UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE MARÍLIA
Faculdade de Filosofia e Ciências

CAMPUS DE MARÍLIA

CARACTERÍSTICAS DA VOZ, DO COMPORTAMENTO E DA COMPETÊNCIA SOCIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM OBESIDADE

Marília
2025

LETÍCIA ALVIERI RIATO ALONSO

CARACTERÍSTICAS DA VOZ, DO COMPORTAMENTO E DA COMPETÊNCIA SOCIAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM OBESIDADE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde e Comunicação Humana como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Fonoaudiologia pela Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Marília.

Área de concentração: Comunicação Humana.

Orientadora: Profa. Dra. Celia Maria Giacheti

Coorientadora: Profa. Dra. Eliana Maria Gradim Fabbron

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior – CAPES

Marília
2025

Alonso, Letícia Alvieri Riato.
Características da voz, do comportamento e da competência social em crianças e adolescentes com obesidade / Letícia Alvieri Riato Alonso. - Marília, 2025
111 p. : il.

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília,
Orientadora: Celia Maria Giacheti
Coorientadora: Eliana Maria Gradim Fabbron

1. Obesidade. 2. Voz. 3. Distúrbios da voz. 4. Comportamento. 5. Habilidades sociais. 6. Crianças. 7. Adolescentes
I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Filosofia e Ciências. II. Título.

Impacto potencial desta pesquisa

(Portaria UNESP n° 117/2022 e Instrução AT/PROPG n° 02 de 02/12/2022)

A pesquisa proposta, ao abordar um tema pouco explorado, apresenta impacto científico e aplicabilidade clínica, contribuindo para a avaliação e diagnóstico fonoaudiológico, com foco em um atendimento mais abrangente e personalizado a crianças e adolescentes com obesidade.

Potential impact of this research

The proposed research, by addressing a little-explored topic, presents scientific impact and clinical applicability, contributing to speech-language evaluation and diagnosis, with a focus on providing more comprehensive and personalized care to children and adolescents with obesity.

LETÍCIA ALVIERI RIATO ALONSO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Fonoaudiologia.

Área de concentração: Distúrbio da Comunicação Humana
Linha de pesquisa: 2 – Prevenção, avaliação e terapia em Fonoaudiologia

BANCA EXAMINADORA

Orientador:_____
Profaª. Drª Célia Maria Giacheti. Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

2ºExaminador: _____
Prof. Dr. Felipe Moreti. Universidade Estadual Paulista - UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências

3ºExaminador: _____
Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo – Bauru/SP

4ºExaminador: _____
Profª Drª Larissa Thais Donalonso Siqueira. Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Marília, 05 de dezembro de 2024

HOMENAGEM PÓSTUMA

Homenageio, neste trabalho, a minha melhor amiga, a pessoa que Deus ama ainda mais do que eu sou capaz de amar, com um amor que não compreendo completamente, mas sei que é incondicional: minha **mãe**, **Elisete**. Deus a amou tanto que a quis ao Seu lado mais cedo do que imaginávamos. Uma mulher sábia, cheia de amor, compaixão e inteligência, qualidades que não caberiam em palavras. Minha mãe, que sempre se orgulhou de mim, me apoiou e celebrou cada uma de minhas conquistas. Minha amiga fiel, que sempre desejou o meu melhor, dizia com carinho: "eu tenho muito orgulho de você, filha" e ficou tão feliz quando iniciei esta jornada no doutorado acadêmico. Este trabalho é uma homenagem a ela, minha mãe e melhor amiga.

Em memória de Elisete Aparecida Alvieri Riato, minha mãe e melhor amiga.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, primeiramente, a **Deus**, meu Pai e meu melhor Amigo. Aquele que me guia, me sustenta em todos os momentos e que sempre ofereceu Seu colo amoroso e aconchegante, dando-me força e sabedoria a cada passo. Esteve presente em todas as situações do meu dia, aconselhando-me e iluminando meu caminho. Sem Ele, nada do que construímos seria possível. Obrigada, meu Deus e Pai, por tudo. De todo o meu coração, dedico este trabalho a Ti. Te amo profundamente.

Ao meu pai, **Gilmar**, que desde muito cedo investiu seu amor, carinho e sabedoria em mim, educando-me e incentivando-me na minha profissão e na vida. Se hoje sou pesquisadora, é porque você me deu um exemplo de dedicação e sabedoria. Expresso aqui minha profunda gratidão por ter nascido em uma família tão linda como a nossa, repleta de amor, carinho, compaixão e companheirismo. Sem o seu apoio constante, pai, eu jamais teria chegado até aqui. Obrigada por estar presente em todas as fases da minha vida, sempre me ajudando da melhor forma possível. Te amo muito.

Ao meu esposo, **Alisson**, obrigada por me estender a mão, ser meu companheiro de vida, meu melhor amigo que ri comigo, me aconselha e me apoia em todos os momentos. Não consigo imaginar minha vida sem você ao meu lado; certamente ela não teria o mesmo brilho. Ao seu lado, a vida é leve, cheia de amor e carinho. Como é bom o entendimento e a sintonia que compartilhamos. A você, dedico de coração este trabalho. Que venham mais setenta anos ao seu lado. Te amo profundamente, meu amor.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a toda a minha família Alvieri. Aos meus padrinhos, **José Carlos** e **Virgínia Alvieri**; aos meus tios, **Mário Sérgio** e **Waldir Alvieri**; às minhas tias, **Jurema** e **Marilene Alvieri**; e ao meu primo **Fernando Alvieri** e primas **Tainá Dias** e **Graziele**. Vocês são meus amores, e sou profundamente grata a Deus por ter nascido nessa família. Cada um de vocês fez e faz parte deste momento desde o início, sempre me incentivando, apoiando, orientando e acolhendo de maneira incondicional. Minha família, que esteve presente em todas as fases da minha vida, deixo aqui meu agradecimento de coração. Amo muito todos vocês.

Agradeço também à família do meu esposo, em especial à minha sogra **Rose**, ao meu cunhado **Rafael Alonso**, à minha cunhada **Stephanie Alonso** e aos meus sobrinhos **Isabelle**, **Rafael Filho** e **Michel**. Por ser filha única, sempre pedi a Deus para que meu casamento me trouxesse uma família maior, para que eu tivesse sobrinhos. No entanto, jamais poderia imaginar que a família que encontraria seria tão linda e acolhedora quanto a de vocês. Sou grata por sempre me incentivarem e me acolherem com tanto amor e carinho. Stephanie, em particular, você é como uma irmã para mim. Amo profundamente todos vocês.

Às minhas queridas amigas **Maria Luiza** e **Francielle** por todo o apoio, carinho e companheirismo ao longo desta jornada. Vocês são pessoas extremamente especiais para mim, amigas de muitos anos, desde a adolescência, e que desejo manter para sempre em minha vida. Obrigada por cada conselho, cada abraço e cada risada compartilhada. Amo vocês!

Às minhas amigas fonoaudiólogas **Lídia Maurício** e **Isabela Bonamigo**, pelos valiosos conselhos, companheirismo, pelas palavras de incentivo e acolhimento constante. Sou imensamente grata a Deus por ter conhecido pessoas tão especiais como vocês.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia** (UNESP), minha sincera gratidão por prover os subsídios indispensáveis, sem os quais a realização e a conclusão deste trabalho não seriam possíveis.

Agradeço de coração à minha orientadora, **Profª Drª Celia Maria Giacheti**, por seus conselhos, incentivo e apoio, sempre guiados por tanta sabedoria e generosidade. Sou grata pela oportunidade de atuar como monitora no Estágio Supervisionado em Diagnóstico Fonoaudiológico, onde pude aprimorar meus conhecimentos em grupo. Ao longo desses anos de pesquisa, sua confiança em mim revelou capacidades que eu mesma desconhecia, e isso só foi possível graças à sua orientação. Professora, é um privilégio enorme trabalhar ao seu lado; cada ano foi um aprendizado inestimável. Desde o mestrado, tenho tido a honra de ser orientada por você, em uma caminhada de crescimento e realização. Agradeço por todo o acolhimento, apoio e dedicação que me ofereceu ao longo dessa trajetória. Obrigada, de coração, por tudo.

À minha coorientadora, **Profa. Dra. Eliana Maria Gradim Fabbron**, sou imensamente grata por sua compreensão, por sempre estender a mão e me apoiar, e por ter me ensinado ao longo desses anos. Agradeço por ter participado de tantas etapas importantes da minha vida, desde os tempos de escola até a pós-graduação. Suas orientações sempre tão preciosas, as palavras de incentivo e até mesmo as repreensões carinhosas (risos) foram fundamentais no meu caminho. Obrigada por compartilhar sua experiência e sabedoria comigo. Você é uma das pessoas mais importantes da minha vida, e sou profundamente grata por tudo o que fez por mim.

Agradeço ao **Prof. Dr. Felipe Moreti**, pela oportunidade de atuar como monitora no estágio de voz durante minha pós-graduação, pela generosidade em compartilhar seu conhecimento e por acreditar em meu potencial, contribuindo significativamente para meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

As **Profas. Dras. Alcione Brasolotto** e **Larissa Siqueira**, minha imensa gratidão pela generosidade em dispor de seu tempo e dedicação para aprimorar este trabalho. Agradeço profundamente pela orientação e pelo compromisso em contribuir

para o meu crescimento acadêmico, o que foi essencial para a realização deste estudo.

Aos membros do **Laboratório de Análise Acústica (LAAc)** da Unesp/Marília e do **Laboratório de Estudos, Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico (LEAD)**, expresso minha sincera gratidão pela troca constante de conhecimentos e pela disposição em oferecer ajuda mútua. Agradeço, especialmente, pelo carinho, apoio, respeito e aprendizado compartilhado. Sou imensamente grata pela paciência, companheirismo, pelas risadas e pelo apoio contínuo que recebi ao longo dessa jornada.

Aos **juízes**, minha profunda gratidão. Agradeço pela prontidão e disponibilidade em aceitar o convite, bem como pelo carinho e dedicação que dispensaram a mim e a este trabalho de mestrado. Sem a colaboração de vocês, a execução deste estudo não teria sido tão bem-sucedida. Agradeço de coração.

Agradeço à fonoaudióloga **Dra. Vanessa Veis Ribeiro** pela valiosa assessoria na parte estatística deste trabalho, pelas discussões e aprendizado.

Aos profissionais da **Secretaria Municipal de Saúde e do Conselho Municipal de Avaliação em Pesquisa**, minha gratidão por acreditarem e valorizarem este trabalho. Agradeço pela disponibilidade e prontidão em me atender e me acompanhar ao longo dessa jornada.

Aos profissionais do **Centro de Atendimento à Obesidade Infantil de Marília (CAOIM)**, agradeço por todo o apoio recebido, por me acolherem em seu ambiente de trabalho com tanto carinho e atenção. Desde o primeiro dia em que os conheci, senti-me extremamente bem-vinda e acolhida. Sou grata a todos os profissionais e colaboradores desta instituição.

Aos **participantes** deste estudo, especialmente às mães, crianças e adolescentes, meu sincero agradecimento por acreditarem no meu trabalho e por dedicarem seu tempo para a realização da coleta de dados. Sem a colaboração de vocês, este trabalho não teria sido possível.

Aos **funcionários do CER/CEES**, agradeço pela ajuda, disponibilidade e companheirismo. Aos professores do Programa de Pós-graduação da Faculdade de Filosofia e Ciências, sou grata por todo o aprendizado, paciência e dedicação ao longo desta caminhada acadêmica.

A **todos** que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho, minha eterna gratidão. Muito obrigada.

RESUMO

Introdução: A obesidade em crianças e adolescentes é uma condição multifatorial que pode trazer impactos significativos, alguns já conhecidos e outros que ainda precisam ser investigados. **Objetivo:** Este estudo teve como objetivo geral caracterizar a voz, o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com obesidade **Método:** Os dados deste estudo foram obtidos de um banco de dados de pesquisa previamente coletado e analisados com novas questões e perspectivas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética (parecer nº 3.123.224). Participaram 70 crianças e adolescentes, entre 6 e 17 anos, com sobrepeso, obesidade e obesidade grave, organizados em dois grupos etários: 6-11 anos e 12-17 anos. Para avaliação da voz, foram realizados avaliações perceptivo-auditivas e análises acústicas. Os áudios analisados incluíram a vogal sustentada /a/ e contagem numérica. A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada por duas juízas treinadas que analisaram os parâmetros da escala GRBASI, considerando quatro níveis (0 = ausência de desvio vocal; 1 = desvio vocal leve, 2 = desvio vocal moderado e 3 = desvio vocal intenso). Foram extraídas medidas acústicas como frequência fundamental (f_o), *jitter, shimmer, noise-to-harmonics ratio (NHR), Harmonic-to-noise ratio (HNR) e cepstral peak prominence smoothed* (CPPS). Além disso, foram selecionadas 12 questões do Inventário *Child Behavior Checklist* (CBCL), respondidas pelos pais, relacionadas ao risco para distúrbio vocal conforme descrito na literatura. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, regressão binária e multivariada. **Resultado:** Na avaliação perceptivo-auditiva os parâmetros mais encontrados foram o G, o R e o B. Os graus 0 (sem desvio) e 1 (grau leve) foram os mais frequentes. Na faixa etária de 6 a 11 anos, o grau leve foi identificado em grande parte dos meninos na emissão de vogal sustentada e, na contagem de números, em aproximadamente metade deles. Nas meninas dessa mesma faixa etária, o desvio vocal leve também foi observado na emissão de vogal sustentada e na contagem de números. Entre os adolescentes de 12 a 17 anos, a ocorrência de desvio vocal foi menos observada. Na análise acústica, os parâmetros f_o, *jitter, shimmer*, NHR, HNR e CPPS apresentaram valores dentro da normalidade segundo a literatura. Os comportamentos de risco para o distúrbio vocal mais relatados pelos pais incluíram: é apreensivo, aflito ou ansioso (74,29%), fala demais (81,43%), grita muito (51,43%) e é agitado, não para quieto (58,57%). Na análise de regressão, verificou-se que o aumento da idade reduziu as chances de ocorrência de desvio vocal de grau leve (21,5%), rugosidade (54,9%) e instabilidade vocal (34,7%), bem como impactou na diminuição de f_o e no aumento do CPPS. Verificou-se ainda, que o maior escore de competência social e competência social relacionada à escola foram preditores de redução nas chances de ocorrência de desvio vocal. Por outro lado, comportamentos de risco como "é apreensivo, aflito ou ansioso e é tímido aumentaram as chances de desvio vocal. **Conclusão:** A avaliação perceptivo-auditiva mostrou predominância ausência de desvio vocal e desvio vocal de grau leve na população de crianças e adolescentes com obesidade. Parâmetros de análise acústica apresentaram valores dentro do padrão de normalidade para a idade. Comportamentos de risco para o distúrbio vocal foram relatados pelos pais. Variáveis como idade, comportamento e competência social foram identificadas como fatores que impactam a voz em crianças e adolescentes com obesidade.

Palavras chave: Obesidade, voz, distúrbios da voz, comportamento, habilidades sociais, crianças, adolescentes.

