de alimentos ricos em açúcares.

Nosso grupo tem demonstrado em diversos estudos essa relação entre crianças nascidas com RCIU e as especificidades nas escolhas alimentares. Barbieri *et al.* (2009) pesquisaram mulheres que nasceram com RCIU grave e encontraram um consumo maior de alimentos ricos em carboidrato do que os ricos em proteína quando comparadas àquelas nascidas sem RCIU. Em outra pesquisa, pela primeira vez foi verificada a evidência de programação fetal da resposta hedônica para o sabor doce em humanos com RCIU (AYRES, 2012). Silveira *et al.* (2012) demonstraram que, entre as crianças com história de RCIU, em relação aos meninos, as meninas não têm capacidade de controlar o impulso e adiar a alimentação (recompensa alimentar), tampouco quando comparadas àquelas crianças nascidas eutróficas. Aos 48 meses de idade, elas também apresentaram um aumento do consumo de gordura palatável e IMC superiores. A restrição de crescimento intrauterino é associada ao aumento de risco para desenvolver a síndrome metabólica e doenças cardiovasculares na vida adulta, e parece estar relacionada com a alteração de preferências alimentares nesses indivíduos mais tarde na vida. Buscando compreender esses mecanismos de crescimento intrauterino que levam a uma programação fetal das respostas hedônicas para doces, Ayres *et al.* (2012) estudaram prematuros com um dia de vida. Os bebês recebiam solução de sacarose a 24% ou água e a reatividade ao gosto foi filmada e analisada. Houve uma correlação positiva entre o crescimento fetal e a resposta hedônica à solução doce nos primeiros 15

segundos após a oferta, sem correlação quando a solução dada era a água. Os autores propuseram que RCIU leva a uma diminuição da sensibilidade ao prazer provocado pelo gosto doce e, possivelmente, por isso os bebês nascidos com RCIU exageram no consumo de alimentos palatáveis ao tentar chegar a um maior grau de prazer. Entendem também que a programação à resposta hedônica aos alimentos palatáveis em crianças que nascem com RCIU parece levar a um comportamento alterado ao enfrentar esses alimentos doces, o que é visto já na infância (Silveira, 2012) e vida adulta (Barbieri, 2009).

Tal qual este estudo, a pesquisa translacional de Dalle Molle (2014) evidencia que RCIU tem relação com determinados aspectos do comportamento alimentar. Ela também encontrou associação entre a RCIU e alterações em alguns componentes do sistema dopaminérgico, sugerindo que esse sistema esteja envolvido nos mecanismos responsáveis pela programação da preferência alimentar nesses indivíduos. Os dados de neuroimagem sugeriram que os restritos apresentam um padrão alterado de conectividade em repouso entre determinadas regiões cerebrais relacionadas à recompensa, como córtex órbito-frontal, o estriado ventral/dorsal a amígdala.

Anedonia é um traço de personalidade caracterizado pela incapacidade de sentir prazer a partir de estímulos normalmente agradáveis. Apesar de estar bastante relacionado a transtornos psiquiátricos, o estudo de Keller *et al.* (2013) foi desenvolvido com uma população sem este tipo de diagnóstico. Eles usaram ressonância magnética funcional com estímulos musicais para examinar respostas cerebrais e conectividade eficaz em relação a diferenças individuais na anedonia. Encontraram que anedonia é um traço negativamente correlacionado com sensações agradáveis de estímulos musicais e com ativação de estruturas cerebrais importantes envolvidas no processamento de recompensa, incluindo núcleo accumbens, prosencéfalo basal e hipotálamo. Regiões do cérebro importantes para o processamento de estímulos emocionais, incluindo a ínsula anterior e o córtex orbitofrontal,

também foram negativamente correlacionadas com anedonia. Os resultados indicam que o traço anedônico está associado à reatividade reduzida e conectividade relacionada aos sistemas mesolímbico, límbico e paralímbico, envolvidos no processamento de recompensas.

O padrão de conectividade funcional do cérebro dos RCIU parece com esses anedônicos (DALLE MOLLE, 2014) e a música age exatamente nessa região (MENON e LEVITIN, 2005). Talvez aplicando a música num momento de plasticidade do cérebro, a capacidade de sentir prazer seja desenvolvida e estabelecida, e por isso a música reverta o consumo de alimentos palatáveis nas crianças que tiveram RCIU.

Intervenções que envolvem música têm sido frequentemente utilizadas como estímulos para bebês que nascem com RCIU, objetivando um maior vínculo bebê-cuidador. Entendendo a ação da música no circuito de recompensa, podemos entender a ação de benefícios da intervenção musical em bebês, especialmente naqueles nascidos com RCIU. Estudos recentes de Imagem por Ressonância Magnética (MRI) associam estímulo musical a áreas cerebrais responsáveis pelo planejamento, pela coordenação motora e pelas habilidades visuoespaciais (ABRAMS *et al.*, 2013; FANG *et al.*, 2014; HUDZIAK *et al.*, 2014), emoção e impulso de regulação (FANG *et al.*, 2014; HUDZIAK *et al.*, 2014; KOELSCH *et al.*, 2006; KOELSCH, 2014; LEHNE *et al.*, 2014). Num estudo de neuroimagem, em 2005, Menon e Levitin trouxeram novas informações das bases neuroquímicas e neuroanatômicas sobre os mecanismos de ação da música. Eles relacionaram a música e a emoção quando demonstraram, em análises de conectividade, a modulação da atividade numa rede de estruturas mesolímbicas envolvidas no processamento de recompensa, o que permitiu detectar associações entre regiões neurais no processamento da música que convencionalmente as análises baseadas em ativação não conseguiam resolver. A análise da conectividade funcional mostrou uma alta relação de respostas do núcleo accumbens, da área ventral tegmental (crucial para o processamento de recompensa) e do hipotálamo, sugerindo interação dessas

estruturas como uma rede tripartida que media respostas do cérebro à recompensa e aspectos afetivos da música. O estudo também foi importante porque relacionou uma forte eficácia da conectividade entre diversas regiões cerebrais espacialmente distintas associadas com recompensa e afeto. Segundo eles, os estreitos caminhos entre a recompensa e os sistemas afetivos parecem se relacionar com sistemas cognitivos e autonômicos em resposta ao ouvir música. É provável que o reforço da gratificação e os aspectos de escuta à música sejam mediados por um aumento dos níveis de dopamina na área ventral tegmental e no núcleo accumbens. A música é claramente um meio para aumentar o afeto positivo (MENON e LEVITIN, 2005). Sendo assim, a música pode ser vista como um sistema modelo para compreender as interações genes x ambiente e como estes podem influenciar o desenvolvimento neurocognitivo (LEVITIN, 2012). Sobre o processamento da música, Levitin, explica que ela ativa regiões em todo o cérebro, não apenas em um único centro musical. Ela é processada componente por componente, em circuitos neurais específicos para a tonalidade, duração, intensidade e timbre. Centros superiores cerebrais trazem essa informação conjuntamente, vinculando-a em representações de contorno, melodia, ritmo, métrica e, em última análise, frases e composições inteiras. Ouvir música ativa circuitos de recompensa e de prazer no núcleo accumbens, área tegmental ventral e amígdala, modulando a produção de dopamina (LEVITIN, 2012). Nossos achados vão ao encontro desses resultados; dessa forma, podemos entender parte do mecanismo que leva as meninas expostas a um menor consumo dos alimentos ricos em açúcares.