ABSTRACT

Introduction: Obesity in children and adolescents is a multifactorial condition that can lead to numerous impacts, some already known and others that require further investigation. **Objective:** This study aimed to characterize the voice, behavior, and social competence of children and adolescents with obesity. **Method:** Data for this study were obtained from a previously collected research database and analyzed with new questions and perspectives. The study was approved by the Ethics Committee (approval no. 3.123.224). A total of 70 children and adolescents aged between 6 and 17 years, classified as overweight, obese, or severely obese, participated in the study. They were divided into two age groups: 6–11 years and 12–17 years. Voice assessment included perceptual-auditory evaluations and acoustic analyses. The analyzed audio samples consisted of sustained vowel /a/ and numerical counting. The perceptual-auditory evaluation was conducted by two trained judges who analyzed the parameters of the GRBASI scale, considering four levels (0 = absence of vocal deviation; 1 = mild vocal deviation; 2 = moderate vocal deviation; and 3 = severe vocal deviation). Acoustic measures were extracted, such as fundamental frequency (f_o), jitter, shimmer, noise-to-harmonics ratio (NHR), harmonic-to-noise ratio (HNR), and cepstral peak prominence smoothed (CPPS). Additionally, 12 items from the Child Behavior Checklist (CBCL), completed by the parents, were selected to assess the risk of vocal disorders as described in the literature. Data were analyzed using descriptive statistics, binary, and multivariate regression analyses. **Results:** In the perceptual-auditory evaluation, the most commonly observed parameters were G (grade), R (roughness), and B (breathiness). Grades 0 (no deviation) and 1 (mild deviation) were the most frequent. Among boys aged 6–11 years, mild vocal deviation was predominantly identified in sustained vowel emission and in numerical counting for approximately half of them. Similarly, in girls within the same age group, mild vocal deviation was observed during both sustained vowel emission and numerical counting. For adolescents aged 12–17 years, the occurrence of vocal deviation was less frequently observed. In the acoustic analysis, f_o, jitter, shimmer, NHR, HNR, and CPPS parameters showed values within the normal range as described in the literature. The risk behaviors for vocal disorders most frequently reported by parents included: being anxious, distressed, or worried (74.29%), talking excessively (81.43%), shouting frequently (51.43%), and being hyperactive or restless (58.57%). Regression analysis revealed that increased age reduced the likelihood of mild vocal deviation (21.5%), roughness (54.9%), and vocal instability (34.7%) and also influenced a decrease in f_o and an increase in CPPS. Additionally, higher scores for social competence and school-related social competence were predictors of reduced chances of vocal deviation. Conversely, risk behaviors such as being anxious, distressed, worried, or shy increased the likelihood of vocal deviation. **Conclusion:** The perceptual-auditory evaluation showed a predominance of no vocal deviation or mild vocal deviation among children and adolescents with obesity. Acoustic analysis parameters presented values within the normal range for the age group. Risk behaviors for vocal disorders were reported by parents. Variables such as age, behavior, and social competence were identified as factors influencing voice in children and adolescents with obesity.

Key words: Obesity, voice, voice disorders, behavior, social competence, children, adolescentes

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Artigos publicados sobre obesidade e voz na infância 32

Quadro 2 - Estudos envolvendo o CBCL e a obesidade em crianças e adolescentes 36

Quadro 3 – Artigos sobre voz e comportamento utilizando o CBCL 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização da amostra das crianças e adolescentes com diferentes graus de obesidade (n=70) 45

Tabela 2 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo masculino com obesidade, na emissão de vogal (n=37) 53

Tabela 3 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo feminino com obesidade, na emissão de vogal (n = 33) 53

Tabela 4 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo masculino com obesidade, na contagem de números (n = 27) 54

Tabela 5 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo feminino com obesidade, na contagem de números (n = 26) 55

Tabela 6 - Caracterização dos parâmetros de análise acústica em crianças e adolescentes com obesidade. (n=70) 56

Tabela 7 - Análise descritiva dos resultados de análise acústica da amostra da vogal /a/ de crianças e adolescentes com obesidade, segundo o sexo e faixa etária. 57

Tabela 8 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade 59

Tabela 9 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade do sexo masculino 60

Tabela 10 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade do sexo feminino 61

Tabela 11 – Análise descritiva das variáveis dependentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade 62

Tabela 12 – Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade 63

Tabela 13 - Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade 64

Tabela 14 - Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade 65

Tabela 15 - Análise preditiva do grau geral de desvio vocal na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade 66

Tabela 16 - Análise preditiva da rugosidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade 67

Tabela 17 - Análise preditiva da soprosidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade 67

Tabela 18 - Análise preditiva da instabilidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes com obesidade 68

Tabela 19 - Análise preditiva do grau geral de desvio vocal na amostra de contagem em crianças e adolescentes com obesidade 69

Tabela 20 - Análise preditiva da soprosidade na amostra de contagem em crianças e adolescentes com obesidade 70

Tabela 21 - Análise preditiva do CPPS em crianças e adolescentes com obesidade 71

Tabela 22 - Análise preditiva do f_O em crianças e adolescentes com obesidade 71

Tabela 23 - Análise preditiva do jitter (%) em crianças e adolescentes com obesidade 72

Tabela 24 - Análise preditiva do shimmer (%) em crianças e adolescentes com obesidade 73

Tabela 25 - Análise preditiva do NHR em crianças e adolescentes com obesidade 74

Tabela 26 - Análise preditiva do HNR em crianças e adolescentes com obesidade 75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

%	Porcentagem
IMC	Índice de Massa Corporal
F_O	Frequência fundamental
NHR	*Noise-to-harmonic ratio*
HNR	*Harmonic-to-noise ratio*
CPPS	*Cepstral Peak Prominence Smoothed*
dB	Decibel
CAPE-V	Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice
CBCL	*Child Behavior Checklist*
NBS	*Narrow band scale*
BBS	Broad band scale
C 1	Comportamento às vezes frequente
C 2	Comportamento frequentemente presente
CS	Competência social
CS 1	Competência social categoria limítrofe
CS 2	Competência social categoria clínica
CI	Comportamento internalizante
CE	Comportamento externalizante
PS	Problemas sociais
PP	Problemas de pensamento
PA	Problemas de atenção
SCI	Escore de comportamento internalizante
SCE	Escore de comportamento externalizante
SCT	Escore de comportamento total

P 10	Comportamento "é agitado, não para quieto"
P 14	Comportamento "chora muito"
P 38	Comportamento "é alvo de gozação frequentemente"
P 45	Comportamento "é nervoso ou tenso"
P 50	Comportamento "é apreensivo, aflito ou ansioso"
P 68	Comportamento "grita muito"
P 75	Comportamento "é tímido"
P 76	Comportamento "dorme menos"
P 93	Comportamento "fala demais"
P 100	Comportamento "tem problemas com o sono"
P 101	Comportamento "é pouco ativo"
P 111	Comportamento "é retraído, não se relaciona com os outros"
LAAc	Laboratório de Análise Articulatória e Acústica
UNESP	Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho
OMS	Organização Mundial de Saúde
CAOIM	Centro de Atendimento a Obesidade Infantil de Marília
DP	Desvio Padrão
n	Frequência absoluta

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO **20**

2. REVISÃO DE LITERATURA **22**

2.1. Sobrepeso, obesidade e obesidade grave 22

2.2 Voz na infância e adolescência 24

2.3 Obesidade e voz 29

2.4. Obesidade e comportamento, competência social 33

2.5. Voz, comportamento e competência social 38

3. OBJETIVOS **40**

3.1 Objetivo geral 40

3.2 Objetivos específicos 40

4. MATERIAL E MÉTODOS **41**

4.1 Construção do banco de dados de pesquisa 41

4.1.2. Método utilizado para a coleta de dados iniciais e a composição de um banco de dados de pesquisa 43

4.1.2.1. Procedimentos éticos 43

4.1.2.2. Caracterização da amostra 44

4.1.2.3 Índice de Massa Corporal (IMC) 44

4.1.2.4. Coleta e processamento dos áudios para a análise da voz 45

4.1.2.5. Avaliação do comportamento e da competência social 46

4.2. Procedimento da pesquisa atual 47

4.2.1. Avaliação perceptivo-auditiva 47

4.2.2. Análise acústica da voz 49

4.2.3. Análise do comportamento e da competência social 50

4.2.4. Análise dos dados 50

5. RESULTADOS **52**

5.1 Resultados descritivos da avaliação perceptivo-auditiva da voz em crianças e adolescentes com obesidade 52

5.2. Resultados descritivos de análise acústica da voz em crianças e adolescentes com obesidade 55

5.3. Resultados descritivos do comportamento (CBCL) em crianças e adolescentes com obesidade 58

5.4 Resultados das análises de regressão da avaliação perceptivo-auditiva, acústica, comportamental e de competência social em crianças e adolescentes com obesidade 61

6. DISCUSSÃO 75

7. CONCLUSÃO 86

8. REFERÊNCIAS 88

9. ANEXOS 97

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um acúmulo anormal ou excessivo de tecido adiposo, resultante de um desequilíbrio energético entre as calorias consumidas e as gastas (WHO, 2024). Esse quadro multifatorial pode ser influenciado por elementos genéticos, ambientais, emocionais, de estilo de vida, socioeconômicos e hereditários (BITTENCOURT et al., 2016).

Além de suas consequências na saúde geral, a obesidade pode ter impacto em diversos sistemas do corpo, como por exemplo no trato vocal. Hadman, Sataloff, Hawkshaw (2020) discutem como a obesidade impacta os componentes principais da fonação, incluindo a musculatura respiratória e as pregas vocais. Essas mudanças anatômicas podem provocar alterações significativas na capacidade de controle da voz, afetando a resistência vocal e a qualidade sonora, o que pode ser notado por uma maior tensão vocal e redução na durabilidade da voz, especialmente em indivíduos que dependem dela profissionalmente.

A voz é um dos principais meios de expressão e interação social, desempenhando papéis cruciais tanto na comunicação quanto na construção da identidade pessoal. Ela permite que emoções, intenções e pensamentos sejam comunicados, refletindo aspectos físicos e emocionais do indivíduo. Como indicador de saúde, a voz pode mostrar características sobre o estado geral do corpo e das estruturas que fazem parte do trato vocal (HAMDAN, SATALOFF, HAWKSHAW, 2020).

Alterações na voz, como disfonia, podem comprometer a qualidade da comunicação, afetando aspectos sociais e emocionais. A disfonia, caracterizada como qualquer distúrbio vocal que dificulte a comunicação eficaz, pode acarretar problemas psicossociais. Em crianças e adolescentes, esses impactos se manifestam de maneira significativa, dado que a voz é uma ferramenta essencial no desenvolvimento da autoestima e das habilidades de socialização (MIRZA et al., 2003).

Estudos indicam que o excesso de gordura em áreas do trato vocal, como a úvula, o palato mole e a faringe (HAMDAN, SATALOFF, HAWKSHAW, 2020), pode comprometer a qualidade vocal, especialmente em indivíduos com obesidade. Essas alterações foram comentadas por Souza et al, que encontrou características vocais

como *pitch* agravado, *loudness* reduzida e sensação de voz tensa, características que podem ser observadas mesmo em estágios leves de disfonia. Além disso, estudos mais recentes, como o de Hamid et al. (2021), apontam alterações significativas em parâmetros acústicos, como aumento de *Jitter* e *Noise-to-Harmonics Ratio* (NHR).

Embora a relação entre a obesidade e a alteração vocal seja mais documentada em adultos, pesquisas recentes sugerem que crianças obesas também podem apresentar alterações vocais significativas. Em estudos com crianças e adolescentes, a obesidade foi associada a uma maior prevalência de desvio vocal leve/moderado (RIATO, 2020) e parâmetros acústicos alterados que indicam interferência no funcionamento do trato vocal (HAMID et al., 2021).

Além das alterações vocais, a obesidade infantil também pode impactar o comportamento e o bem-estar emocional (CAMFFERMAN et al., 2016; KAGAWA, FERNALD, BEHRMAN, 2016; CANALS-SANS et al., 2018; MACHADO et al., 2021; USUBINI et al., 2024). Crianças e adolescentes com obesidade têm demonstrado maior incidência de sintomas de ansiedade e depressão (CANALS-SANS et al., 2018, USUBINI et al., 2024) o que pode interferir na interação social e no desempenho escolar. O comportamento em crianças e adolescentes tem sido alvo de investigação por meio de diferentes questionários, tais como o *Strenghts and Difficulties Questionnaire* (SDQ) (GOODMAN et al., 2001) e o *Child Behavior Checklist* (CBCL) (ACHENBACH, HOWELL 1993; BORDIN et al., 2013).

Nesse contexto, a caracterização da voz em crianças e adolescentes com obesidade torna-se importante, considerando como essa condição pode influenciar a saúde vocal. Paralelamente, investigar a frequência de comportamentos que indicam risco para distúrbios vocais e analisar comportamentos preditivos na avaliação perceptivo-auditiva e na análise acústica da voz pode revelar fatores específicos dessa população. Ao incorporar a avaliação do comportamento e da competência social, segundo a opinião dos pais, este estudo busca oferecer uma compreensão mais ampla das interações entre aspectos vocais, comportamentais e de competência social. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo caracterizar a voz, o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com obesidade. A hipótese adotada é que a voz apresentará características específicas, com algum

grau de desvio vocal e haverá fatores preditivos de impacto na voz, como sexo, idade, comportamento e competência social, nesta população.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi estruturada de forma a abordar, inicialmente, a obesidade e suas implicações para a saúde em geral, abrangendo sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Em seguida, serão discutidos os temas relacionados à voz na infância e adolescência, para então explorar a relação entre voz e obesidade, com ênfase nas faixas etárias infantil e adolescente. A seguir, será abordada a interação entre obesidade, comportamento e competência social, o que abrirá caminho para a análise da literatura sobre a conexão entre voz, comportamento e competência social. Finalmente, o foco do trabalho será a investigação da interação entre voz, comportamento e competência social em crianças e adolescentes obesos.

2.1. Sobrepeso, obesidade e obesidade grave

O sobrepeso e a obesidade representam condições caracterizadas pelo acúmulo excessivo de gordura, que apresenta sério risco à saúde (WHO, 2024). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2022, uma em cada oito pessoas em todo o mundo vivia com obesidade, com mais de 2,5 bilhões de adultos (acima de 18 anos) apresentando excesso de peso, dos quais 890 milhões eram obesos. No caso da população infantil, a OMS relatou que 37 milhões de crianças com menos de cinco anos estavam com sobrepeso, enquanto mais de 390 milhões de crianças entre cinco e 19 anos estavam acima do peso. Estima-se que até 2025, 167 milhões de pessoas no mundo, entre adultos e crianças, estarão acima do peso (WHO, 2024).

As consequências da obesidade são diversas, e podem afetar negativamente a maioria dos sistemas do corpo humano. Doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2, distúrbios musculoesqueléticos, acidente vascular cerebral, hipertensão, câncer de

mama, endométrio e cólon, são doenças que podem ser causadas ou impulsionadas pelo excesso de gordura corporal (WHO, 2022; WHO, 2024). Além das doenças mencionadas, ressalta que a obesidade também apresenta relação e grande importância para os problemas de saúde mental (WHO, 2022). Na infância, a obesidade está associada a ampla gama de complicações graves de saúde; e a um risco maior do aparecimento prematuro de doenças relacionadas (WHO, 2022).

Durante a pandemia global do COVID-19, a preocupação com a obesidade aumentou significativamente. Estudos realizados indicam que pessoas obesas enfrentam um risco quatro vezes maior de desenvolver complicações graves da doença (WHO, 2022).

Diante do crescente problema da obesidade em escala mundial, a Organização Mundial da Saúde (OMS) lançou o Plano de Aceleração *WHO to Stop Obesity* (WHO, 2023) em 2022, com o objetivo de combater a obesidade. Este plano foi elaborado para promover e apoiar a implementação de ações multissetoriais em nível nacional ao redor do mundo. Fundamentado em políticas previamente testadas e baseadas em evidências científicas, o plano representa uma perspectiva de mudança radical na abordagem e no impacto dos esforços para enfrentar a crescente crise da obesidade.

Além do plano criado, a WHO (2024), propõe que os profissionais da saúde devem avaliar o peso e a altura das pessoas que acessam as unidades de saúde; fornecer aconselhamento sobre dieta e estilos de vida saudáveis; quando for estabelecido um diagnóstico de obesidade, fornecer serviços de saúde integrados de prevenção e gestão da obesidade, incluindo dieta saudável, atividade física e medidas médicas e cirúrgicas; e monitorar outros fatores de risco para as doenças crônicas não-transmissíveis, glicemia, pressão arterial e avaliar a presença de comorbidades e incapacidades, incluindo transtornos de saúde mental.

No ano de 2024 a WHO também propôs ações políticas para combater a obesidade, essas políticas incluem: ações estruturais, fiscais e regulatórias destinadas a criar ambientes alimentares saudáveis que tornem disponíveis, acessíveis e desejáveis opções alimentares mais saudáveis; e respostas do sector da saúde concebidas e equipadas para identificar riscos, prevenir, tratar e gerir a doença. Estas ações devem basear-se e ser integradas em esforços mais amplos para abordar as doenças crônicas não-transmissíveis e reforçar os sistemas de saúde através de uma abordagem de cuidados de saúde primários (WHO, 2024).

Além de problemas metabólicos, a obesidade pode influenciar em questões de saúde emocional, de comportamento e competência social (BITTENCOURT et al., 2016; MACHADO et al., 2021) e até mesmo de saúde vocal de adultos (SOUSA et al., 2016) e de crianças (HAMID et al., 2021).

2.2 Voz na infância e adolescência

A voz humana é um sinal biológico de grande importância, transmitindo informações sobre o sexo, a idade, o estado emocional, a saúde e as características físicas do indivíduo (PAWELEC, KIERCZAK, LIPOWICZ, 2022).

Indivíduos com disfonia podem apresentar características vocais variadas, entretanto mais encontradas na avaliação da voz em crianças é a presença de rugosidade, soprosidade, tempo máximo de fonação reduzido, tensão, quebra de sonoridade, *pitch* e *loudness* alterados e ressonância alterada (RIBEIRO et al., 2013; STACHLER et al., 2018).

Na população infantil a etiologia mais comum de distúrbios vocais é a disfonia funcional (CAMPANO, 2023) e as alterações laríngeas mais encontradas são os nódulos de prega vocal (DEJONCKERE 1999, MARTINS, 2012; CAMPANO, 2023) e os cistos epidermóides (MARTINS et al., 2012). Os nódulos de prega vocal são relacionados na literatura a comportamentos vocais mais abusivos, encontrados com mais frequência em crianças mais hiperativas e extrovertidas (ROY et al., 2007; MARTINS, 2012), e são mais frequentes nos meninos (MARTINS et al., 2016), enquanto que os cistos epidermóides estão associados à alterações estruturais, entretanto também podem ser desencadeados por abusos vocais (MARTINS et al., 2012).

A avaliação vocal deve ser multidimensional e se apoia em protocolos específicos que se complementam com exames laringológicos de videoestroboscopia, análise acústica, testes aerodinâmicos e auto percepção do desvio da voz vocal (DEJONCKERE, 2009; PATEL et al., 2018; COSTA et al., 2023). Estas ferramentas de avaliação, têm sido continuamente aprimoradas para fornecer uma análise mais confiável e comparável entre diferentes profissionais, contribuindo assim para a precisão do diagnóstico (COSTA et al., 2023).

A avaliação da qualidade vocal em crianças e adolescentes é um processo complexo, amplamente discutido na literatura científica, em busca de um consenso que possibilite diagnósticos mais precisos e padronizados (BRADEN, ABOTT, 2018; FUJIKI, THIBEAULT, 2021). Essa complexidade decorre, em grande parte, das características de imaturidade do aparelho fonador nessa faixa etária (TAVARES et al., 2011). Como o sistema vocal ainda está em desenvolvimento em crianças e adolescentes, observa-se uma grande variação em parâmetros vocais, como frequência fundamental, intensidade e qualidade vocal (GUIMARÃES, BEHLAU, PANHOCA, 2010; TAVARES et al., 2011; SPAZAPPAN, 2018; COSTA et al., 2023), o que torna a avaliação um desafio até mesmo para especialistas na área.

Além disso, o desenvolvimento vocal pode ser influenciado por fatores biológicos, como as mudanças hormonais durante a puberdade, assim como aspectos ambientais e comportamentais, incluindo o uso da voz e o contexto social (FUCHS, 2008). Essas variáveis geram variações que podem dificultar a distinção entre uma voz típica para a faixa etária e possíveis alterações vocais que necessitam de intervenção.

Em relação à avaliação perceptivo-auditiva, não existem métodos específicos desenvolvidos exclusivamente para a população infantil, o que leva à adaptação dos parâmetros usados em adultos (LOPES et al., 2012). Diferentes metodologias da avaliação perceptivo-auditiva foram descritas para a avaliar a qualidade vocal (CAPELLARI, CIELO, 2008; GUIMARÃES, BEHLAU, PANHOCA, 2010; LOPES et al., 2012; RIATO, 2020). Destacam-se pesquisas com a utilização de escalas do tipo Likert, com 4 níveis de resposta, como a escala GRBAS (FUJIKI, THIBEAULT, 2021; DEBORAH, SAMAYAN, 2024) e GRBASI (OLIVEIRA et al., 2011); outras com adaptação, envolvendo os parâmetros de interesse (HAMID et al., 2021) , por exemplo o grau geral de desvio vocal (RIATO, 2020; COSTA et al., 2023; RABELO et al., 2024); escala do tipo visual analógica, por exemplo a CAPE-V (LOPES et al., 2012; RIATO, 2020). além disso, a quantidade de avaliadores variam nos diversos relatos de pesquisa.

Estudos mostram que os parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva vocal em crianças e adolescentes, como rugosidade, soprosidade e tensão, podem estar associadas a fatores como lesões laríngeas, abuso vocal e mudanças no desenvolvimento do aparelho fonador (TAVARES et al., 2011; COSTA et al., 2023). A

avaliação perceptivo-auditiva, realizada por meio de escalas como o CAPE-V, GRBAS e a GRBASI, tem se mostrado eficaz na identificação dessas alterações, especialmente quando complementada por medidas acústicas e aerodinâmicas (FUJIKI, THIBEAULT; 2021).

A literatura evidencia que a emissão sustentada da vogal /a/ destaca maior instabilidade vocal em adolescentes, refletindo as mudanças características dessa fase da vida (GUIMARÃES, BEHLAU, PANHOCA, 2010). Em contraste, tarefas como a contagem de números têm se mostrado mais eficazes para identificar crianças com e sem lesões laríngeas, dada sua maior sensibilidade em evidenciar desvios de maior intensidade (COSTA et al., 2023). Informações sobre os trabalhos envolvendo a avaliação perceptivo-auditiva da voz em crianças e adolescentes podem ser encontradas no Anexo A.

Embora amplamente utilizada, a subjetividade envolvida nesse tipo de avaliação exige um grau elevado de padronização e treinamento do avaliador para garantir consistência e confiabilidade nos resultados (KREIMAN; GERRATT, 2000). Escalas padronizadas como a GRBAS (HIRANO, 1981) (que avalia Grau, Rouquidão, Soprosidade, Astenia e Tensão) são frequentemente empregadas para minimizar variações na interpretação, e seu uso em crianças e adolescentes tem sido cada vez mais explorado, dado o impacto da qualidade vocal no desenvolvimento da comunicação nessa faixa etária (FUJIKI, THIBEAULT; 2021).

A avaliação perceptivo-auditiva, em conjunto com a análise acústica, oferece uma abordagem abrangente para a caracterização da voz em crianças e adolescentes (KREIMAN; GERRATT, 2000).

A análise acústica tem sido amplamente utilizadas para quantificar parâmetros específicos da voz e extrair dados numéricos do sinal sonoro, permitindo uma análise detalhada dos padrões de vibração das pregas vocais, bem como do formato e das modificações no trato vocal (CAMARGO, 2000; OLIVEIRA et al., 2011). A análise acústica atua como uma ferramenta quantitativa, fornecendo informações objetivas que complementam a avaliação perceptivo-auditiva e facilitam uma compreensão mais aprofundada dos parâmetros vocais.

No contexto infantil, a análise acústica da voz desempenha um papel fundamental na avaliação da saúde vocal e no diagnóstico de distúrbios vocais

(NICOLLAS et al., 2008; GRAMUGLIA et al., 2014; CHRISTMANN et al., 2015). Os parâmetros acústicos mais frequentemente estudados na população infantil e adolescente incluem a frequência fundamental (f_0), *jitter*, *shimmer* e as medidas de ruído (MATURO et al., 2021; SPAZZAPAN, 2018).

Recentemente, a medida *Cepstral Peak Prominence Smoothed* (CPPS) também tem ganhado destaque na literatura devido à sua alta sensibilidade na detecção de alterações vocais (LOPES, SOUZA, SILVA, 2019; SPAZZAPAN, MARINO, FABBRON, 2022; RABELO et al., 2024; DEBORAH, SAMAYAN, 2024). Esses parâmetros têm se mostrado eficazes na identificação de padrões vocais característicos e na diferenciação de vozes saudáveis de vozes com possíveis distúrbios, oferecendo informações valiosas para o acompanhamento e tratamento de condições vocais nessa faixa etária.

Altas medidas de CPPS estão associadas a uma melhor qualidade vocal (LOPES, SOUZA, SILVA, 2019). Além disso, estudos sugerem que em crianças e adolescentes sem alterações vocais, é comum observar um aumento progressivo nos valores de CPPS com o avanço da idade, especialmente entre indivíduos do sexo masculino a partir dos 13 anos, enquanto meninas costumam apresentar valores mais estáveis (SPAZZAPAN, MARINO, FABBRON, 2022).

Em relação à população infantil e adolescente, um estudo investigou as características da produção vocal em falantes do português brasileiro, utilizando a medida *Cepstral Peak Prominence Smoothed* (CPPS) em três tarefas fonatórias: vogal /a/ sustentada, frase oral e frase oronasal. Os resultados mostraram que crianças de 5 a 10 anos apresentaram os menores valores de CPPS (média de 14,48 dB), indicando uma estrutura harmônica vocal mais comprometida. Já na faixa etária de 11 a 13 anos, a média foi de 15,09 dB, e em adolescentes de 14 a 18 anos, os valores foram mais altos, com média de 16,71 dB. Essas diferenças refletem as mudanças vocais associadas ao crescimento e ao desenvolvimento vocal, com uma evolução perceptível ao longo dos anos, especialmente entre os grupos infantis e adolescentes (SPAZZAPAN, 2022).

A medida de CPPS pode ser analisada em conjunto com a avaliação perceptivo-auditiva. No estudo de Rabelo et al. (2024), os resultados mostraram que as crianças com valores maiores de desvio vocal na avaliação perceptivo-auditiva apresentaram valores significativamente menores de CPPS, tanto na tarefa de vogal

sustentada quanto na de contagem de números. Para a tarefa de vogal sustentada, o ponto de corte que melhor diferenciou vozes normais de vozes alteradas foi 14,07 dB, enquanto para a tarefa de contagem de números, o ponto de corte foi 7,62 dB. Os autores afirmaram que o CPPS pode ser uma ferramenta eficaz para identificar alterações vocais em crianças, com valores mais baixos indicando desvios vocais.

Além disso, a análise acústica da voz em crianças oferece uma base importante para a compreensão do desenvolvimento vocal durante a infância. Em um estudo com 121 crianças entre 64 e 134 meses de idade, foram avaliados parâmetros como frequência fundamental (f_o), *jitter*, *shimmer* e a relação sinal-ruído (SNR) a partir da produção sustentada da vogal neutra /a/. Os resultados mostraram que a f_o tende a diminuir com o aumento da idade, altura e peso, embora as meninas mantenham valores significativamente mais altos que os meninos em todas as variáveis (média de 238 Hz para meninas e 226 Hz para meninos) (GLAZE et al., 1988). [1]

Em um estudo que realizou a análise acústica da voz em crianças com nódulos de prega vocal, encontrou valores elevados para todos os parâmetros acústicos, com exceção da f_o, quando comparados com os dados de normalidade já descritos na literatura. A interpretação desses parâmetros em crianças requer considerações específicas devido às diferenças anatômicas e fisiológicas em relação aos adultos (GRAMUGLIA et al., 2014), o que enfatiza a importância de estudos específicos nessa população.

Em relação à população adolescente, o estudo de Maturo et al. (2012) revelou importantes mudanças nas características acústicas da voz durante o desenvolvimento. Foram observadas alterações significativas na frequência fundamental (f_o) em idades críticas, com mudanças notáveis aos 12 e 16 anos nos meninos e aos 11 e 14 anos nas meninas, evidenciando os períodos de transição vocal na adolescência. Além disso, os meninos apresentaram valores mais elevados de *jitter* (1,51%) e *shimmer* (3,21%) em comparação com as meninas, cujos valores foram de 1,24% para *jitter* e 2,81% para *shimmer*. Esses resultados destacam as diferenças entre os sexos durante o desenvolvimento vocal na adolescência e reforçam a importância de considerar as mudanças anatômicas e fisiológicas dessa

[1] A representação simbólica da frequência fundamental será utilizada conforme o artigo de Titze et al. (2015), referindo-se à frequência oscilatória das pregas vocais (f_o).

fase ao realizar avaliações acústicas da voz, além de fornecer informações relevantes para estratégias de terapia vocal e intervenções fonoaudiológicas para essa faixa etária.

O Anexo B apresenta uma revisão de estudos sobre a análise acústica vocal em crianças e adolescentes.

2.3 Obesidade e voz

Estudos sobre a voz de indivíduos obesos, na grande maioria foram realizados em indivíduos adultos. Diversos estudos focaram em indivíduos com obesidade mórbida (BORTOLOTTI et al., 2005; SOUZA et al., 2015; BOSSO et al., 2021), abordando tanto mulheres (BORTOLOTTI et al., 2005; SOUZA et al., 2015) quanto homens obesos (HAMDAN et al., 2012). Outros estudos também investigaram os efeitos da obesidade sobre a voz de indivíduos após cirurgia bariátrica, observando alterações na qualidade vocal pós-operatória (SOUZA et al., 2016; TALUGULA et al., 2023).

Os relatos que indicam alterações na qualidade vocal associadas à obesidade em adultos (BORTOLOTTI et al., 2005; SOUZA et al., 2016; BOSSO et al., 2021, HADMAN, SATALOFF, HAWKSHAW, 2020; TALUGULA et al., 2022). Um dos fatores que pode contribuir para o surgimento de distúrbios vocais em pessoas obesas é a distribuição anormal de gordura em regiões do trato vocal, como a úvula, o palato mole, a faringe e áreas superiores da língua (MOURA, 1996; HADMAN, SATALOFF, HAWKSHAW, 2020; TALUGULA et al., 2022).

Além disso, indivíduos obesos podem apresentar redução da capacidade respiratória, menor tempo máximo de fonação, incoordenação pneumofônica, respiração superior e oral, além de alterações miofuncionais, como hipotonicidade e diminuição da mobilidade da língua, bochechas e lábios (BORTOLOTTI et al, 2005). Esses fatores resultam em *pitch* agravado, soprosidade e rouquidão na qualidade vocal (BORTOLOTTI et al, 2005; CELEBI et al., 2013; HADMAN, SATALOFF,

HAWKSHAW, 2019). Poucos estudos foram desenvolvidos com a população masculina obesa. Pawelec, Graja e Lipowicz (2022).

Poucos estudos foram desenvolvidos com a população masculina obesa. Pawelec, Graja e Lipowicz (2022) reportaram que os formantes apresentaram correlações significativas com a forma do corpo, indicando uma voz mais grave em homens com maior circunferência da cintura em relação em relação à circunferência do ombro ou do quadril. As vozes de homens com maior nível de gordura corporal também se caracterizaram por formantes ligeiramente mais baixos. Resultados contraditórios foram reportados por Hamdan et al. (2012) que concluíram que, em homens jovens, não foram encontrados correlação significativa entre os parâmetros acústicos e qualquer uma das variáveis da composição corporal, em particular peso e distribuição de gordura.

Em um estudo retrospectivo com pacientes de um serviço de otorrinolaringologia, 304 indivíduos foram divididos entre aqueles com disfonia (203) e aqueles com outras queixas otorrinolaringológicas (101). Os pacientes foram estratificados de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC) em indivíduos com peso normal (IMC < 25 kg/m²), sobrepeso (IMC entre 25 e 30 kg/m²) e obesos (IMC ≥ 30 kg/m²). O objetivo do estudo era investigar a prevalência de obesidade em pacientes com disfonia e avaliar a associação entre o IMC e o índice de handicap vocal (Voice Handicap Index-10, ou VHI-10). Os resultados indicaram que, no grupo com disfonia, havia uma porcentagem significativamente maior de indivíduos obesos. No entanto, não foi observada correlação entre os valores de VHI-10 e o IMC (HADDAD et al., 2022)

Em adultos, estudos que investigaram mudanças na qualidade vocal após a cirurgia bariátrica em mulheres apontaram que a voz se tornou menos rouca, com um pitch mais agudo e aumento no tempo máximo de fonação, embora a soprosidade leve tenha sido mantida. No entanto, as participantes não perceberam essas alterações em suas autoavaliações (BOSSO et al., 2021), resultado contraditório aos achados de Hadman et al. (2014).