O corpo caloso (CC) é o principal trato de fibras inter-hemisféricas no cérebro. Para os músicos, ele é de particular importância, porque nos processos musicais, simultaneamente, utilizam partes de ambos os hemisférios. Quanto mais cedo um músico inicia seus estudos, maiores são as áreas do CC quando comparadas a não músicos, o que sugere plasticidade devido à formação musical durante a primeira infância (SCHLAUG *et al.*, 2009). O efeito da

intensa prática musical está relacionado ao córtex pré-frontal, pré-motor e a áreas complementares. O estudo de neuroimagem de Steele *et al.* (2013), desenvolvido com profissionais músicos, relacionou a idade precoce de exposição à música a melhores resultados de conectividade da substância branca do cérebro. Os resultados mostram que o treinamento musical precoce tem um impacto diferencial sobre a estrutura e o desempenho da substância branca na sincronização sensório-motora, fornecendo evidências de um período sensível onde a experiência produz mudanças duradouras no comportamento e no cérebro.

Outro aspecto que pode estar relacionado aos nossos achados é a ação da intervenção musical como reforço no vínculo entre cuidador-bebê. Um estudo muito recente mostrou uma forte associação entre a baixa sensibilidade materna e elevados índices de escore z de IMC aos 6 e aos 48 meses, podendo ser preditora no desenvolvimento de obesidade ou sobrepeso nas meninas (WENDLAND *et al.*, 2014). Esses dados sugerem pela primeira vez que a ligação entre a baixa sensibilidade materna e o início IMC z pode diferir entre meninas e meninos. O estudo revelou que, em meninas, a baixa sensibilidade materna foi associada com os IMCs mais elevados. Se baixa sensibilidade materna é de fato uma das causas de ganho de peso na infância, intervenções precoces podem amenizar o impacto das limitações da obesidade na infância ao longo do tempo, e as meninas talvez se beneficiem mais a este respeito (WENDLAND *et al.*, 2014). Estudos como o de Kennelly e Brien-Elliott (2001) têm sugerido relação da previsão do risco de desenvolver obesidade ou sobrepeso na vida adulta com a sensibilidade materna.

Segundo Bernard *et al.* (2014), sincronia parental tem sido associada a uma série de reguladores fisiológicos e comportamentais. Eles entendem que a sincronia parental é a responsividade contingente de sinais de não-angústia, ligados a respostas regulatórias. E, enquanto o apego parece particularmente importante no desenvolvimento da segurança infantil, em contraste, a sincronia materna pode influenciar particularmente o

desenvolvimento das crianças na regulação comportamental e fisiológica. Translacionalmente, o estudo de Reis (2014) indica que, em ratos, a manipulação induz uma explosão no comportamento de lambar imediatamente após a intervenção e provoca alterações bioquímicas no cérebro do filhote de uma forma sexo-dependente. Essas mudanças comportamentais maternas poderiam explicar o aumento da *Brain Derived Neurotrophic Factor* (BDNF) no bulbo olfativo de crias machos e a diminuição da fosforilação de CREB em filhotes fêmeas. Diferenças no comportamento dos filhotes foram correlacionadas com diferenças nos componentes do comportamento maternal, também específicas para o sexo (REIS, 2014). O crescimento fetal interage com o baixo cuidado materno e confere vulnerabilidade a problemas de atenção que aparecem aos 18 meses de idade em bebês (NEUWALD, 2012). O efeito moderador do cuidado materno de qualidade sobre os riscos da condição fetal adversa como o baixo peso ao nascer também foi um achado de Neuwald (2012). A maior atividade de neurônios-espelho com alguns aspectos do ambiente perinatal são, principalmente, relacionados com a percepção, confiança e depressão materna (ALVES, 2011).

Em uma coorte brasileira que avaliou a presença e ausência de indicadores comportamentais, visando ao rastreamento de problemas de saúde mental infantil, foi verificado que as crianças nascidas com baixo peso apresentam mais problemas comportamentais em comparação às crianças nascidas com peso normal (CORREIA *et al*, 2014). Em resposta à alta taxa de problemas de desenvolvimento neurológico que persistem ao longo da infância de crianças nascidas com muito baixo peso, vários programas de intervenção precoce têm sido desenvolvidos. Van Hus *et al*. (2013) propuseram um estudo através de um programa que previa a prevenção de deficiências cognitivas, motoras e comportamentais em prematuros. O estudo multidimensional teve os seguintes resultados: aos 6 meses, incluíram melhora no desenvolvimento motor e comportamental e da interação mãe-

bebê; aos 24 meses, melhora do desenvolvimento motor; e aos 44 meses, melhora da independência na mobilidade. Kleber *et al.* (2000) investigaram o impacto aos 3 anos de idade de uma intervenção precoce de apoio e cuidado parental sobre a interação mãe-bebê, e encontraram efeitos positivos sobre o desenvolvimento e comportamento das crianças nascidas com muito baixo peso. Em seu estudo de 2003, Beyer e Stiffit sugerem que intervenções musicais como essa do nosso estudo em que o grupo exposto participou, ou seja, propostas a díades bebê-cuidador, são uma oportunidade de desenvolver o apego, e que esse apego pode ser canalizado para obtenção de maior desenvolvimento musical dos bebês. A intervenção age também sobre o comportamento materno, não somente sobre o vínculo, mas sobre a percepção materna da autocapacidade para os cuidados com o bebê.

Estudando o efeito do estresse sobre a ansiedade materna e os batimentos cardíacos do feto, Kafali *et al.* (2011) consideram que a música tem impacto positivo sobre parâmetro maternos e fetais. Achados sugerem que as crianças que foram recém-nascidas pré-termo de muito baixo peso, alimentadas com leite humano durante sua internação e egressas do método canguru, podem apresentar um desenvolvimento cognitivo semelhante ao padrão de normalidade (GONÇALVES, 2014). A recente pesquisa experimental de Reis *et al.* (2014) mostra resultados a respeito de manipulação neonatal em ratos afetando a estrutura do comportamento maternal, mudando a sequência e a sincronia do comportamento da mãe com o filhote, o que poderia ser, em parte, a causa da alteração no comportamento de preferência pelo odor do ninho observado em animais manipulados, principalmente nas fêmeas. Além disso, foi observado que a manipulação afetou de forma duradoura a resposta ao estresse (agudo e crônico) das genitoras.