Pawelec, Kierczak e Lipowicz (2022) reportaram que, por meio da avaliação perceptivo-auditiva, juízes puderam identificar pessoas com maior nível de obesidade pela voz. Os preditores vocais mais importantes do IMC foram relação harmônico-ruído (HNR) e dispersão de formantes (Df) (*formant dispersion*) para os falantes do

sexo masculino e para as mulheres: espaçamento de formantes (Pf) (*formant spacing*) e *loudness*.

Em crianças e adolescentes com obesidade, estudos também evidenciam a presença de desvios vocais. Avaliações perceptivo-auditivas identificaram *pitch* agravado e *loudness* reduzida (PASCOTINI et al., 2016) e desvio vocal leve para moderado (RIATO, 2020). Resultados de análises acústicas mostraram valores elevados de *jitter* e NHR, sugerindo a presença de alterações vocais nessas populações (HAMID et al., 2021). Pascotini et al. (2016) também investigaram a relação entre o estado nutricional de crianças de 8 a 10 anos e variáveis como qualidade vocal e respiração, e não encontraram diferenças significativas. No entanto, observaram diferenças entre o grau de obesidade e a circunferência abdominal.

O estudo de Pascotini et al. (2016) explorou a relação entre força muscular respiratória, nível de pressão sonora, parâmetros acústicos e estado nutricional de crianças, e confirmou a associação entre circunferência abdominal e obesidade, mas sem alterações evidentes na qualidade vocal ou respiração entre crianças eutróficas e obesas. Riato (2020) analisou a voz, o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com obesidade, relatando que 85,71% desses indivíduos apresentaram desvio vocal acima da nota de corte leve/moderado, conforme a Escala de Desvio Vocal (Yamasaki et al., 2017). Além das alterações vocais, foi relatada a presença de mudanças comportamentais segundo a opinião dos pais.

Hamid et al. (2021), analisou o impacto da obesidade na qualidade vocal de crianças de quatro a 12 anos. Em seus resultados encontraram diferenças estatisticamente significantes na medida de *Jitter* e NHR, sendo que esses valores se mostraram maiores no grupo de crianças obesas em comparação ao grupo de crianças eutróficas, ou seja, sugerindo presença de alteração vocal. Além da análise acústica foi realizada também a avaliação perceptivo-auditiva em que 40% dos casos apresentou disfonia grau 1 e, 25%, disfonia grau 2, caracterizada por uma voz tensa, *pitch* agravado e *loudness* reduzida.

Estes resultados mostraram indícios da relação entre voz e obesidade entre crianças e adolescentes, entretanto apontam para a escassez de estudos existentes na população adolescente obesa, sinalizando a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas sobre o tema, visando à compreensão de uma possível relação entre a produção da voz diante do quadro de obesidade infantil.

O Quadro 1 apresenta artigos publicados sobre voz e obesidade em crianças e adolescentes, adaptado de artigo de revisão publicado por Alonso, Fabbron e Giacheti (2022).

Quadro 1 - Artigos publicados sobre obesidade e voz na infância

Autores/Ano	Objetivo	Método	Resultados
Pascotini et al., 2016	Relacionar a força muscular respiratória, o nível de pressão sonoro e os parâmetros acústicos vocais, com a circunferência abdominal e o estado nutricional de crianças.	82 crianças com idades entre 8 e 10 anos. 53,7% eram do sexo feminino Agrupados por estado nutricional: eutróficos, sobrepeso ou obesos. Foram realizadas medidas antropométricas (peso, altura, circunferência abdominal) Índice de Massa Corporal por sexo e idade (IMC) Análise da força muscular respiratória Pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima com o auxílio de um manômetro Gravação da vogal /a/ sustentada em tempo máximo de fonação, sendo mínimo de 3 segundos. Análise acústica da voz utilizando o Multi- Dimensional Voice Program Advanced (KayPENTAX) software Stata 10	O estudo não encontrou diferenças significativas na força muscular respiratória e nas características acústicas da voz entre os grupos de diferentes estados nutricionais. Observou-se uma relação positiva entre os parâmetros acústicos (APQ, PPQ, NHR, SPI, VTI, vFo e vAm) e maior circunferência abdominal, associada a maior força expiratória e pressão sonora. A obesidade em crianças de 8 a 10 anos não influenciou diretamente a força muscular respiratória nem os parâmetros acústicos vocais, mas o aumento da circunferência abdominal pode interferir nas funções pulmonares e na fonação.
Hamid, Soliman, Abdelhalim, 2021	Analisar o impacto da obesidade na qualidade vocal de	Foram avaliadas 30 crianças obesas (17 meninas e 13 meninos) e 30 crianças	Houve diferença estatisticamente significante na medida de *Jitter* e NHR, em que esses valores se mostraram maiores no grupo de crianças obesas quando

	crianças obesas	eutróficas (16 meninas e 14 meninos), todas com idades entre 4 e 12 anos. O estudo incluiu entrevista com o paciente, anamnese, exame clínico, avaliação perceptivo-auditiva realizada por dois especialistas e laringoscopia flexível nos casos de disfonia. Além disso, foi realizada análise acústica para obter medidas de frequência fundamental (f_0), *Jitter*, *Shimmer* e relação ruído-harmônico (NHR).	comparadas ao grupo de crianças eutróficas, Na avaliação perceptivo-auditiva 40% dos casos apresentou disfonia grau 1 e 25% disfonia grau 2, caracterizada por uma voz tensa, *pitch* agravado e *loudness* reduzida.

Fonte: adaptado e traduzido de Alonso, Fabbron, Giacheti (2022)

2.4. Obesidade, comportamento e competência social

O estado emocional e/ou comportamental de crianças e adolescentes com obesidade, vem sendo estudado na literatura ao longo dos anos. Dentre os comportamentos e problemas emocionais mais frequentes, destacam-se os relacionados às áreas de humor, ansiedade, depressão, a compulsividade, isolamento social e os problemas de atenção (BITTENCOURT et al., 2016; PORTILLO-REYES et al., 2016).

A literatura oferece uma variedade de estudos sobre o comportamento e a competência social em indivíduos obesos, com diferentes abordagens comparativas entre os sexos. Anderson et al. (2010) encontraram que meninos obesos entre 2 e 12

anos apresentaram mais comportamentos externalizantes do que as meninas obesas. No entanto, Kagawa, Fernald e Behrman (2016) apresentam uma visão diferente, indicando que as meninas obesas são mais propensas a exibir comportamentos externalizantes e outros problemas emocionais do que os meninos.

Sousa e Moraes (2011) destacam que os sintomas internalizantes e externalizantes tendem a ser de duas a três vezes mais prevalentes em crianças obesas em comparação com seus pares de peso normal. Estudos posteriores na literatura corroboram essa afirmação, sugerindo que crianças e adolescentes com algum grau de obesidade frequentemente exibem pontuações mais elevadas, indicativas de problemas comportamentais. Esses problemas podem se manifestar tanto de forma internalizante quanto externalizante, conforme relatado pelos pais por meio do inventário CBCL (SHAKER et al., 2014)

Em um estudo conduzido por Finistrella et al. (2015), foi observado que comportamentos externalizantes foram mais frequentemente identificados em pré-adolescentes do sexo feminino com algum grau de obesidade, sendo a agressividade o comportamento externalizante mais relatado pelos pais. No entanto, durante a adolescência, comportamentos internalizantes, especialmente o isolamento social, foram mais frequentemente relatados entre as adolescentes do sexo feminino com obesidade. Por outro lado, entre os adolescentes do sexo masculino com algum grau de obesidade, os problemas externalizantes, internalizantes e de sociabilidade foram amplamente observados na amostra estudada pelos autores

A literatura mostra uma correlação entre os comportamentos agressivos e o aumento subsequente do peso (IMC), ou seja, os problemas externalizantes podem influenciar em um aumento de peso no futuro (CAMFFERMAN et al., 2016). Quando comparadas com crianças eutróficas, a presença de agressividade é frequentemente mais relatada nas crianças obesas (CANALS-SANS et al., 2018; DERKS et al., 2019).

Canals-Sans et al., (2018) relatam que em crianças pré-escolares com obesidade, há uma possível relação entre o grau de obesidade e a prevalência de problemas emocionais e psicológicos de caráter internalizante. Entre os comportamentos observados em crianças dessa faixa etária com algum grau de obesidade, destacam-se o retraimento e a depressão, que foram classificados na categoria clínica segundo relatos dos pais.

Estudo revelou uma associação significativa entre o excesso de peso e a compulsão alimentar, indicando que crianças em idade escolar com sobrepeso têm 13 vezes mais chances de apresentar episódios de comer em excesso, em comparação às crianças com peso normal. Além disso, foi observado que aquelas com maior consumo alimentar também demonstraram mais alterações comportamentais nas escalas do CBCL, em contraste com as crianças que não apresentavam compulsão alimentar (MACHADO et al., 2021).

O estudo de Usubini et al. (2024) analisou a concordância entre pais e filhos em relação a problemas emocionais e comportamentais em adolescentes com obesidade. Participaram 100 adolescentes italianos com obesidade, além de um dos seus pais. Por meio do uso do *Child Behavior Checklist* (CBCL) para os pais e do *Youth Self Report* (YSR) para os adolescentes, os resultados indicaram que, apesar de a maioria das pontuações serem normais, uma porcentagem significativa apresentou escores limítrofes e clínicos, especialmente em problemas afetivos, ansiedade e sintomas depressivos. As meninas relataram maior prevalência de ansiedade e problemas emocionais internalizantes, refletindo a complexidade das questões comportamentais associadas à obesidade nessa faixa etária.

Estes estudos ressaltaram a importância de monitorar o comportamento e a competência social de crianças e adolescentes com diferentes graus de obesidade, visto que sintomas como retraimento e depressão podem ter impacto no desenvolvimento integral e qualidade de vida dessa população. Reconhecer e abordar esses desafios comportamentais precocemente pode ser crucial para implementar intervenções eficazes e promover uma trajetória de saúde mais positiva para essas crianças.

O quadro 2 apresenta um conjunto de estudos em crianças e adolescentes obesas utilizando o CBCL.

Quadro 2 - Estudos envolvendo o CBCL e a obesidade em crianças e adolescentes

Autores/Ano	Objetivo	Método	Resultados
Anderson et al., 2010	Determinar a relação entre comportamento externalizante com a trajetória do índice de massa corporal (IMC) dos dois aos 12 anos, e avaliar se essas associações diferem por sexo e raça.	1189 indivíduos de 2 a 12 anos. Utilizou-se o IMC, o CBCL 2-3, e a Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) para avaliar as mães.	Houve associação de comportamento externalizantes com IMC mais alto dos dois anos aos 12 anos. Aos dois anos, as crianças com escore alto de comportamento externalizante foram mais propensas a serem obesas. Porém, não houve diferença significativa entre os sexos. Em relação a raça, as crianças brancas apresentaram média de IMC estável até os 12 anos, já nas negras ou de outra raça, o valor aumentou para 1,5 unidade de IMC.
Luiz, Gorayeb, Júnior, 2010	Comparar a ocorrência de problemas comportamentais, de depressão e competência social em crianças obesas e não obesas.	A amostra consistiu de 90 crianças, com idades entre 7 e 13 anos, sendo 60 obesas (33 meninos e 27 meninas) e 30 não obesas (17 meninos e 13 meninas). Foram utilizados os seguintes instrumentos: ficha de identificação, CDI, CBCL 4-18 anos e IMC.	Houve diferença significativa para o CDI, em que 43,3% dos indivíduos obesos apresentaram nota de corte igual ou maior para depressão do que o grupo controle. O percentual estatístico do grupo obeso de competência social, distúrbios totais, comportamentos internalizantes e externalizantes foram superiores (classificação clínica) quando comparado com o grupo controle. As variáveis depressão e distúrbios internalizantes foram as que mais diferenciaram o grupo obeso do grupo controle.
Sousa, Moraes, 2011	Comparar a manifestação de comportamentos internalizantes e externalizantes em crianças e adolescentes eutróficos e acima do peso	A amostra foi composta por 88 crianças e adolescentes, com idades entre 6 e 17 anos, sendo 53 acima do peso e 35 com peso normal. Foram utilizados o IMC e o CBCL 6-18 anos.	O escore total médio para as manifestações de comportamentos internalizantes e externalizantes, foi significativamente maior no grupo obeso do que no grupo com peso normal. Houve correlação significativa entre um maior IMC e comportamentos internalizantes e disruptivos. Isso sugere que as manifestações desses comportamentos são um fator para adquirir excesso de peso.
Seyedamini et al., 2012	Correlacionar o sobrepeso/obesidade com problemas emocionais e comportamentais em crianças do sexo feminino.	A amostra consistiu de 300 meninas, com idades entre 7 e 12 anos. Foram utilizados o IMC e o CBCL 4-18 anos.	Houve correlação significativa e positiva entre todos os problemas de comportamento e indivíduos com sobrepeso e obesidade. Das meninas avaliadas, 11% obesas, 15% com sobrepeso e 2% com peso normal apresentaram comportamentos internalizantes bem como, 8% obesas, 17% com sobrepeso e 2% eutróficas para externalizantes e, 17% obesas, 27% com sobrepeso e 2% de peso

			normal tiveram comportamentos totais. Houve associação entre o aumento do IMC e aumento de pontuação nas escalas comportamentais.
Shaker et al., 2014	Investigar o perfil de personalidade em crianças e adolescentes obesos comparados com pares de peso normal; explorar a relação entre padrões comportamentais e de caráter; e relacionar a personalidade com a gravidade da obesidade e suas complicações metabólicas, em crianças e adolescentes acima do peso	A amostra foi composta por 40 participantes acima do peso e 20 com peso normal, com idades entre 8 e 18 anos. Foram utilizados os seguintes instrumentos: Junior Temperament and Character Inventory (JTCI) para avaliar o perfil de personalidade, CBCL 6-18 anos, avaliação clínica, IMC por idade e sexo, e avaliações laboratoriais que incluíram perfil lipídico, glicemia, insulina de soro e razão glicose/insulina em jejum.	O escore das crianças obesas no CBCL se mostrou mais alto, quando comparado com o grupo de peso normal, em problemas externalizantes, internalizantes e totais. Além disso, as crianças obesas apresentaram nível mais elevado de comportamentos de procura por novidades (explorar, curiosidade, impulsividade, extravagância, entusiasmo e desobediência) e prevenção de danos (preocupação excessiva, pessimismo, medo, indecisão, tímidez e fatiga) Os comportamentos externalizantes tiveram associação com os traços de personalidade de busca por novidade. Os internalizantes, foram associados a baixa autotranscedência (pouca ou nenhuma preocupação com bondade e harmonia universal). A menor persistência, o autodirecionamento e a autotranscedência, foram os traços de personalidade que tiveram relação com as complicações metabólicas.
Canals-Sans et al., 2018	Analisar a relação entre sobrepeso/obesidade e problemas psicológicos em escolares com ênfase nas interações entre sexo, insatisfação corporal e status socioeconômico.	A amostra foi composta por 515 crianças espanholas (265 meninas e 250 meninos), com idades entre 6,5 e 10 anos, divididas em três grupos: sobrepeso, obesidade e eutrófico. Foram utilizados os seguintes instrumentos: CBCL 6-18 anos, Figure Rating Scale, IMC e triagem com os pais	Houve relação entre obesidade e comportamento internalizante, entretanto não houve associação entre comportamento internalizante e obesidade com o status socioemocional. A população obesa teve pontuação mais alta em queixas somáticas. Observou-se relação entre insatisfação corporal e comportamento agressivo. As escalas de retraimento/depressão, queixas somáticas, agressividade e problemas sociais tiveram associação significativa com o sobrepeso/obesidade

		por meio da Classification of Occupations of the Statistical Institute of Catalonia (CCO-94/ca).	
Usubini et al., 2024	Medir o grau de concordância entre pais e filhos sobre problemas emocionais e comportamentais em adolescentes com obesidade.	População: 100 adolescentes italianos com obesidade (36 meninos, 64 meninas; média de idade: 15,3 anos, IMC médio: 37,9 kg/m²) e um dos pais (40 pais, 60 mães). Instrumentos: CBCL para pais e YSR para adolescentes.	A maioria dos escores do CBCL e YSR foi normal. No entanto, foram encontrados escores limite e clínicos mais elevados no CBCL do que no YSR. Meninas relataram maior nível de problemas de ansiedade (p = 0,009), comportamentos opositores (p = 0,029), ansioso/depressivo (p = 0,030) e problemas internalizantes (p = 0,045) do que meninos. As percepções dos pais sobre seus filhos não foram influenciadas pelo sexo, idade ou grau de obesidade

2.5. Voz, comportamento e competência social

Poucos estudos reportaram associação entre voz, comportamento e competência social. A depressão (CONNOR et al., 2008), a ansiedade (MIRZA et al., 2003) e a hiperatividade (REIS-REGO et al., 2019) foram relatados como consequências comportamentais e emocionais de crianças e adolescentes com disfonia.

O CBCL foi utilizado para investigar alterações comportamentais envolvendo obesidade (CAMFFERMAN et al., 2016), nódulos vocais (ROY et al., 2007), queixas vocais (KROHLING, PAULA, BEHLAU, 2016) e em crianças e adolescentes com obesidade (RIATO, 2020).

Roy et al. (2007) descobriram que crianças com nódulos de prega vocal tendiam a apresentar abusos vocais mais frequentes e eram mais sociáveis em comparação com crianças sem nódulos de prega vocal. Além disso, os pais dos participantes da pesquisa relataram com frequência comportamentos como "gritar muito" e "gostar de gozar da cara dos outros" (Roy, 2007).

Kroling, Paula e Behlau (2016), pesquisaram o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com queixas relacionadas à voz. Em seus resultados apontaram, que os pais de crianças e adolescentes relataram a presença de ansiedade/depressão, queixas somáticas, problemas sociais, problemas de pensamento, problemas de atenção, comportamento de quebrar regras e de agressividade em crianças e adolescentes com queixas relacionadas a voz. Os autores concluíram que a queixa vocal é um risco potencial para problemas emocionais/comportamentais nesta população.

Riato (2020), investigou o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com obesidade. Seus resultados revelaram que 85,71% dos participantes apresentaram alteração vocal, conforme o grau geral da avaliação perceptivo-auditiva. Além disso, constatou que a maioria dos participantes apresentou alguma alteração de comportamento e de competência social, segundo a opinião dos pais. Observou-se que a média dos escores do CBCL para os problemas internalizantes e totais foram classificados na categoria limítrofe, enquanto a média dos escores de competência social total foi classificada na categoria clínica. Em suma, os resultados de Riato (2020) mostram que grande parte das crianças e dos adolescentes com obesidade, apresentaram problemas de competência social e alguma alteração de comportamento, segundo a opinião dos pais.

O Quadro 3 apresenta artigos com resultados de pesquisas que investigaram fatores relacionados à voz e comportamento, segundo a opinião dos pais, por meio do CBCL, em crianças e adolescentes.

Quadro 3 – Artigos sobre voz e comportamento utilizando o CBCL

Autores/Ano	Objetivo	Método	Resultados
Roy et al., 2007	Comparar os comportamentos e a competência social de crianças com e sem nódulos de pregas vocais	Grupo pesquisa: 6 meninas e 20 meninos com nódulos de prega vocal Grupo controle: 7 meninas e 22 meninos sem nódulo de prega vocal Idades entre 4 e 12 anos	O grupo com nódulo vocal apresentou maior ocorrência nos itens grita muito e provoca muito. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos problemas internalizantes e externalizantes. No entanto, o grupo com nódulo vocal obteve pontuação mais alta na escala de sociabilidade em comparação ao grupo controle.

		Foi aplicado o Childhood Behavior Checklist (CBCL/4-18)	
Krohling, Paula, Behlau, 2016	Verificar a relação entre queixas de alteração vocal e indicadores de problemas de comportamento e competência social em crianças e adolescentes	103 crianças e adolescentes, sendo 48 com queixas vocais e 55 sem queixas, com idades entre 6 e 18 anos (50 do sexo feminino e 53 do masculino). O CBCL 6–18 anos foi utilizado para avaliação, e a análise dos dados foi realizada com o *software* SPSS (versão 20.0).	Participantes com queixas vocais apresentaram pontuações significativamente maiores nas subescalas de queixas somáticas, problemas sociais, comportamento agressivo e problemas de pensamento e no escore total, em comparação aos sem queixas, em ambas as faixas etárias. Entre adolescentes, aqueles com queixas vocais obtiveram maiores pontuações em ansiedade/depressão, enquanto o grupo escolar com queixas apresentou pontuações superiores em comportamento de transgressão de regras. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos.

Fonte: adaptado e traduzido de Alonso, Fabbron, Giacheti (2022)

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Este estudo tem como objetivo geral caracterizar a voz, o comportamento e a competência social em crianças e adolescentes com obesidade.

3.2 Objetivos específicos

1 - Caracterizar os parâmetros da voz em crianças e adolescentes com obesidade, segundo sexo e faixa etária.

2 - Investigar os comportamentos de risco para o distúrbio vocal em crianças e adolescentes com obesidade, segundo opinião dos pais.

3- Investigar, por meio da análise de regressão, a influência de fatores como sexo, idade, comportamento e competência social nas características vocais de crianças e adolescentes obesos

Assume-se como hipóteses do estudo que: a) Crianças e adolescentes obesos apresentam alterações nos parâmetros da voz (avaliação perceptivo-auditiva e análise acústica); b) Pais de crianças e adolescentes obesos relatam comportamentos de risco para alterações vocais, e c) Existe uma relação significativa entre as variáveis sexo, idade, comportamento e competência social e as características vocais de crianças e adolescentes obesos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional e transversal.

4.1 Construção do banco de dados de pesquisa

Os dados utilizados neste estudo foram coletados previamente pela pesquisadora durante sua dissertação de mestrado, compondo um banco de dados. Na presente tese de doutorado, essa mesma população foi analisada sob novas perspectivas, com diferentes perguntas de pesquisa.

Na Figura 1, observa-se o fluxograma que detalha o estudo realizado por Riato (2020) durante a dissertação de mestrado, e sua continuidade na análise dos dados no âmbito da tese de doutorado.

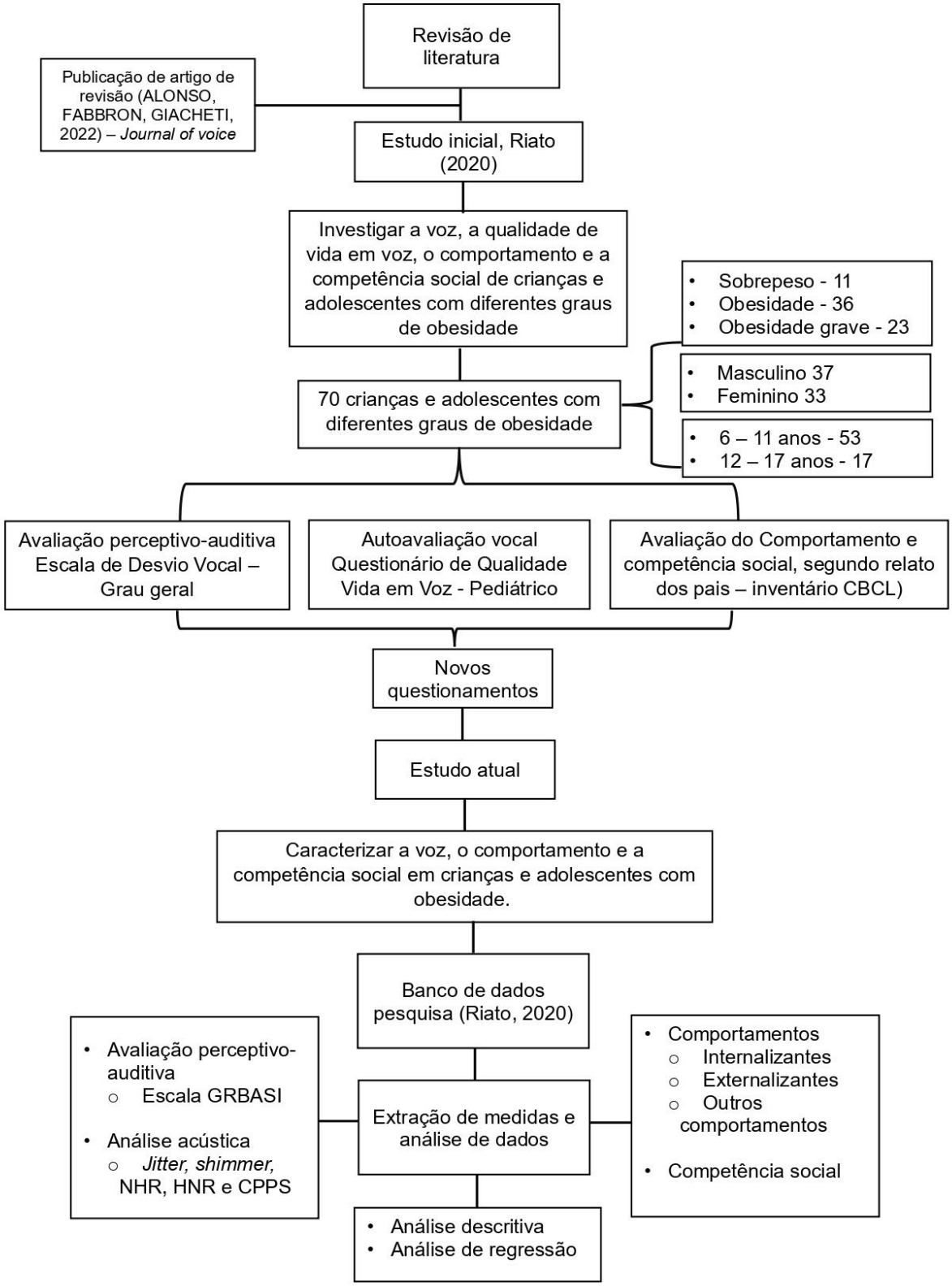

Figura 1. Fluxograma da pesquisa de riato (2020) e sua continuidade na tese de doutorado

A seguir será apresentado o resumo do método utilizado para a coleta dos dados iniciais e a criação do banco de dados de pesquisa, que foi utilizado no presente estudo.

4.1.2. Método utilizado para a coleta de dados iniciais e a composição de um banco de dados de pesquisa

As gravações vocais, os escores das avaliações de comportamento e as competências sociais integram o banco de dados da pesquisa de Riato (2020), armazenado no Laboratório de Estudos, Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico (LEAD) e no Laboratório de Análise Articulatória e Acústica (LAAc) da Unesp de Marília. A coleta de dados de cada participante foi realizada em um único dia, sendo organizada em três etapas principais: (1) gravação da voz; (2) aplicação do Inventário CBCL com os pais ou responsáveis.

4.1.2.1. Procedimentos éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências da Unesp - Campus Marília, e aprovada sob número do CAAE 03217518.6.0000.5406.

A participação das crianças e adolescentes foi realizada após esclarecimentos sobre os objetivos da pesquisa, aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE com os pais/responsáveis e pela assinatura do Termo de Assentimento pelos adolescentes, segundo recomendações da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS 466/2012).

4.1.2.2. Caracterização da amostra

Os critérios de inclusão para a participação na pesquisa foram crianças e adolescentes com idades entre seis e dezoito anos, acompanhados por seus pais ou responsáveis. Não foram incluídos na pesquisa indivíduos com síndromes genéticas, deficiência auditiva, distúrbios neurológicos, malformações craniofaciais ou alterações cognitivas incapacitantes, conforme relatado pelos pais ou responsáveis. Esses critérios visaram garantir a homogeneidade da amostra, de modo a não interferir nos resultados relacionados aos parâmetros vocais, comportamentais e de competência social.

Participaram do estudo 70 crianças e adolescentes, 37 do sexo masculino e 33 do sexo feminino, com idades entre seis e 17 anos (Tabela 1), média de 10 anos e um mês. A amostra foi dividida em dois grupos de faixa etária considerando a infância (6 a 11 anos) e a adolescência (12 a 17 anos), pela importância dessa subdivisão nas características vocais, comportamentais e sociais.

Para a constituição da amostra, a pesquisadora divulgou o projeto de pesquisa em consultórios de profissionais da saúde, como médicos endocrinologistas e nutricionistas e no Centro de Obesidade Infantil de Marília (CAOIM), após contato com a Secretaria Municipal de Saúde de Marília. Além disso, foram feitos convites diretos e recomendações para que outras pessoas participassem, ampliando a divulgação da pesquisa e a possibilidade de adesão ao estudo.

4.1.2.3 Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC infantil foi calculado utilizando as curvas de crescimento para crianças e adolescentes de 5 a 19 anos, levando em consideração sexo e idade (WHO, 2007). Excesso de peso foi definido como percentil igual ou superior a 85. As medidas foram realizadas com os participantes orientados a usarem roupas leves, sendo pesados descalços e em posição ereta, com a cabeça erguida, braços estendidos ao longo do corpo e pés unidos, conforme as diretrizes do SISVAN (2011).

A caracterização da amostra pode ser consultada na Tabela 1, conforme publicado por Riato (2020).

Tabela 1 – Caracterização da amostra das crianças e adolescentes com diferentes graus de obesidade (n=70)

Variável e categorias	N	%
Sexo		
Masculino	37	52,86
Feminino	33	47,14
IMC (classificação)		
Sobrepeso	11	15,71
Obesidade	36	51,43
Obesidade grave	23	32,86
Classificação da idade		
6 a 11 anos	53	75,71
12 a 17 anos	17	24,29

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa percentual
Fonte: Dados extraídos de Riato (2020)

4.1.2.4. Coleta e processamento dos áudios para a análise da voz

As vozes dos participantes foram gravadas individualmente em um ambiente com isolamento acústico, utilizando um gravador digital MARANTZ (modelo PMD660), configurado para gravação em canal único, com taxa de amostragem de 44 kHz e resolução de 16 bits. O microfone utilizado foi o *Seinheiser* (modelo E855), posicionado a uma distância de quatro centímetros da boca do participante.

Durante a gravação, os participantes foram orientados a emitir a vogal /a/ de forma sustentada por três vezes e a contar de 1 a 10 ou de 1 a 20, mantendo seu *pitch e loudness* habituais. As gravações foram posteriormente editadas com o software PRAAT (BOERSMA; WEENINK, 2005). Uma das emissões sustentadas da vogal foi selecionada e editada, eliminando o início e o final do sinal acústico para remover o ataque vocal e a instabilidade final, garantindo que esses fatores não interferissem na análise. Aproximadamente três segundos de cada emissão foram preservados para análise da vogal sustentada.

A pesquisadora ouviu cada gravação e analisou o espectrograma da onda sonora, selecionando a emissão mais adequada de cada participante para a avaliação perceptivo-auditiva e análise acústica.

4.1.2.5. Avaliação do comportamento e da competência social

A avaliação do comportamento e da competência social, foi realizada com a aplicação do Inventário *Child Behavior Checklist* 6 e 18 anos - CBCL (ACHENBACH, HOWELL, 1993; BORDIN et al., 2013)

O CBCL é composto por 138 itens, sendo 118 sobre o comportamento e 20 questões referentes à competência social. Os 20 itens da competência social são divididos em *narrow band scale* - NBS (atividade, sociabilidade e escola) e *broad band scale* - BBS (competência social total).

A escala de comportamento é composta por 118 itens organizados em *narrow band scale or syndromes* (NBS) e três *broad band scales* (BBS). As escalas NBS abordam queixas somáticas, ansiedade/depressão, isolamento/depressão, agressividade, quebra de regras, problemas sociais, problemas de pensamento e problemas de atenção. As escalas BBS são divididas em problemas internalizantes, externalizantes e totais.

Os pais ou responsáveis pelas crianças e adolescentes devem informar a ausência ou presença de comportamentos, classificando-os como “ausente”, “às vezes presente” ou “frequentemente presente” (BORDIN et al., 2013). Após a aplicação do CBCL, as respostas de cada participante são inseridas no *software* ASEBA-PC, desenvolvido para o próprio inventário, adquirido pelo Laboratório de Estudos de Avaliação e Diagnóstico Fonoaudiológico (LEAD) da UNESP de Marília, sob a responsabilidade da orientadora deste estudo, com os dados normalizados para a população brasileira.

Para exemplificar, na pergunta Seu filho grita muito?”, os pais ou responsáveis escolhem uma das três opções referentes à frequência do comportamento: (1) Ausente (0 pontos); (2) Às vezes frequente (1 ponto); e (3) Frequentemente presente

(2 pontos). Esse questionário é de fácil aplicação e pode ser respondido pelos próprios pais ou responsáveis.