Uma importante limitação do estudo foi a impossibilidade de controle dos acontecimentos nos anos de 2008 a 2011. Essa é uma janela bastante ampla, especialmente considerando a idade de 2 a 5 anos, quando muitos fatos vêm compor o dia a dia dessas

crianças e incrementam o seu desenvolvimento cognitivo, emocional, psicomotor e social. Diversas variáveis apresentaram-se no tempo decorrido da intervenção até o momento de início das avaliações. O instrumento RAF foi buscado com o intuito de minimizar essa janela. No domínio recursos que promovem processos proximais e práticas parentais que promovem a ligação família-escola do RAF, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Os processos proximais são considerados os mecanismos primários do desenvolvimento humano e as práticas parentais que promovem a ligação família-escola indicam o envolvimento direto dos pais na vida escolar, como participação nas reuniões e acompanhamento das notas (MARTURANO, 2006). Compreendem a participação em experiências estimuladoras do desenvolvimento, como passeios e viagens; oportunidades de interação com os pais; disponibilidade de brinquedos e materiais que apresentam desafio ao pensar; entre outros. Apesar desse domínio ter apresentado diferença estatística, é importante analisá-lo frente à escolaridade do responsável e ao nível socioeconômico das famílias, que também tiveram essa diferença entre os grupos exposto e não exposto. Parece evidente que um melhor nível socioeconômico favoreça atividades avaliadas nos processos proximais que levam em conta oferta de viagens, passeios e brinquedos educativos.

Conforme indicado em Hauch *et al.* (2006), o objetivo do instrumento PBI é medir a contribuição do comportamento dos pais no desenvolvimento de um vínculo adequado entre pais e filho. Em nossa pesquisa ele foi aplicado ao adulto acompanhador e não necessariamente aos pais da criança. Consideramos que este é também um limitador importante do estudo. Entretanto esta decisão foi tomada com base na informação de que o adulto que acompanhava a criança era o adulto cuidador, ou seja, aquele responsável tanto pela rotina da criança quanto pela tomada de decisões referentes a ela no momento atual e progresso. Este adulto, além de ter uma presença constante na vida da criança, também tinha laços familiares estreitos com ela. Em relação aos adultos que acompanharam as crianças que

havia participado do Música para Bebês, tivemos o cuidado de verificar na marcação da entrevista se este responsável era aquele que havia participado das aulas de música com a criança quando bebê. Neste grupo houve a participação de 1 tia-avó materna, 1 avó paterna e 1 avó materna. No grupo controle 1 das crianças foi acompanhada pela tia materna. Portanto, no total, 4 crianças foram acompanhadas por familiares que não eram seus pais.

Reverendo todo o delineamento, é possível imaginar algumas ações diferentes neste estudo. Na análise proposta, em virtude da amostra ser pequena, não foi possível estratificar as idades das crianças na avaliação musical. Certamente há diferenças no desenvolvimento motor e cognitivo que afetam a expressão musical nos parâmetros analisados quando comparadas crianças com idades mais próximas ao limite inferior (5 anos) àquelas com idades próximas ao limite superior (9 anos) que participaram desta pesquisa. Uma amostra mais representativa, possivelmente, traria à tona outros resultados. Os índices de cortisol salivar sofrem interferência do ciclo circadiano, com alterações ao longo do dia (SILVA *et al.* 2007; FERREIRA, 2011). Seria adequado que as coletas de cortisol na população estudada fossem feitas no mesmo horário. Entretanto isto não foi possível por conta das dificuldades de agendamentos das entrevistas com as famílias, que precisaram ser marcados dentro das rotinas das crianças e de acordo com as possibilidades de marcação nos horários do Centro de Pesquisa Clínica. As entrevistas aconteceram das 9h às 12h e das 13h30 às 17h. Uma questão que poderia ter sido abordada de outra forma seria a solicitação da informação de peso, comprimento e idade gestacional da mãe no parto através da Caderneta da Saúde da Criança (Brasil, 2005). A solicitação poderia ter acontecido já na marcação da entrevista. Esses dados foram solicitados somente no momento das entrevistas, e foi frequente a necessidade de contato via e-mail ou telefone para confirmação. A comparação dos efeitos da música no grupo exposto poderia ter sido proposta com base em um terceiro grupo, por exemplo, que frequentasse aulas de massagens para bebês. É reconhecido que a massagem em bebês

oferece efeitos na diminuição dos níveis de estresse da mãe e da criança e que há melhora da interação e do fortalecimento do vínculo do bebê com quem realiza a massagem (ONOZAWA *et al.*, 2001; CRUZ E CAROMANO, 2007). Entretanto, muito frequentemente essas propostas são oferecidas associadas ao uso da música, trazendo outro tipo de viés para o estudo.

O processo de marcações de entrevistas foi bastante difícil. As famílias aceitavam participar, marcavam o melhor turno e data para a entrevista, mas não compareciam. Eram feitas até três tentativas com cada família. Foram contatadas em torno de 100% a mais de famílias do que se conseguiu entrevistar. Esse fato ocorreu principalmente com o grupo controle. Foram buscadas inúmeras alternativas para melhoras no processo de marcação, mas com pouco sucesso. Esse dado contribuiu significativamente para a demora do processo de coleta, que foi de 1 ano e 7 meses.

A utilização de um QFA já testado e validado para a população de crianças de 5 a 9 anos seria o mais adequado. Aqueles que encontramos à disposição na literatura para uso com essa população exigiam um preenchimento adicional de diário alimentar, ou então era indicado que o preenchimento fosse feito pela própria criança (SLATER, 2003; FUMAGALLI, 2007; DEL PINO, 2009), o que não nos pareceu adequado para este grupo etário.

Os resultados deste estudo sugerem que a intervenção musical em bebês pode ter um efeito benéfico muito específico, especialmente em crianças vulneráveis, como aquelas nascidas com RCIU, e pode contribuir para o aprofundamento de investigações que beneficiem essa população.

9 CONCLUSÃO

Nosso estudo buscou compreender os efeitos de uma exposição à intervenção musical estruturada na infância sobre as respostas neuroendócrinas da criança ao estresse, à expressão musical e aos aspectos comportamentais e nutricionais em longo prazo. Encontramos um resultado que torna este trabalho significativo e que trará contribuições para o delineamento de futuras intervenções em crianças com RCIU. Houve uma interação entre o peso ao nascer, o sexo e a exposição à música sobre o consumo de açúcares na infância. Os dados sugerem que a intervenção musical em bebês pode moderar os efeitos da RCIU sobre a preferência a alimentos palatáveis na infância, em meninas. A análise da interação mostrou que, nas meninas não expostas à música, houve aumento do consumo desse grupo de alimentos conforme o peso ao nascer diminuía. Esse efeito não foi encontrado nas meninas expostas ou nos meninos expostos e não expostos, conferindo tanto um efeito específico para esse grupo quanto para o doce. Acreditamos que a musicalização de bebês pode ser uma intervenção relevante em populações vulneráveis como a das crianças nascidas com RCIU.

10 REFERÊNCIAS

ABRAMS, D. A. et al. Inter-subject synchronization of brain responses during natural music listening. **Eur J Neurosci**, v. 37, n. 9, p. 1458-1469, may. 2013.

ALMEIDA, N. D. et al. Quality of parental emotional care and calculated risk for coronary heart disease. **Psychosom Med**, v. 72, n. 2, p. 148-155, feb. 2010.

ALVES, M. B. **Impacto das variações no ambiente perinatal sobre a atividade de neurônios espelho em lactentes: padronização de protocolos e estudo preliminar.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharel). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Departamento de Pediatria e Puericultura. Porto Alegre, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUTOS DE PESQUISA DE MERCADO. O Novo Critério Padrão de Classificação Econômica Brasil – **Critério ABEP**. 2012.

AYRES, C. et al. Intrauterine growth restriction and the fetal programming of the hedonic response to sweet taste in newborn infants. **Int J Pediatr**, p. 657379, jul. 2012.

BAKER, F.; MACKLINLAY, E. Sing, soothe and sleep: A lullaby education programme for first-time mothers. **Br J Music Educ**, v. 23, p. 147-160, jul. 2006.

BARBIERI, M. A. et al. Severe intrauterine growth restriction is associated with higher spontaneous carbohydrate intake in young women. **Pediatr Res**, v. 65, n. 2, p. 215-220, feb. 2009.

BERNARD, K.; MEADE, E.B.; DOZIER, M. Parental Synchrony and Nurture as Targets in an Attachment Based Intervention: Building Upon Mary Ainsworth's Insights About Mother-Infant Interaction. **Attach Hum Dev**, v. 15, nov. 2014.

BEYER, E. **A abordagem cognitiva em música: uma crítica ao ensino da música, a partir da teoria de Piaget.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.

_____. A música no desenvolvimento infantil: concepções e desafios. **Cuad Interam Invest Edu Mus**, n. 6, ago. 2003.

_____.; STIFFT, K. A Relação Mãe-Filho no Projeto “Música para Bebês”: um estudo sobre possíveis interferências no desenvolvimento musical dos bebês. **Rev Edu (UFSM)**, v. 28, n. 2, 2003.

_____. A importância da interação no desenvolvimento cognitivo musical: um estudo com bebês de 0 a 24 meses. *Anais do SIMCAM4 – IV Simpósio de Cognição e Artes Musicais*, mai. 2008.

BORCK, M.; SANTOS, E. Método canguru: práticas investigativas e de cuidado de enfermagem no modelo de adaptação de Roy. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 16, n. 2, abr/jun. 2012.

BRASIL.. Ministério da Saúde. **Legislação relativa aos sistemas de informações sobre mortalidade (SIM) e sobre nascidos vivos (Sinasc)**. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-38292013000100005&script=sci_arttext. Acesso em: 13 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderneta da Saúde da Criança**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/menina_final.pdf. Acesso em: 16 de nov. 2014.

BRIGATI, C. et al. Toward an epigenetic view of our musical mind. **Front Genet**, v. 2, p. 111, 2011.

BRUER, J. T.; GREENOUGH, W. T. The subtle science of how experience affects the brain. In. BAILEY, D. B. Jr. et al. **Critical Thinking About Critical Periods**. Baltimore: Brookes Publishing Co., 2001. p. 209-232.

CAINE J. The effects of music on the selected stress behaviors, weight, caloric and formula intake, and length of hospital stay of premature and low birth weight neonates in a newborn intensive care unit. **J Music Ther**, v. 28, n. 4, p. 180-192, 1991.

CAROLAN, M. et al. Experiences of pregnant women attending a lullaby programme in Limerick, Ireland: a qualitative study. **Midwifery**, v. 28, n. 3, p. 321-328, jun. 2012.

CASEY, P. H. et al. Effect of early intervention on 8-year growth status of low-birth-weight preterm infants. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v. 163, n. 11, p. 1046-1053, nov. 2009.

CHANDA, M. L.; LEVITIN, D. J. The neurochemistry of music. **Trends Cogn Sci**, v. 17, n. 4, p. 179-193, apr. 2013.

CHANEY, A. et al. Effect of childhood maltreatment on brain structure in adult patients with major depressive disorder and healthy participants. **J Psychiatry Neurosci**, n. 1, p. 50-59, jan. 2014.

CHENG, S. et al. The effectiveness of early intervention and the factors related to child behavioural problems at age 2: a randomized controlled trial. **Early Hum Dev**, v. 83, n. 10, p. 683-691, oct. 2007.

COLWELL, C., MEMMOTT, J. e MEEKER-MILLER, A. Music and sign language to promote infant and toddler communication and enhance parent-child interaction. **Inter J Music Edu**, v. 32, n. 3, p. 333-345, aug.. 2014.

CORREIA, S. K.; SAUR, A. M.; LOUREIRO, S. R. Comportamento de Escolares Estratificados pelo Peso ao Nascer e Idade Gestacional. **Psic: Teor e Pesq**, v. 30, n. 2, p. 179-188, abr-jun. 2014.

CURTIS, J. W.; NELSON, C. A. **Toward Building a Better Brain: Neurobehavioral Outcomes, Mechanisms, and Processes of Environmental Enrichment**. In: LUTHAR, S. S. (ed.) *Resilience and Vulnerability: Adaptation in the Context of Childhood Adversities*. London: Ed. Cambridge Univ. Press, 2003. 463-488 p.

CRUZ, C. M. V., CAROMANO, F.A. Levantamento de conteúdos para fundamentação de ensino dos efeitos psicocomportamentais da massagem para bebês. **Acta Fisiátr**. 14 (1): 11-6. 2007

DALLE MOLLE, Roberta. **Mecanismos envolvidos na programação fetal do comportamento alimentar pela restrição de crescimento intra-uterino em roedores e humanos**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/97244> Acesso em: set. de 2014.

DEL PINO, D. **Adaptação e validade de um questionário de frequência alimentar para crianças de 6 a 10 anos**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas: Endocrinologia, Área de concentração: Metabolismo e Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

DIPIETRO, J. A. et al. Fetal neurobehavioral development: Associations with socioeconomic class and fetal sex. **Dev Psych**, v. 33, p. 79-91, 1998.

FANG, J. et al. Data-driven analysis of functional brain interactions during free listening to music and speech. **Brain Imaging Behav**, feb. 2014.

FERBER, S. G. et al. Massage therapy by mothers and trained professionals enhances weight gain in preterm infants. **Early Hum Dev**, v. 67, n. 1-2, p. 37-45, apr. 2002.

FERREIRA, A. M. A. **Validação laboratorial do teste de cortisol salivar e índice cortisol/creatinina na primeira urina da manhã no Hospital Santo António**. Dissertação (Mestrado integrado em Medicina). Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Centro Hospitalar do Porto. Universidade do Porto, Porto, 2011. Disponível em <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/63591/2/Tese%20Final%20%20Antnio%20Ferreira.pdf>. Acesso em: 18 de fev. de 2015.