A escala de competência social complementa os dados de comportamento, levando os pais ou responsáveis a comparar o comportamento de seus filhos com o de outras crianças da mesma idade. A comparação é feita em categorias como 'Abaixo da Média', 'Acima da Média' ou 'Dentro da Média', por meio de questões dissertativas, oferecendo informações sobre o relacionamento da criança com os outros, seu desempenho acadêmico, problemas de saúde e outras dificuldades (BORDIN et al., 2013).

Os resultados do CBCL são apresentados em escores, que determinam o comportamento e o perfil social (competência) do sujeito, além de classificá-lo em três categorias: clínica, não clínica e limítrofe, com base nas informações fornecidas pelos pais. A categoria clínica é caracterizada por escores baixos para competência social e elevados para alterações comportamentais, enquanto a categoria não clínica apresenta escores altos para competência social e baixos para alterações comportamentais. A categoria limítrofe indica uma situação intermediária entre as duas anteriores (BORDIN et al., 2013).

As notas de corte comportamentais para a classificação das *narrow band scales or syndromes* são: menor que 65 (não clínica), entre 65 e 69 (limítrofe) e maior que 69 (clínica). Para a *broad band scale*, as notas de corte são: menor que 60 (não clínica), entre 60 e 63 (limítrofe) e maior que 63 (clínica). Já as notas de corte para competência social nas *narrow band scales* são: maior que 35 (não clínica), entre 31 e 35 (limítrofe) e menor que 31 (clínica); e para a *broad band scale*: maior que 40 (não clínica), entre 37 e 40 (limítrofe) e menor que 37 (clínica) (BORDIN et al., 2013).

4.2. Procedimento da pesquisa atual

4.2.1. Avaliação perceptivo-auditiva

Para a avaliação perceptivo-auditiva, os áudios das gravações da emissão sustentada da vogal /a/ e da contagem de números, pertencentes ao banco de dados da pesquisa, foram editados utilizando o *software* PRAAT. Os áudios foram

organizados de forma randomizada, com informações sobre o sexo e idade dos participantes, separados por sexo e por tipo de emissão, e armazenados na plataforma *Google Drive*.

Dentro dessa organização, 20 áudios foram sorteados, duplicados e disponibilizados de maneira misturada com os demais áudios para realizar a análise intrajuízes. Além disso, foi criado um arquivo no *Google Drive* contendo áudios de crianças e adolescentes com diferentes graus de alteração vocal (leve, moderado, intenso e sem alteração), que serviram como âncoras para os juízes. As amostras âncoras foram utilizadas para o treinamento conjunto de dois avaliadores antes do início das avaliações vocais, e continuaram disponíveis para consulta a qualquer momento, com o objetivo de garantir a consistência nas avaliações. Nos casos em que houve discordância nas classificações entre os juízes, os mesmos reavaliaram a amostra vocal de forma conjunta até chegarem a uma classificação por consenso.

A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada utilizando a Escala GRBASI (DEJONCKERE et al., 1998), composta por cinco parâmetros principais: grau geral de desvio vocal (G), rugosidade (R), soprosidade (B), astenia (A), tensão (S) e instabilidade (I). Cada parâmetro é avaliado utilizando uma escala Likert de 4 pontos, onde as classificações são as seguintes: 0, indica condição normal; 1, representa desvio de grau leve; 2, corresponde ao degrau moderado e 3, desvio de grau intenso.

As avaliações foram realizadas por duas juízas fonoaudiólogas com experiência nessa atividade, individualmente, utilizando fones de ouvido para ouvir cada gravação quantas vezes fossem necessárias para uma classificação precisa da voz. Foi realizado um treinamento prévio com as avaliadoras, a partir de um grupo de áudios disponibilizados como âncoras. As discordâncias foram reavaliadas e o resultado final foi decidido por consenso.

Foi realizada a análise inferencial de concordância entre os dois juízes, e intrajuiz com duas variáveis qualitativas com o teste Kappa de Cohen.

Na concordância intraavaliador para os dois juízes na amostra de "Vogal" o juiz 1 obteve um coeficiente de Kappa de 0,880 (erro padrão = 0,083, T = 6,816, $p < 0,001$), indicando uma concordância quase perfeita, e o juiz 2 apresentou um coeficiente de Kappa de 0,520 (erro padrão = 0,168, T = 4,251, $p < 0,001$), representando uma

concordância moderada. Na amostra de "Contagem", o juiz 1 apresentou um coeficiente de Kappa de 0,573 (erro padrão = 0,137, T = 4,909, p < 0,001), indicando uma concordância moderada e o juiz 2 obteve um coeficiente de Kappa de 0,474 (erro padrão = 0,216, T = 4,315, p < 0,001), representando também uma concordância moderada.

Os resultados da concordância interavaliadores (dois juízes) para a amostra de "Vogal", mostra um coeficiente de Kappa de 0,436 (erro padrão = 0,052, T = 10,116, p < 0,001) indicando uma concordância moderada entre os juízes e, na amostra de "Contagem", o coeficiente de Kappa foi de 0,285 (erro padrão = 0,048, T = 8,438, p < 0,001) sugerindo uma concordância justa ou regular entre os juízes.

4.2.2. Análise acústica da voz

A análise acústica extrai dados numéricos do sinal sonoro, sugerindo padrões de vibração das pregas vocais, formato e modificações do trato vocal (KENT, EICHHORN, VORPERIAN, 2021).

Para essa análise foi utilizado o *software* PRAAT, para extrair os seguintes parâmetros: frequência fundamental (f_0), *Noise-to-Harmonics Ratio* (NHR), *Jitter* (JIT)*, Shimmer* (SHIM) e, a medida Proeminência do Pico Cepstral Suavizado (*Cepstral Peak Prominence Smoothed)* - CPPS, foi extraída por meio de *script* do PRAAT, conforme descrito por Maryn e Weenink (2015).

Esses parâmetros foram selecionados considerando a relevância na literatura. A medida da frequência fundamental (f_0) diz respeito a quantidade de vibração que as pregas vocais realizam por segundo e suas características biomecânicas (SOLTANI et al., 2014; SPAZZAPAN, 2018). A medida de *Jitter,* se refere a variabilidade da frequência fundamental ciclo a ciclo na onda sonora (TAVARES, LÁBIO, MARTINS, 2010), já o parâmetro *Shimmer* refere-se à variabilidade da amplitude ciclo a ciclo da onda sonora (ARAÚJO et al., 2002). O parâmetro *Noise-to-Harmonic Ratio* (NHR), mensura o ruído e os harmônicos presentes na onda sonora (TAVARES, LABIO, MARTINS, 2010). Atualmente a medida CPPS é considerada mais precisa e sensível para identificar

irregularidades na análise vocal (FERREIRA, et al., 2020; SPAZZAPAN, MARINO, FABBRON, 2022).

4.2.3. Análise do comportamento e da competência social

Para responder às novas perguntas de pesquisa, foi utilizado o banco de dados do inventário *Child Behavior Checklist* (CBCL) (ACHENBACH et al., 2014; BORDIN et al., 2013), direcionado à faixa etária de 6 a 18 anos. A pesquisadora principal analisou os itens relacionados aos comportamentos internalizantes, externalizantes e outros comportamentos, selecionando aqueles associados a riscos para distúrbios vocais, conforme já identificado na literatura. Comportamentos internalizantes estão relacionados a problemas emocionais como ansiedade e depressão, enquanto comportamentos externalizantes envolvem dificuldades em controlar impulsos, manifestando-se como agressividade, irritação e hiperatividade. Esses comportamentos estão frequentemente associados a transtornos de oposição desafiadora e de conduta (ACHENBACH, HOWELL, 1993; HESS, FALCKE, 2013) e podem impactar a saúde vocal, especialmente em crianças e adolescentes.

Entre os Comportamentos Internalizantes selecionados destacam-se: chora muito; é nervoso ou tenso; é apreensivo, aflito ou ansioso; é tímido; é retraído, não se relaciona com os outros. No que diz respeito aos Comportamentos Externalizantes, foram incluídos: grita muito (ROY et al., 2007; PAIXÃO et al., 2012; PASCOTINI et al., 2015; PAIXÃO et al., 2015). Entre outros comportamentos, como categoria do CBCL foram: fala demais; é agitado; não para quieto; é alvo de gozação frequentemente; dorme menos (TEIXEIRA, 2002); tem problemas com o sono e é pouco ativo.

4.2.4. Análise dos dados

Os dados foram analisados de forma descritiva e inferencial utilizando-se o software SPSS 29.0.2.0. Foi considerado um nível de significância de 5% para as análises inferenciais.

Na análise descritiva das variáveis quantitativas foram calculadas as medidas de tendência central (média e mediana), variabilidade (desvio-padrão) e posição (mínimo, máximo, primeiro e terceiro quartis). Na análise descritiva das variáveis qualitativas foram calculadas a frequência absoluta e a frequência relativa percentual.

Utilizaram-se modelos de regressão linear múltipla para previsão das variáveis dependentes quantitativas referentes à análise acústica. Foi realizada uma pré-seleção das variáveis independentes a partir de uma análise inferencial univariada. Para a seleção das variáveis independentes qualitativas utilizou-se o Teste de Mann-Whitney e para a seleção das variáveis quantitativas utilizou-se o Teste de Correlação de Spearman. Entraram no modelo as variáveis independentes com $p<0,1$. Para a introdução das variáveis no modelo de regressão utilizou-se o método de seleção forward stepwise, considerando-se no modelo final apenas as variáveis independentes com coeficientes significativos ($p<0,05$).

Os coeficientes não padronizados (B) foram utilizados para interpretação da magnitude da associação, indicando o quanto a variável dependente aumenta ou diminui a cada unidade de aumento na variável independente, mantendo as demais constantes. Os modelos foram considerados significativos quando o teste F da ANOVA indicou $p<0,05$. Foram avaliados os seguintes pressupostos do modelo de regressão: ausência de multicolinearidade, verificando-se o fator de inflação da variância (VIF) menor que 10 e a tolerância maior que 0,1; normalidade dos resíduos, por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov ou Shapiro-Wilk com $p>0,05$; homocedasticidade, avaliada pela dispersão uniforme dos resíduos no gráfico de resíduos padronizados; e a independência dos erros, verificada pelo teste de Durbin-Watson, com valores entre 1,5 e 2,5.

Utilizaram-se modelos de regressão logística binária para previsão das variáveis dependentes qualitativas nominais binárias referentes à avaliação perceptivo-auditiva. Foi realizada uma pré-seleção das variáveis independentes a partir de uma análise inferencial univariada. Para a seleção das variáveis independentes qualitativas utilizou-se o Teste Exato de Fisher e para a seleção das variáveis quantitativas utilizou-se o Teste de Mann-Whitney. Entraram no modelo as variáveis independentes com $p<0,1$. Para introdução das variáveis no modelo de regressão utilizou-se o método de seleção forward stepwise (Razão de Verossimilhança), sendo consideradas para o modelo final as variáveis independentes com coeficiente significativo ($p<0,05$) no teste de Wald. Para as variáveis com

coeficientes significativos foi calculada a odds ratio (OR) com intervalo de confiança (IC) de 95%. Valores acima de 1 indicam aumento da chance do evento com o aumento da variável preditora, e valores abaixo de 1 indicam diminuição. A regressão foi considerada significativa quando o modelo obteve resultado de $p<0,05$ no teste Qui-Quadrado. Foram checados os seguintes pressupostos no modelo de regressão: ausência de multicolinearidade sendo considerado VIF menor que 10 e tolerância maior que 0,1; qualidade do ajuste do modelo com o Teste de Hosmer-Lemeshow com $p>0,05$; resíduos padronizados distribuídos aleatoriamente em torno de zero.

5. RESULTADOS

5.1 Resultados descritivos da avaliação perceptivo-auditiva da voz em crianças e adolescentes com obesidade

Os resultados da avaliação perceptivo-auditiva serão apresentados de forma organizada, considerando o sexo e as faixas etárias (6 a 11 anos e 12 a 17 anos).

Em relação à avaliação da emissão sustentada de vogal /a/ pode-se observar que a maioria dos meninos de 6 a 11 anos, apresentou vozes avaliadas com o grau 1 de desvio vocal (70,37%), seguido pela soprosidade de grau 1 (55,56%), rugosidade de grau 1 (18,52%) e instabilidade de grau 1 (25,93%). Tais resultados foram diferentes dos meninos de 12 a 17 anos de idade, em que o grau 1 de desvio vocal foi observado em 20% da amostra, tanto para o grau geral, quanto para a soprosidade (Tabela 2).

Tabela 2 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo masculino com obesidade, na emissão de vogal (n=37)

	Grau geral (G) (%)	Rugosidade (R) (%)	Soprosidade (B) (%)	Astenia (A) (%)	Tensão (S) (%)	Instabilidade (I) (%)
6 a 11 anos (n = 27)						
0	29,63	77,78	44,44	100,00	100,00	74,07
1	70,37	18,52	55,56	0,00	0,00	25,93
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 a 17 anos (n = 7)						
0	80,00	100,00	80,00	100,00	100,00	100,00
1	20,00	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

Entre as meninas de 6 a 11 anos, a avaliação perceptivo-auditiva da emissão da vogal /a/ indicou que a maioria apresentou grau geral 0 (53,85%), embora 46,15% tenham sido classificadas com grau geral 1 para desvio vocal. Os demais parâmetros revelaram 3,85% de rugosidade, 38,46% de soprosidade e 19,23% de instabilidade. Já entre as adolescentes de 12 a 17 anos, a maioria manteve grau geral 0 (71,43%), enquanto 14,29% apresentaram grau geral 1 e outros 14,29%, grau geral 2 (Tabela 3)

Tabela 3 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo feminino com obesidade, na emissão de vogal (n = 33)

	Grau geral (G) (%)	Rugosidade (R) (%)	Soprosidade (B) (%)	Astenia (A) (%)	Tensão (S) (%)	Instabilidade (I) (%)
6 a 11 anos (n=26)						
0	53,85	96,15	61,54	100,00	100,00	80,77
1	46,15	3,85	38,46	0,00	0,00	19,23
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 a 17 anos (n=7)						
0	71,43	100,00	71,43	100,00	100,00	100,00
1	14,29	0,00	14,29	0,00	0,00	0,00
2	14,29	0,00	14,29	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

Na tabela 4, os resultados da avaliação perceptivo-auditiva da contagem de números mostram que, entre os meninos de 6 a 11 anos, 40,74% apresentaram grau geral 1 na escala GRBASI, acompanhado de 14,81% com rugosidade e 40,74% com soprosidade. Na faixa de 12 a 17 anos, o grau geral 1 foi observado em 50% dos participantes, com 20% apresentando rugosidade e 30% soprosidade, destacando diferenças na distribuição dos parâmetros entre as faixas etárias.

Tabela 4 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo masculino com obesidade, na contagem de números (n = 37)

	Grau geral (G) (%)	Rugosidade (R) (%)	Soprosidade (B) (%)	Astenia (A) (%)	Tensão (S) (%)	Instabilidade (I) (%)
6 a 11 anos (n=27)						
0	59,26	85,19	59,26	100,00	100,00	100,00
1	40,74	14,81	40,74	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 a 17 anos (n=10)						
0	50,00	80,00	70,00	100,00	100,00	100,00
1	50,00	20,00	30,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

A tabela 5 apresenta os resultados da avaliação perceptivo-auditiva da contagem de números para meninas. Na faixa etária de 6 a 11 anos, 46,15% apresentaram grau geral 0 e 46,15%, grau geral 1. Entre os parâmetros avaliados, a rugosidade (26,92%) e a soprosidade (38,46%) foram classificadas como grau 1. Além disso, 7,69% apresentaram grau geral 2, com 3,85% de rugosidade e 3,85% de soprosidade. Na faixa de 12 a 17 anos, 42,86% foram classificadas com grau geral 0 e 42,86% com grau geral 1, sendo que, neste último grupo, 57,14% apresentaram rugosidade. Por fim, 14,29% das adolescentes foram classificadas com grau geral 2, acompanhadas de 14,29% de soprosidade.