FUMAGALLI, F. **Validação de Questionário Quantitativo Quantitativo de Frequência Alimentar para Crianças de 5 a 10 anos” 5 a 10 anos**. Dissertação (Mestrado). Departamento de Alimentos e Nutrição da Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Área de concentração: Ciências Nutricionais, Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, Araraquara, 2007. Disponível em: http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/fernanda_fumagalli-completo.pdf. Acesso em: 30 de mar. de 2012.

GONÇALVES, C.M. **Evolução do desenvolvimento motor e cognitivo de pré-escolares nascidos pré-termo de muito baixo peso egressos do método canguru**. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5141/tde-05062014-164359/pt-br.php>. Acesso em: 14 de nov. de 2014.

GORDON, Edwin E. Quais as bases fisiologias para a aprendizagem musical das crianças de primeira infância? *In*: **Teoria de Aprendizagem Musical para Recém-Nascidos e Crianças em Idade Pré-Escolar**. Trad. por Paulo Maria Rodrigues. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

HALES, C. N. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance in adulthood: the "thrifty phenotype" hypothesis revisited. **Acta Paediatr Suppl**, v. 422, p. 73-77, jul. 1997.

_____.; BARKER, D. J. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. **Diabetologia**, v. 35, n. 7, p. 595-601, jul. 1992.

HALL, L. A. et al. Parental bonding: a key factor for mental health of college women. **Issues Ment Health Nurs**, v. 25, n. 3, p. 277-291, apr/may. 2004.

HAUCH, S. et al. Adaptação transcultural para o português brasileiro do Parental Bonding Instrument (PBI). **Rev Psiquiatr RS**, v. 28, p. 61–68, 2006.

HUDZIAK, J.J. et al. Thickness Maturation and Duration of Music Training: Health-Promoting Activities Shape Brain Development. **J Amer Acad Child Ps**, v. 53, n. 11, p. 1153-1161, nov. 2014.

ILARI, B. On musical parenting of young children: musical beliefs and behaviors of mothers and infants. **Ear Child Dev C**, v. 175: n. 7-8, p. 647-660, 2005.

_____. (Organizadora). Desenvolvimento musical no primeiro ano de vida. In: **Em busca da mente musical: ensaios sobre os processos cognitivos em música – da percepção à produção**. Curitiba: Editora da UFPR, 2006. 271-302 p.

_____.; FILIPAK, R. Mães e Bebês: vivência e linguagem musical. **Mús Hodie**, v. 5, n. 1, fev. 2008.

INSTITUTE OF MEDICINE. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids**. Washington DC: The National Academies Press, 2010.

KAARESEN, P. I. et al. A randomized controlled trial of an early intervention program in low birth weight children: outcome at 2 years. **Early Hum Dev**, v. 84, n. 3, p. 201-209, mar. 2008.

KAFALI, H. et al. Effect of maternal anxiety and music on fetal movements and fetal heart rate patterns. **J Matern Fetal Neonatal Med**, v. 24, n. 3, p. 461-464, mar. 2011.

KEITH, D. R.; RUSSELL, K.; WEAVER, B. S. The effects of music listening on inconsolable crying in premature infants. **J Music Ther**, v. 46, n. 3, p. 191-203, 2009.

_____.; WEAVER, B. S.; VOGEL, R. L. The effect of music-based listening interventions on the volume, fat content, and caloric content of breast milk-produced by mothers of premature and critically ill infants. **Adv Neonatal Care**, v. 12, n. 2, p. 112-119, apr. 2012.

KELLER, J. et al. Trait anhedonia is associated with reduced reactivity and connectivity of mesolimbic and paralimbic reward pathways. **J Psychiatr Res**, v. 47, n. 10, p. 1319-1328, oct. 2013.

KENNELLY, J.; BRIEN-ELLIOTT, K. The role of music therapy in paediatric rehabilitation. **Pediatr Rehabil**, v. 4, n. 3, p. 137-43, jul-sep. 2001.

KERKHOF, G. F.; LEUNISSEN, R. W.; HOKKEN-KOELEGA, A. C. Early origins of the metabolic syndrome: role of small size at birth, early postnatal weight gain, and adult IGF-I. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 97, n. 8, p. 2637-2643, aug. 2012.

KLAUS, M.; KLAUS, P. **O Surpreendente Recém Nascido**. Campo Grande: Hamurabi Libraria, 1986.

KLEBERG, A.; WESTRUP, B.; STJERNQVIST, K. Developmental outcome, child behaviour and mother-child interaction at 3 years of age following Newborn Individualized Developmental Care and Intervention Program (NIDCAP) intervention. **Early Hum Dev**, v. 60, n. 2, p. 123-135, dec. 2000.

KLEIN, V. C.; PUTNAM, S. P.; LINHARES, M. B. Assessment of temperament in children: translation of instruments to Portuguese (Brazil) Language. **Int J Psychol**, v. 43, p. 552-557, 2009.

KOELSCH, S. et al. Investigating emotion with music: an fMRI study. **Hum Brain Mapp**, v. 27, n. 3, p. 239-250, m.ar. 2006.

_____. Brain correlates of music-evoked emotions. **Nat Rev Neurosci**, v. 15, n. 3, p. 170-180, mar. 2014.

KOLDEWIJN, K. et al. The Infant Behavioral Assessment and Intervention Program for very low birth weight infants at 6 months corrected age. **J Pediatr**, v. 154, n. 1, p. 33-38, jan. 2009.

_____. et al. A neurobehavioral intervention and assessment program in very low birth weight infants: outcome at 24 months. **J Pediatr**, v. 156, n. 3, p. 359-365, mar. 2010.

KRUEGER, C. et al. Recurring auditory experience in the 28- to 34-week-old fetus. **Infant Behav Dev**, v. 27, n. 4, p. 537-543, dec. 2004.

_____. Exposure to maternal voice in preterm infants: a review. **Adv Neonatal Care**, v. 10, n. 1, p. 13-18; quiz 19-20, feb. 2010.

_____. et al. Maternal voice and short-term outcomes in preterm infants. **Dev Psychobiol**, v. 52, n. 2, p. 205-212, mar. 2010.

LAI H.L. et al. Randomized controlled trial of music during kangaroo care on maternal state anxiety and preterm infants' responses. **Int J Nurs Stud**, v. 43, n. 2, p. 139-146, feb. 2006.

LEHNE, M.; ROHRMEIER, M.; KOELSCH, S. Tension-related activity in the orbitofrontal cortex and amygdala: an fMRI study with music. **Soc Cogn Affect Neurosci**, v. 9, n. 10, p. 1515-1523, oct. 2014.

LEVITIN, D. J. What does it mean to be musical? **Neuron**, v. 73, n. 4, p. 633-637, feb. 2012.

LUECKEN, L. J. Childhood attachment and loss experiences affect adult cardiovascular and cortisol function. **Psychosom Med**, v. 60, n. 6, p. 765-772, nov/dec. 1998.

MARJANEN, K. **The Belly-button Chord: Connections of Pre-and Postnatal Music Education with Early Mother-child Interaction.** Jyväskylän Yliopisto, 2009. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=CzMhcgAACAAJ>

MARIN, M. M. Effects of early musical training on musical and linguistic syntactic abilities. **Ann N Y Acad Sci**, v. 1169, p. 187-190, jul. 2009.