Tabela 5 - Porcentagem de respostas da avaliação perceptivo-auditiva, das vozes de crianças e adolescentes do sexo feminino com obesidade, na contagem de números (n = 33)

	Grau geral (G) (%)	Rugosidade (R) (%)	Soprosidade (B) (%)	Astenia (A) (%)	Tensão (S) (%)	Instabilidade (I) (%)
6 a 11 anos (N=26)						
0	46,15	69,23	57,69	100,00	100,00	100,00
1	46,15	26,92	38,46	0,00	0,00	0,00
2	7,69	3,85	3,85	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12 a 17 anos (N=7)						
0	42,86	42,86	85,71	100,00	100,00	100,00
1	42,86	57,14	0,00	0,00	0,00	0,00
2	14,29	0,00	14,29	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

5.2. Resultados descritivos de análise acústica da voz em crianças e adolescentes com obesidade

A caracterização das variáveis dependentes referentes à avaliação perceptivo-auditiva e a análise acústica podem ser observadas nas Tabelas 1 e 2.

Observa-se na Tabela 6 que na análise acústica, as variáveis analisadas apresentaram as seguintes médias em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade.

Tabela 6 - Caracterização dos parâmetros de análise acústica em crianças e adolescentes com obesidade. (n=70)

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q
f_o (Hz)	226,69	40,45	119,00	310,00	205,75	229,00	250,25
Jitter (%)	0,42	0,16	0,18	0,85	0,28	0,41	0,52
Shimmer (%)	3,29	1,37	1,17	6,74	2,36	3,07	4,00
NHR	0,03	0,02	0,00	0,11	0,01	0,02	0,03
HNR (dB)	17,90	3,62	9,97	24,40	15,31	18,39	20,40
CPPS (dB)	15,88	2,59	10,56	24,11	13,83	15,96	17,73

Análise descritiva
Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil; f_o=frequência fundamental; NHR=noise-to-harmonic ratio; HNR=Harmonic-to-noise ratio; CPPS=*Cepstral Peak Prominence Smoothed*

A Tabela 7 mostra a caracterização da amostra da vogal /a/ sustentada, da voz de crianças e adolescentes obesas pelos parâmetros da análise acústica, segundo o sexo e faixa etária (n=70).

Tabela 7 - Análise descritiva dos resultados de análise acústica da amostra da vogal /a/ de crianças e adolescentes com obesidade, segundo o sexo e faixa etária.

Variável	Sexo	idade	Média	DP	Mínimo	Máximo
f_o (Hz)	Masculino	6-11	236,26	32,46	179,00	310,00
		12-17	162,10	38,08	119,00	239,00
	Feminino	6-11	246,04	32,46	10,56	20,06
		12-17	210,14	13,83	188,00	229,00
jitter (%)	Masculino	6-11	0,42	0,15	0,18	0,79
		12-17	0,33	0,16	0,19	0,68
	Feminino	6-11	0,42	0,17	0,19	0,85
		12-17	0,49	0,18	0,23	0,75
shimmer (%)	Masculino	6-11	3,85	1,52	1,26	6,74
		12-17	2,23	0,59	1,17	3,18
	Feminino	6-11	3,29	1,25	1,43	6,03
		12-17	2,68	0,85	1,48	3,70
NHR	Masculino	6-11	0,03	0,02	0,01	0,08
		12-17	0,01	0,01	0,00	0,02
	Feminino	6-11	0,03	0,03	0,00	0,11
		12-17	0,02	0,01	0,00	0,05

Continuação da tabela 7 na próxima página

Continuação da tabela 7

Variável	Sexo	idade	Média	DP	Mínimo	Máximo
HNR (dB)	Masculino	6-11	17,33	3,37	11,20	22,79
		12-17	20,78	2,25	17,37	24,40
	Feminino	6-11	17,22	4,00	9,97	23,76
		12-17	18,44	3,08	13,69	23,65
CPPS (dB)	Masculino	6-11	15,43	2,17	12,42	19,17
		12-17	18,40	3,22	14,66	24,11
	Feminino	6-11	15,30	2,12	10,56	20,06
		12-17	16,12	3,06	11,35	18,73

Análise descritiva
Legenda: DP=desvio padrão; f_o=frequência fundamental; NHR=noise-to-harmonic ratio; HNR=Harmonic-to-noise ratio; CPPS=*Cepstral Peak Prominence Smoothed*

5.3. Resultados descritivos do comportamento (CBCL) em crianças e adolescentes com obesidade

Observa-se na Tabela 8 os resultados da análise de questões do inventário CBCL, de comportamentos internalizantes e externalizantes, que foram selecionados pela pesquisadora como de risco para os distúrbios da voz. Os pais relataram com frequência os seguintes comportamentos: "é apreensivo, aflito ou ansioso" (74,29%), "grita muito" (52,86%), "fala demais" (81,43%) e "é agitado, não para quieto" (58,57%).

Tabela 8 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade

Comportamentos	Questão (nº)	Descrição do comportamento	Às vezes frequente (%)	Frequentemente presente (%)	Total (%)
Internalizantes	14	Chora muito	20,00	15,71	35,71
	45	É nervoso ou tenso	24,29	20,00	44,29
	50	É apreensivo, aflito ou ansioso	24,29	**50,00***	**74,29***
	75	É tímido	31,43	7,14	38,57
	111	É retraído não se relaciona com os outros	17,14	1,43	18,57
Externalizantes	68	Grita muito	28,57	22,86	**51,43***
Outros comportamentos	10	É agitado não para quieto	34,29	24,29	**58,57***
	38	É alvo de gozação frequentemente	27,14	18,57	45,71
	76	Dorme menos	1,43	7,14	8,57
	93	Fala demais	18,57	**62,86***	**81,43***
	100	Tem problemas com o sono	2,86	1,43	4,29
	101	É pouco ativo	5,71	0,00	5,71

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa; *= ≥ 50%

A Tabela 9 apresenta a frequência (%) de comportamentos associados a riscos para distúrbios vocais em meninos com obesidade, considerando duas faixas etárias: 6-11 anos e 12-17 anos. Dentre os comportamentos avaliados, destacam-se aqueles com porcentagens iguais ou superiores a 50,00%. Na faixa etária de 6-11 anos, os comportamentos mais frequentes foram: "é apreensivo, aflito ou ansioso" (74,07%), “grita muito” (55,56%), ”é agitado, não para quieto” (66,67%), “é alvo de gozação frequentemente” (51,85%) e "fala demais" (96,30%). Já na faixa etária de 12-17 anos, os comportamentos “é nervoso ou tenso” (60,00%), "é apreensivo, aflito ou ansioso" (90,00%), “grita muito” (60,00%) e "é agitado, não para quieto" (70,00%) e “fala demais” (60,00%) foram os mais prevalentes.

Tabela 9 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade do sexo masculino

Questão (nº)	Comportamentos	Descrição do comportamento	Idade	Às vezes frequente (%)	Frequentemente presente	Total (%)
14	Internalizantes	Chora muito	6-11	18,52	11,11	29,63
			12-17	20,00	0,00	20,00
45		É nervoso ou tenso	6-11	14,81	11,11	25,93
			12-17	30,00	30,00	**60,00***
50		É apreensivo aflito ou ansioso	6-11	25,93	48,15	**74,07***
			12-17	20,00	**70,00***	**90,00***
75		É tímido	6-11	18,52	11,11	29,63
			12-17	40,00	0,00	40,00
111		É retraído, não se relaciona com os outros	6-11	14,81	0,00	14,81
			12-17	40,00	0,00	40,00*
68	Externalizantes	Grita muito	6-11	40,74	14,81	**55,56***
			12-17	40,00	20,00	**60,00***
10	Outros comportamentos	É agitado não para quieto	6-11	33,33	33,33	**66,67***
			12-17	**50,00***	20,00	**70,00***
38		É alvo de gozação frequentemente	6-11	25,93	25,93	**51,85***
			12-17	10,00	10,00	20,00
76		Dorme menos	6-11	0,00	7,41	7,41
			12-17	0,00	20,00	20,00
93		Fala demais	6-11	22,22	**74,07***	**96,30***
			12-17	30,00	30,00	**60,00***
100		Tem problemas com o sono	6-11	7,41	0,00	7,41
			12-17	0,00	1,00	10,00
101		É pouco ativo	6-11	0,00	0,00	0,00
			12-17	30,00	0,00	30,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa; *= ≥ 50%

A Tabela 10 apresenta a frequência (%) de comportamentos associados a riscos para distúrbios vocais em meninas com obesidade, também divididas em duas faixas etárias: 6-11 anos e 12-17 anos. Comportamentos com prevalência igual ou superior a 50,00% incluem: “chora muito” (50,00%), "é nervosa ou tensa" (61,54%), "é apreensiva, aflita ou ansiosa" (76,92%), "grita muito" (80,77%), “é agitado não para quieto” (57,69%) e "fala demais" (80,77%) na faixa etária de 6-11 anos. Na faixa etária de 12-17 anos, os comportamentos mais frequentes foram "é alvo de gozação frequentemente" (57,14%) e “fala demais” (57,14%).

Tabela 10 - Porcentagem de comportamentos que podem apresentar risco para distúrbios vocais em crianças e adolescentes com obesidade do sexo feminino

Questão (nº)	Comportamentos	Descrição do comportamento	Idade	Às vezes frequente (%)	Frequentemente presente	Total (%)
14	Internalizantes	Chora muito	6-11	23,08	26,92	**50,00***
			12-17	14,29	14,29	28,57
45		É nervoso ou tenso	6-11	34,62	26,92	**61,54***
			12-17	14,29	14,29	28,57
50		É apreensivo aflito ou ansioso	6-11	26,92	**50,00***	**76,92***
			12-17	14,29	28,57	42,86
75		É tímido	6-11	42,31	3,85	46,15
			12-17	28,57	14,29	42,86
111		É retraído, não se relaciona com os outros	6-11	11,54	0,00	11,54
			12-17	14,29	14,29	42,86
68	Externalizantes	Grita muito	6-11	7,69	**73,08***	**80,77***
			12-17	14,29	0,00	14,29
10	Outros comportamentos	É agitado não para quieto	6-11	34,62	23,08	**57,69***
			12-17	14,29	0,00	14,29
38		É alvo de gozação frequentemente	6-11	26,92	19,23	46,15
			12-17	**57,14***	0,00	**57,14***
76		Dorme menos	6-11	3,85	3,85	7,69
			12-17	0,00	0,00	0,00
93		Fala demais	6-11	7,69	**73,08***	**80,77***
			12-17	28,57	28,57	**57,14***
100		Tem problemas com o sono	6-11	0,00	0,00	0,00
			12-17	0,00	0,00	0,00
101		É pouco ativo	6-11	3,85	0,00	3,85
			12-17	0,00	0,00	0,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa; *= ≥ 50%

5.4 Resultados das análises de regressão da avaliação perceptivo-auditiva, acústica, comportamental e de competência social em crianças e adolescentes com obesidade

Para a realização da análise estatística por testes de regressão optou-se por agrupar os resultados do grau 1 e 2 da Escala GRBASI de crianças e adolescentes com obesidade visando maior robustez na análise. A tabela 11 apresenta as variáveis dependentes do estudo, conforme a reorganização de dados proposta.

Tabela 11 – Análise descritiva das variáveis dependentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade

Variável e categorias	n	%
G (1=2) V		
Grau 0	35	50,00
Grau 1 ou 2	35	50,00
Total	70	100,00
R (1=2) V		
Grau 0	64	91,43
Grau 1 ou 2	6	8,57
Total	70	100,00
B (1=2) V		
Grau 0	41	58,57
Grau 1 ou 2	29	41,43
Total	70	100,00
A (1=2) V		
Grau 0	70	100,00
S (1=2) V		
Grau 0	70	100,00
I (1=2) V		
Grau 0	58	82,86
Grau 1 ou 2	12	17,14
Total	70	100,00
G (1=2) C		
Grau 0	36	51,43
Grau 1 ou 2	34	48,57
Total	70	100,00

Continuação da tabela 11 na próxima página

Continuação da tabela 11

Variável e categorias	n	%
R (1=2) C		
Grau 0	52	74,29
Grau 1 ou 2	18	25,71
Total	70	100,00
B (1=2) C		
Grau 0	44	62,86
Grau 1 ou 2	26	37,14
Total	70	100,00
A (1=2) C		
Grau 0	70	100,00
S (1=2) C		
Grau 0	70	100,00
I (1=2) C		
Grau 0	70	100,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

A caracterização das variáveis independentes referentes a idade, sexo, e comportamento encontram-se nas Tabelas 12, 13 e 14. Na Tabela 12 verifica-se que para a variável sexo, 37 (52,86%) crianças e adolescentes com obesidade foram do sexo masculino e 33 (47,14%) do sexo feminino. A variável Idade apresentou uma média de 10,1 em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade

Tabela 12 – Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade

Variável e categorias	n	%
Sexo		
Masculino	37	52,86
Feminino	33	47,14
Total	70	100,00

Análise descritiva
Legenda: n=frequência absoluta; %=frequência relativa

A tabela 13 apresenta as médias das variáveis analisadas:CI - Ansiedade/Depressão (63,23), Isolamento/Depressão (58,71), CI - Queixas somáticas (56,34), PS (61,89), PP (57,59), PA (57,57); CE - Quebrar Regras (55,43), CE - Agressividade (60,1); SCI (61,11), SCE (57,61), SCT (61,27); e CS - Atividade (34,16), CS - Sociabilidade (43,74), CS - Escola (47,1) e Total (36,2).

Tabela 13 - Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q
Idade	10,10	2,85	6,00	17,00	8,00	10,00	11,25
CI- Ansiedade/depressão	63,23	7,87	50,00	88,00	57,00	64,00	66,00
CI- Isolamento/depressão	58,71	6,99	50,00	79,00	52,00	60,00	64,00
CI - Queixas somáticas	56,34	6,63	50,00	82,00	50,00	56,00	61,00
PS	61,89	6,92	50,00	84,00	57,75	61,00	66,00
PP	57,59	6,65	50,00	74,00	51,00	57,00	61,25
PA	57,57	7,46	50,00	87,00	51,00	55,00	64,00
CE - Quebrar regras	55,43	5,93	50,00	72,00	51,00	53,00	57,50
CE - Agressividade	60,10	8,61	50,00	94,00	54,00	59,00	62,25
SCI	61,11	6,90	42,00	82,00	58,00	61,00	65,00
SCE	57,61	7,87	39,00	79,00	53,00	58,00	60,00
SCT	61,27	6,84	40,00	76,00	56,00	60,50	66,00
CS - Atividade	34,16	7,51	20,00	56,00	29,00	32,00	40,00
CS - Sociabilidade	43,74	8,99	23,00	60,00	37,00	44,50	51,00
CS - Escola	47,10	6,60	32,00	55,00	43,00	48,00	55,00
CS -Total	36,20	7,86	20,00	55,00	30,00	36,00	42,00

Análise descritiva
Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil; CI = comportamento internalizante; CE = comportamento externalizante; PS = problemas sociais; PP = problemas de pensamento; PA = problemas de atenção; SCI = escore de comportamento internalizante; SCE = escore de comportamento externalizante; SCT = escore de comportamento total; CS - Atividade=competência social atividade; CS - Sociabilidade=competência social sociabilidade; CS - Escola=competência social escola; CS - Total=competência social total
Fonte: Riato (2020)

Observa-se na Tabela 14 a média de frequência de citação, pelos pais, dos comportamentos internalizantes e externalizantes selecionados como sendo de risco para o distúrbio vocal. Os resultados variaram de 0,06 para as perguntas do CBCL de número 100 (P100 - tem problemas de sono) e 101 (P101 - é retraído) até 1,44, para a pergunta 93 (P93 - fala demais).

Em relação às variáveis independentes frequência de ocorrência, C1 (comportamento às vezes frequente) e C2 (comportamento frequentemente presente), observa-se que a variável C1 apresentou uma média de 2,36 e a variável C2, média de 2,31, sendo que, observa-se ainda que C ≥ 1 , como uma variável,

apresentou média no valor de 4,67. Sobre a competência social, a A variável CS1 (competência social categoria limítrofe) apresentou uma média de 0,44, a variável CS2 (competência social categoria clínica) apresentou uma média de 1,13, e a variável CS ≥ 1(competência social categoria limítrofe e clínica) apresentou uma média de 1,57 (Tabela 14) .