MARTURANO, E. M. O inventário de recursos do ambiente familiar. **Psicol. Reflex. Crit.**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, 2006. em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722006000300019&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 Dez de 2013.

MCANULTY, G. et al. Individualized developmental care for a large sample of very preterm infants: health, neurobehaviour and neurophysiology. **Acta Paediatr**, v. 98, n. 12, p. 1920-1926, dec. 2009.

MEIJSEN, D. et al. The effect of the Infant Behavioral Assessment and Intervention Program on mother–infant interaction after very preterm birth. **J Child Psychol Psych**, v. 51, n. 11, p. 1287-1295, 2010.

MELNYK, B. M. et al. Improving cognitive development of low-birth-weight premature infants with the COPE program: a pilot study of the benefit of early NICU intervention with mothers. **Res Nurs Health**, v. 24, n. 5, p. 373-389, oct. 2001.

MENON, V.; LEVITIN, D. J. The rewards of music listening: response and physiological connectivity of the mesolimbic system. **Neuroimage**, v. 28, n. 1, p. 175-184, oct. 2005.

MOREIRA NETO, A.; CÓRDOBA, J. C.; PERAÇOLI, J. C. Etiologia da restrição de crescimento intrauterino (RCIU) / Intrauterine growth restriction etiology (IUGR). **Comun Ciên Saúde**, v. 22, n. 1, p. 21-30, 2011.

MOUSSEAU, T. A.; FOX, C. W. The adaptive significance of maternal effects. **Trends Ecol Evol**, v. 13, n. 10, p. 403-407, oct. 1998.

NELSON, C. A. et al. Cognitive recovery in socially deprived young children: the Bucharest Early Intervention Project. **Science**, v. 318, n. 5858, p. 1937-1940, dec. 2007.

NEUWALD, M. F. **Peso ao nascer e cuidado parental percebido pela mãe: interações pré e pós-natais sobre o comportamento infantil aos 18 meses de vida**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

NICOLSON, N. A. Childhood parental loss and cortisol levels in adult men. **Psychoneuroendocrino**, v. 29, n. 8, p. 1012-1018, sep. 2004.

NORDHOV, S. M. et al. A randomized study of the impact of a sensitizing intervention on the child-rearing attitudes of parents of low birth weight preterm infants. **Scand J Psychol**, feb. 2010.

ONO, C. M. **Sinais neurológicos como preditores do desenvolvimento cognitivo de crianças nascidas pre-termo**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Mestrado em Psicologia, Departamento de Psicologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

ONozAWA, K. et al. Infant massage improves mother–infant interaction for mothers with postnatal depression. **J Affect Disord**, v. 63, n 1-3, p. 201 – 207. 2001

PARKER, G. et al. Low parental care as a risk factor to lifetime depression in a community sample. **J Affect Disord**, v. 33, n. 3, p. 173-180, mar. 1995.

PEDREIRA, C. E. et al. Birth weight patterns by gestational age in Brazil. **An Acad Bras Cienc**, v. 83, n. 2, p. 619-625, jun. 2011.

PEREIRA, L. O. et al. Long-term effects of environmental stimulation following hypoxia-ischemia on the oxidative state and BDNF levels in rat hippocampus and frontal cortex. **Brain Res**, v. 1247, p. 188-195, jan. 2009.

POWER, C. et al. Social differences in health: life-cycle effects between ages 23 and 33 in the 1958 British birth cohort. **Am J Public Health**, v. 87, n. 9, p. 1499-1503, sep. 1997.

_____. et al. The influence of birth weight and socioeconomic position on cognitive development: Does the early home and learning environment modify their effects? **J Pediatr**, v. 148, n. 1, p. 54-61, jan. 2006.

_____. et al. Life-course influences on health in British adults: effects of socio-economic position in childhood and adulthood. **Int J Epidemiol**, v. 36, n. 3, p. 532-539, jun. 2007.

PUTNAM, S. P.; GARTSTEIN, M. A.; ROTHBART, M. K. Measurement of fine-grained aspects of toddler temperament: the early childhood behavior questionnaire. **Infant Behav Dev**, v. 29, n. 3, p. 386-401, jul. 2006.

_____.; ROTHBART, M. K. Development of short and very short forms of the Children's Behavior Questionnaire. **J Pers Assess**, v. 87, n. 1, p. 102-112, aug. 2006.

_____. et al. Development and assessment of short and very short forms of the infant behavior questionnaire-revised. **J Pers Assess**, v. 96, n. 4, p. 445-458, 2014.

QVAMSTROM A.; PRICE T. D. Maternal effects, paternal effects and sexual selection. **Trends Ecol E**, v. 16, p. 95-100, 2001.

RAMACHANDRAN, S.; DUTTA, S. Early Developmental Care Interventions of Preterm Very Low Birth Weight Infants. **Indian Pediatrics**, v. 50, n. 8, p. 765-770, 2013.

REIS, A.R., et al. Neonatal handling alters the structure of maternal behavior and affects mother-pup bonding. **Behav Brain Res**, v. 265, p 216-228, may. 2014.

_____. **Mecanismos Subjacentes ao Efeito da Manipulação Neonatal Sobre o Vínculo Mãe/filhote**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Neurociências, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

RICHARDSON, A. S.; DIETZ, W. H.; GORDON-LARSEN, P. The association between childhood sexual and physical abuse with incident adult severe obesity across 13□ years of the

National Longitudinal Study of Adolescent Health. **Pediatr Obes**, v. 9, n. 5, p. 351-361, oct. 2014.

RIECHI, T. I.; MOURA-RIBEIRO, M. V.; CIASCA, S. M. Impacto do nascimento pré-termo e com baixo peso na cognição, comportamento e aprendizagem de escolares. **Rev Paul Pediatr**, v. 29, n. 4, p. 495-501, 2011.

ROTHBART, M. K. et al. Investigations of temperament at three to seven years: the Children's Behavior Questionnaire. **Child Dev**, v. 72, n. 5, p. 1394-1408, sep/out. 2001.

_____. Commentary: differentiated measures of temperament and multiple pathways to childhood disorders. **J Clin Child Adolesc Psychol**, v. 33, n. 1, p. 82-87, mar. 2004.

_____.; BATES, J.E. Temperament. In W. Damon, R. M. Lerner & N. **Handbook of child psychology: social, emotional and personality development**, v. 3 New York: John Wiley and Sons, 2006, p. 99-165.

SALA, R. et al. Childhood maltreatment and the course of bipolar disorders among adults: epidemiologic evidence of dose-response effects. **J Affect Disord**, v. 165, p. 74-80, aug. 2014.

SCHLAUG, G. et al. Training-induced neuroplasticity in young children. **Ann N Y Acad Sci**, v. 1169, p. 205-208, jul. 2009.

SHINER, R. L. et al. What is temperament now assessing progress in temperament research on the twenty-fifth anniversary of Goldsmith et al. **Child Dev Persp**, vol.6, n. 4, p. 436-444, 2012.

SILVA, M. L.; MALLOZI, M. C.; FERRARI, G. F.. Cortisol salivar na avaliação do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal em crianças saudáveis menores de 3 anos. **J. Pediatr. (Rio J.)**, Porto Alegre, v.83, n.2, Apr. 2007. em <http://dx.doi.org/10.1590/S0021-75572007000200005>. Acesso em: 18 de fev. de 2015.

SILVEIRA, P. P. et al. Developmental origins of health and disease (DOHaD). **J Pediatr (Rio J)**, v. 83, n. 6, p. 494-504, nov/dec. 2007.

_____. et al. Preliminary evidence for an impulsivity-based thrifty eating phenotype. **Pediatr Res**, v. 71, n. 3, p. 293-298, mar. 2012.

SLATER, B. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 6, n. 3, p. 200-208, 2003.

STAHLSCHMIDT, A.P. **A canção do desejo: a música na relação pais-bebê**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. 270 p.

STEELE, C. J. et al. Early musical training and white-matter plasticity in the corpus callosum: evidence for a sensitive period. **J Neurosci**, v. 33, n. 3, p. 1282-1290, jan. 2013.

STEARN, C.W. A revision of *Anostylostroma Atelodictyon*, and related genera (Paleozoic Stromatoproidea). **J Paleontol**, v. 65, n. 4, p. 611-622, 1991.

STIFFT, Kelly. **A construção do conhecimento musical do bebê: um olhar a partir das suas relações interpessoais**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/15513>. Acesso em: 16 de out. de 2009.

SUMAN, R.P.; UDANI, R.; NANAVATI, R. Kangaroo mother care for low birth weight infants: a randomized controlled trial. **Indian Pediatr**, v. 45, n. 1, p. 17-23, jan. 2008.

SWANWICK, K. **Ensinando música musicalmente**. Tradução de Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo: Moderna, 2003. 128 p.

TAFURI, J.; VILLA, D. Musical elements in the vocalisations of infants aged 2–8 months. **J Music Educ**, v. 19, p. 73-88, mar. 2002.

TERRA, L. et al. Confirmatory factor analysis of the Parental Bonding Instrument in a Brazilian female population. **Aust N Z J Psychiatry**, v. 43, n. 4, p. 348-354, apr. 2009.

TYRKA, A. R. et al. Childhood parental loss and adult hypothalamic-pituitary-adrenal function. **Biol Psychiatry**, v. 63, n. 12, p. 1147-1154, jun. 2008.

VAN HUS, J. W. et al. Sustained developmental effects of the infant behavioral assessment and intervention program in very low birth weight infants at 5.5 years corrected age. **J Pediatr**, v. 162, n. 6, p. 1112-1119, jun. 2013.

VERKERK, G. et al. Infant behavioral assessment and intervention program in very low birth weight infants improves independency in mobility at preschool age. **J Pediatr**, v. 159, n. 6, p. 933-938, dec. 2011.

VIANA, V.; SINDE, S.; SAXTON, J. C. Children's Eating Behaviour Questionnaire: associations with BMI in Portuguese children. **Br J Nutr**, v. 100, n. 2, p. 445-450, aug. 2008.

VIANNA, M. N. et al. Music therapy may increase breastfeeding rates among mothers of premature newborns: a randomized controlled trial. **J Pediatr (Rio J)**, v. 87, n. 3, p. 206-212, may/jun. 2011.

WARDLE, J. et al. Development of the Children's Eating Behaviour Questionnaire. **J Child Psychol Psychiatry**, v. 42, n. 7, p. 963-970, oct. 2001.

WENDLAND, B. E. et al. Low maternal sensitivity at 6 months of age predicts higher BMI in 48 month old girls but not boys. **Appetite**, v. 82, p. 97-102, nov. 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Child growth standards: Growth reference data for 5-19 years**. 2007.

WOOTERS, T. E. et al. Effect of environmental enrichment on methylphenidate-induced locomotion and dopamine transporter dynamics. **Behav Brain Res**, v. 219, n. 1, p. 98-107, may 2011.

WU, Y.C. et al. A randomized controlled trial of clinic-based and home-based interventions in comparison with usual care for preterm infants: effects and mediators. **Res Dev Disabil**, v. 35, n. 10, p. 2384-2393, oct. 2014.

YAMASAKI, A. et al. The impact of music on metabolism. **Nutrition**, v. 28, n. 11-12, p. 1075-1080, nov/dec 2012.

ANEXO A

Identif:

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Seu filho(a) _____ e
 você _____ estão sendo
 convidados(as) a participar da pesquisa intitulada **“Impactos da exposição a
 estímulos musicais na infância – muito além do neurodesenvolvimento?”**.

Nosso objetivo é avaliar como a exposição precoce a música afeta o crescimento, o comportamento, o metabolismo e o neurodesenvolvimento infantil.

Para tanto algumas medidas, como peso e estatura serão coletadas. Haverá coleta de saliva da criança. Solicitaremos à mãe ou responsável que responda alguns questionários com perguntas referentes à condição de saúde e nutrição, como: hábito alimentar, histórico de doenças, condições de moradia, estresse, cuidado materno e aspectos comportamentais da criança.

Todas as medidas que citamos acima serão realizadas no Centro de Pesquisa Clínica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Estas medidas não causam nenhum tipo de dano a você ou a seu filho(a), com mínimo desconforto. O(a) senhor(a) pode ficar tranquilo(a) porque ninguém contará o seu nome ou do(a) seu(ua) filho(a) para ninguém. Também, o(a) senhor(a) é livre para decidir se quer ou não participar ou que seu(ua) filho(a) participe deste estudo. A participação no estudo não é obrigatória e o(a) senhor(a) pode desistir a qualquer momento sem prejuízo do seu atendimento nesta instituição.

Caso for identificado algum problema a partir destas medidas, e seja de seu interesse, encaminharemos para tratamento em um serviço público de saúde.

Autorizo minha participação _____ e
 do(a) meu(inha) filho(a) _____ nesta pesquisa.

 Nome e assinatura da mãe ou responsável

Data ____/____/____

Caso você quiser ou precisar falar conosco ou tiver alguma dúvida quanto ao projeto poderá telefonar para os números: (51) 9968 6998 ou 8146 3131, podendo falar com a aluna pesquisadora Cláudia Lopes Braga, integrante do Grupo DOHaD

Eu, _____ fui informada:

- da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa;

- da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação dos cuidados e tratamento do meu filho (a);

- da segurança de que você e seu (a) filho (a) não serão identificados e que se manterá o caráter confidencial das informações relacionadas à privacidade de ambos;

- da que se existirem gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Porto Alegre, ____ de _____ de _____.

Assinatura do Pesquisador Responsável:

_____.

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Endereço:

Rua Ramiro Barcelos, 2350

Porto Alegre-RS

Telefone: (51)3359-7640

ANEXO B

Identif:

“Impactos da exposição a estímulos musicais na infância – muito além do neurodesenvolvimento?”.

Data da entrevista: __ __ / __ __ / __ __	GDE __ __ / __ __ / __ __
Entrevistadora: _____	

<i>DADOS DO NASCIMENTO</i>
Data de nascimento: __ __ / __ __ / __ __
Peso ao nascimento: _____
Comprimento ao nascimento: _____
Idade gestacional: _____

Peso:

Estatura:

Perímetro cefálico:

Coleta de saliva:

Antes da canção - Após a canção - Gravação da canção:

Período que participou do Projeto de Extensão Música para Bebês da UFRGS:

Início:

Fim:

Quem acompanhava o bebê:

Atividades regulares de música que participou após o Música para Bebês:

O quê:

Quando:

Quanto tempo:

Onde:

Algum familiar atua como músico profissionalmente?

ANEXO C

“Impactos da exposição a estímulos musicais na infância – muito além do neurodesenvolvimento?”.

QUESTIONÁRIO DE FREQUENCIA ALIMENTAR										
Primeiro pergunte: com que frequência seu (sua) filho (a) come “nome do alimento”? Caso a mãe refira que a criança consome o alimento, perguntar: Quantas “ler a medida caseira”? Lembrar a mãe que o questionário se refere à alimentação da criança no momento atual.										
Alimento	Quantidade consumida por vez	(1) Mais de 3 x/dia	(2) 2 a 3x/ dia	(3) 1x/ dia	(4) 5 a 6x/ sem.	(5) 2 a 4x/ sem.	(6) 1x/ sem.	(7) 1 a 3x/ mês	(8) Nunca ou quase nunca	
1. Arroz branco	() colher sopa cheia									QFA1Q ___ QFA1F ___
2. Arroz integral	() colher sopa cheia									QFA2Q ___ QFA2F ___
3. Feijão	() concha média									QFA3Q ___ QFA3F ___
4. Macarrão	() escumadeira cheia ou pegador									QFA4Q ___ QFA4F ___
5. Macarrão integral	() escumadeira cheia ou pegador									QFA5Q ___ QFA5F ___
6. Farinha de mandioca	() colher sopa									QFA6Q ___ QFA6F ___
7. Pão cacetinho ou fatiado	() francês/ 2 fatias pão forma									QFA7Q ___ QFA7F ___
8. Pão integral ou centeio	() fatia									QFA8Q ___ QFA8F ___
9. Pão caseiro	() fatia									QFA9Q ___ QFA9F ___
10. Biscoito doce	() unidade									QFA10Q ___ QFA10F ___
11. Bolos ou cucas	() fatias									QFA11Q ___ QFA11F ___
12. Biscoito salgado	() pacote									QFA12Q ___ QFA12F ___
13. Polenta	() pedaço									QFA13Q ___ QFA13F ___
14. Batata frita ou chips	() porção pequena									QFA14Q ___ QFA14F ___
15. Batata cozida	() unidade									QFA15Q ___ QFA15F ___
16. Mandioca, aipim	() pedaço									QFA16Q ___ QFA16F ___
17. Milho verde	() 1 espiga = 4 colher sopa									QFA17Q ___ QFA17F ___
18. Pipoca	() saco									QFA18Q ___ QFA18F ___
19. Lentilha ou Ervilha ou Grão de bico	() colher sopa									QFA19Q ___ QFA19F ___
20. Alface	() folha									QFA20Q ___ QFA20F ___
21. Couve	() colher sopa cheia									QFA21Q ___ QFA21F ___
Alimento	Quantidade consumida por vez	(1) Mais de 3 x/dia	(2) 2 a 3x/ dia	(3) 1x/ dia	(4) 5 a 6x/ sem.	(5) 2 a 4x/ sem.	(6) 1x/ sem.	(7) 1 a 3x/ mês	(8) Nunca ou quase nunca	
22. Repolho	() colher sopa cheia									QFA22Q ___ QFA22F ___

59. Visceras: fígado, coração, bucho	() pedaço										QFA59Q ___ QFA59F ___
60. Carne de boi sem osso	() 1 bife médio = 4 colheres sopa moída ou 2 pedaços										QFA60Q ___ QFA60F ___
61. Carne de boi com osso	() pedaço										QFA61Q ___ QFA61F ___
62. Carne porco	() pedaço										QFA62Q ___ QFA62F ___
63. Frango	() pedaço										QFA63Q ___ QFA63F ___
64. Salsicha/lingüiça	() unidade ou gomo										QFA64Q ___ QFA64F ___
65. Peixe fresco branco (merluza, pescada, corvina) Qual? _____ Preparo? _____	() filé ou posta										QFA65 ___ QFA65P ___ QFA65Q ___ QFA65F ___
66. Peixe fresco oleoso (salmão, atum, sardinha) Qual? _____ Preparo? _____	() filé ou posta										QFA66 ___ QFA66P ___ QFA66Q ___ QFA66F ___
67. Atum enlatado	() latas										QFA67Q ___ QFA67F ___
68. Sardinha enlatada	() latas										QFA68Q ___ QFA68F ___
69. Hambúrguer	() unidades										QFA69Q ___ QFA69F ___
70. Pizza	() pedaço										QFA70Q ___ QFA70F ___
71. Camarão	() unidade										QFA71Q ___ QFA71F ___
72. Bacon/toucinho	() fatia										QFA72Q ___ QFA72F ___
73. Maionese	() colher chá										QFA73Q ___ QFA73F ___
74. Salgados: kibe, pastel	() unidades										QFA74Q ___ QFA74F ___
75. Salgadinhos	() pacote										QFA75Q ___ QFA75F ___
76. Sorvete	() unidades										QFA76Q ___ QFA76F ___
77. Açúcar	() colher sobremesa										QFA77Q ___ QFA77F ___
78. Caramelos, balas	Só frequência.										QFA78F ___
79. Chocolate pó/Nescau	() colher sobremesa										QFA79Q ___ QFA79F ___
80. Chocolate barra/Bombom	() 1 pequeno ou 2 bombons										QFA80Q ___ QFA80F ___
Alimento	Quantidade consumida por vez	(1) Mais de 3 x/dia	(2) 2 a 3x/dia	(3) 1x/dia	(4) 5 a 6x/sem.	(5) 2 a 4x/sem.	(6) 1x/sem.	(7) 1 a 3x/mês	(8) Nunca ou quase nunca		
81. Pudim	() pedaço										QFA81Q ___ QFA81F ___
82. Doce de leite/Geléia	() colher sobremesa										QFA82Q ___ QFA82F ___
83. Refrigerante normal	() copo										QFA83Q ___ QFA83F ___
84. Refrigerante light	() copo										QFA84Q ___ QFA84F ___
85. Café	() xícara										QFA85Q ___ QFA85F ___
86. Suco natural	() copo										QFA86Q ___ QFA86F ___
87. Suco artificial (pó)	() copo										QFA87Q ___ QFA87F ___