Tabela 14 - Análise descritiva das variáveis independentes em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	1Q	Mediana	3Q
P10	0,83	0,80	0,00	2,00	0,00	1,00	1,25
P 14	0,51	0,76	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00
P 38	0,64	0,78	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00
P 45	0,64	0,80	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00
P 50	1,24	0,84	0,00	2,00	0,00	1,50	2,00
P 68	0,74	0,81	0,00	2,00	0,00	1,00	1,00
P 75	0,46	0,63	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00
P 76	0,16	0,53	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
P 93	1,44	0,79	0,00	2,00	1,00	2,00	2,00
P 100	0,06	0,29	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
P 101	0,06	0,23	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
P 111	0,20	0,44	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
C1	2,36	1,74	0,00	7,00	1,00	2,00	4,00
C2	2,31	1,57	0,00	7,00	1,00	2,00	3,00
C ≥ 1	4,67	1,93	0,00	9,00	3,00	5,00	6,00
CS 1	0,44	0,63	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00
CS 2	1,13	0,95	0,00	3,00	0,00	1,00	2,00
CS ≥ 1	1,57	1,08	0,00	4,00	0,75	2,00	2,00

Análise descritiva

Legenda: DP=desvio padrão; 1Q=primeiro quartil; 3Q=terceiro quartil; P 10 = comportamento "é agitado, não para quieto"; P 14 = comportamento "chora muito"; P 38 = comportamento "é alvo de gozação frequentemente"; P 45 = comportamento "é nervoso ou tenso"; P 50 = comportamento "é apreensivo, aflito ou ansioso"; P 68 = comportamento "grita muito"; P 75 = comportamento "é tímido"; P 76=comportamento "dorme menos"; P 93=comportamento "fala demais"; P 100=comportamento "tem problemas com o sono"; P 101= comportamento "é pouco ativo"; P 111=comportamento "é retraído, não se relaciona com os outros"; C1=comportamento às vezes frequente; C2=comportamento frequentemente presente; C ≥ 1= comportamento às vezes frequente e frequentemente presente; CS 1=competência social categoria limítrofe; CS 2=competência social categoria clínica; CS ≥ 1=competência social categoria limítrofe e clínica.

Para previsão das variáveis dependentes qualitativas nominais binárias referentes à avaliação perceptivo-auditiva foram utilizados modelos de regressão logística binária e também, sendo que foi realizada uma pré-seleção das variáveis independentes a partir de uma análise inferencial univariada e definido a realização da regressão as variáveis independentes com $p<0,1$

Diante desse pressuposto, a partir da análise de regressão, a Tabela 15 mostra que foi realizada uma regressão logística binária para verificar se as variáveis independentes Idade, P101 (comportamento “é pouco ativo”) e CS - Escola são previsores da variável dependente grau geral de desvio vocal na amostra de vogal. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(1) = 6,972$; $p = 0,008$; R^2 Nagelkerke = 0,126]. A variável independente “Idade” foi um previsor significativo (OR = 0,785; IC 95% = 0,647 – 0,954).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 ano na idade, as chances de ocorrer o evento grau geral (categoria 1) diminuem em 21,5% (calculado como (1−0,785)·100%), mantendo as demais variáveis constantes.

Tabela 15 - Análise preditiva do grau geral de desvio vocal na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
Idade	-0,242	0,099	5,950	1	0,015	0,785	0,647	0,954
Constante	2,423	1,014	5,714	1	0,017	11,279		

Teste: Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança; R quadrado Nagelkerke = 0,126

Observa-se na Tabela 16 que foi realizada uma regressão logística binária para verificar se as variáveis independentes Idade, P14 (comportamento “chora muito”) e P68 (comportamento “grita muito”) são previsoras da variável dependente rugosidade na amostra de vogal. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(1) = 10,558$; $p = 0,001$; R^2 Nagelkerke = 0,316]. A variável independente Idade foi um previsor significativo (OR = 0,451; IC 95% = 0,243 – 0,837).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 ano na idade, as chances de ocorrer o evento rugosidade (categoria 1) diminuem em 54,9% (calculado como (1−0,451)·100%).

Tabela 16 - Análise preditiva da rugosidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
Idade	-0,795	0,315	6,373	1	0,012	0,451	0,243	0,837
Constante	4,336	2,392	3,286	1	0,070	76,425		

Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança; R quadrado Nagelkerke = 0,316

A Tabela 17 mostra que foi realizada a regressão logística binária para verificar se as variáveis independentes CS - Escola e P101 (comportamento “é pouco ativo”) são previsoras da variável dependente soprosidade na amostra de vogal. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(1) = 4,665$; $p = 0,031$; R^2 Nagelkerke = 0,087]. A variável independente CS - Escola foi um previsor significativo (OR = 0,921; IC 95% = 0,853 – 0,995).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 unidade no CS - Escola, as chances de ocorrer o evento soprosidade (categoria 1) diminuem em 7,9% (calculado como $(1-0,921)\cdot 100\%$).

Tabela 17 - Análise preditiva da soprosidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
CS - Escola	-0,082	0,039	4,355	1	0,037	0,921	0,853	0,995
Constante	3,509	1,858	3,569	1	0,059	33,424		

Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança; CS - Escola=competência social - escola
R quadrado Nagelkerke = 0,087

A Tabela 18 mostra que foi realizada uma regressão logística binária para verificar se as variáveis independentes Idade, PS (problemas sociais), PP (problemas de pensamento), PA (problemas de atenção), C1 (comportamento às vezes presente 1); CS-Sociabilidade e P 75 (comportamento “é tímido”) são previsores da variável

dependente instabilidade na amostra de vogal. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(2) = 12,411$; $p = 0,002$; R^2 Nagelkerke = 0,271]. A variável independente Idade foi um previsor significativo (OR = 0,653; IC 95% = 0,456 – 0,935), assim como a variável P 75 (OR = 3,616; IC 95% = 1,240 – 10,548).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 ano na idade, as chances de ocorrer o evento instabilidade (categoria 1) diminuem em 34,7% (calculado como (1−0,653)·100%), enquanto para cada aumento de 1 unidade em P 75, as chances aumentam em 261,6% (calculado como (3,616−1)·100%).

Tabela 18 - Análise preditiva da instabilidade na amostra de vogal em crianças e adolescentes com obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
Idade	-0,426	0,183	5,415	1	0,020	0,653	0,456	0,935
P 75	1,285	0,546	5,539	1	0,019	3,616	1,240	10,548
Constante	1,647	1,578	1,089	1	0,297	5,190		

Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança; P 75=comportamento “é tímido”
R quadrado Nagelkerke = 0,271

Verifica-se na Tabela 19 que foi realizada a regressão logística binária para analisar se as variáveis independentes CS - Sociabilidade, CS – Escola, P50 (comportamento “é apreensivo, aflito ou ansioso”) e P38 (comportamento “é alvo de gozação frequentemente”) são previsores da variável dependente grau geral de desvio vocal na amostra de contagem. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(3) = 16,991$; $p = 0,001$; R^2 Nagelkerke = 0,287]. As variáveis independentes foram previsores significativos: CS - Sociabilidade (OR = 0,914; IC 95% = 0,855 – 0,977), P 50 (OR = 2,273; IC 95% = 1,164 – 4,440) e P 38 (OR = 0,438; IC 95% = 0,212 – 0,902).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 unidade em CS - Sociabilidade, as chances de ocorrer o evento (categoria 1) diminuem em 8,6% ((1−0,914)·100%); para cada aumento de 1 unidade em P 50, as chances aumentam

em 127,3% ((2,273−1)·100%); e para cada aumento de 1 unidade em P 38, as chances diminuem em 56,2% ((1−0,438)·100%).

Tabela 19 - Análise preditiva do grau geral de desvio vocal na amostra de contagem em crianças e adolescentes com obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
CS - Sociabilidade	-0,090	0,034	7,014	1	0,008	0,914	0,855	0,977
P 50	0,821	0,342	5,776	1	0,016	2,273	1,164	4,440
P 38	-0,826	0,369	5,011	1	0,025	0,438	0,212	0,902
Constante	3,389	1,567	4,677	1	0,031	29,649		

Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança; P 50=comportamento “é apreensivo, aflito ou ansioso”; P 38=comportamento “é alvo de gozação frequentemente”
R quadrado Nagelkerke = 0,287

A Tabela 20 mostra que foi realizada a regressão logística binária para verificar se as variáveis independentes P 50, CS-Sociabilidade e CS-Escola são previsoras da variável dependente soprosidade na amostra de contagem. A análise resultou em um modelo estatisticamente significativo [$X^2(1) = 7,027$; $p = 0,008$; R^2 Nagelkerke = 0,130]. A variável P 50 (é apreensivo, aflito ou ansioso) foi um previsor significativo (OR = 2,342; IC 95% = 1,194 – 4,595).

Assim, observa-se que, para cada aumento de 1 unidade em P 50, as chances de ocorrer o evento soprosidade (categoria 1) aumentam em 134,2% ((2,342−1)·100%).

Tabela 20 - Análise preditiva da soprosidade na amostra de contagem em crianças e adolescentes com obesidade

	B	S.E.	Wald	gl	p-valor	OR	95% IC	
							Limite inferior	Limite superior
P 50	0,851	0,344	6,125	1	0,013	2,342	1,194	4,595
Constante	-1,659	0,556	8,914	1	0,003	0,190		

Regressão logística binária
Legenda: B = coeficiente da regressão; gl=graus de liberdade; OR=odds ratio; IC=intervalo de confiança
R quadrado Nagelkerke = 0,130

Não foram gerados modelos para as variáveis referentes aos parâmetros de astenia e tensão na amostra de vogal, e de rugosidade, astenia, tensão e instabilidade na amostra de contagem. Exceto pela rugosidade, as demais variáveis eram constantes, apresentando apenas uma categoria de resposta. No caso da rugosidade, foi elaborado um modelo com as variáveis independentes idade e P38, porém, o modelo não apresentou significância estatística.

Para previsão das variáveis dependentes quantitativas referentes à análise acústica, utilizaram-se modelos de regressão linear múltipla, sendo que a partir de uma pré-seleção das variáveis independentes por uma análise inferencial univariada, foram escolhidas para realizar as análises as variáveis independentes com $p<0,1$.

Realizou-se uma regressão linear múltipla para avaliar se as variáveis independentes Idade e CS 2 (competência social clínica) predizem a variável dependente CPPS. O modelo foi significativo [$F(2, 67) = 9,143$; $p < 0,001$; R^2 ajustado $= 0,191$], indicando que ambas as variáveis contribuem significativamente para a predição. Especificamente, Idade ($\beta = 0,412$; $t = 3,799$; $p < 0,001$) e CS 2 ($\beta = 0,226$; $t = 2,083$; $p = 0,041$) foram identificadas como preditoras.

Esses dados mostram que, para cada aumento de 1 ponto na idade, o CPPS aumenta em 0,373 unidades, mantendo CS 2 competência social clínica) constante. Para cada aumento de 1 ponto em CS 2 competência social clínica) , o CPPS aumenta em 0,617 unidades, mantendo a idade constante (Tabela 21).

Tabela 21 - Análise preditiva do CPPS em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados			95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta	t	p-valor	Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	11,410	1,093		10,440	0,000	9,229	13,592		
Idade	0,373	0,098	0,412	3,799	0,000	0,177	0,569	0,999	1,001
CS 2	0,617	0,296	0,226	2,083	0,041	0,026	1,208	0,999	1,001

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança; CS 2=competência social clínica
R quadrado ajustado = 0,191

Realizou-se uma regressão linear múltipla para avaliar se as variáveis independentes Idade, PP (problemas de pensamento), CS – Sociabilidade, P93 (comportamento “fala demais”), P101 (é pouco ativo) ,C1 (comportamento às vezes presente 1) e CS1 (competência social limítrofe) prediziam a variável dependente f_o. O modelo foi significativo [$F(1, 68) = 47,338$; $p < 0,001$; R^2 ajustado = 0,402], indicando que Idade contribui significativamente para a predição. Especificamente, Idade apresentou $\beta = -0,641$; $t = -6,880$; $p < 0,001$. Assim, observa-se na Tabela 22, que para cada aumento de 1 ponto na idade, o f_o diminui em 9,077 unidades.

Tabela 22 - Análise preditiva do f_o em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	p-valor	95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	318,360	13,839		23,005	0,000	290,745	345,975		
Idade	-9,077	1,319	-0,641	-6,880	0,000	-11,709	-6,444	1,000	1,000

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança
R quadrado ajustado = 0,402

A Tabela 23 mostra que se realizou uma regressão linear múltipla para avaliar se a variável independente P 76 (comportamento “dorme menos”) prediz a variável dependente *jitter* %. O modelo foi significativo [F(1, 68) = 5,892; p = 0,018; R^2 ajustado = 0,066], indicando que P 76 contribui significativamente para a predição. Especificamente, P 76 (comportamento “dorme menos”) apresentou β = -0,282; t = -2,427; p = 0,018.

Assim, para cada aumento de 1 ponto em P 76, o jitter % diminui em 0,087 unidades.

Tabela 23 - Análise preditiva do jitter (%) em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	p-valor	95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	0,429	0,020		21,940	0,000	0,390	0,468		
P 76	-0,087	0,036	-0,282	-2,427	0,018	-0,158	-0,015	1,000	1,000

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança; P 76=comportamento “dorme menos”
R quadrado ajustado = 0,066

Realizou-se uma regressão linear múltipla para avaliar se as variáveis independentes Idade, P38 (comportamento “é alvo de gozação frequentemente”), P76 (comportamento “dorme menos”), P93 (comportamento “fala demais”) e C2 (comportamento frequentemente presente) predizem a variável dependente *shimmer* % . O modelo foi significativo [F(2, 67) = 12,076; p < 0,001; R^2 ajustado = 0,243], indicando que ambas as variáveis contribuem significativamente para a predição. Especificamente, Idade (β = -0,396; t = -3,777; p < 0,001) e P 38 (β = 0,315; t = 3,007; p = 0,004) foram identificadas como preditoras.

Dessa forma, a Tabela 24 mostra que para cada aumento de 1 ponto na idade, o *shimmer* % diminui em 0,189 unidades, mantendo P 38 constante. Para cada aumento de 1 ponto em P 38, o shimmer % aumenta em 0,551 unidades, mantendo a idade constante.

Tabela 24 - Análise preditiva do shimmer (%) em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	p-valor	95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	4,851	0,543		8,935	0,000	3,767	5,935		
Idade	-0,189	0,050	-0,396	-3,777	0,000	-0,289	-0,089	0,999	1,001
P 38	0,551	0,183	0,315	3,007	0,004	0,185	0,917	0,999	1,001

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança; P 38=comportamento “é alvo de gozação frequentemente”
R quadrado ajustado = 0,243

A Tabela 25 apresenta regressão linear múltipla realizada para avaliar se as variáveis independentes C1 (comportamento às vezes frequente), C2 (comportamento frequentemente presente), P76 (comportamento “dorme menos”), e Idade predizem a variável dependente NHR. O modelo foi significativo [$F(2, 67) = 7,981$; $p < 0,001$; R^2 ajustado = 0,168], indicando que ambas as variáveis contribuem significativamente para a predição. Especificamente, C1 ($\beta = -0,305$; $t = -2,735$; $p = 0,008$) e Idade ($\beta = -0,269$; $t = -2,411$; $p = 0,019$) foram identificadas como preditoras.

Esse modelo mostra que para cada aumento de 1 ponto em C1 (comportamento às vezes frequente), o NHR diminui em 0,004 unidades, mantendo a idade constante. Para cada aumento de 1 ponto na idade, o NHR diminui em 0,002 unidades, mantendo C1 constante.

Tabela 25 - Análise preditiva do NHR em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	p-valor	95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	0,058	0,010		6,018	0,000	0,039	0,078		
C1	-0,004	0,002	-0,305	-2,735	0,008	-0,007	-0,001	0,972	1,029
Idade	-0,002	0,001	-0,269	-2,411	0,019	-0,004	0,000	0,972	1,029

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança; NHR=noise-to-harmonic ratio; C1=comportamento às vezes frequente
R quadrado ajustado = 0,168

Realizou-se uma regressão linear múltipla para avaliar se as variáveis independentes Idade, C1 (comportamento às vezes frequente), C2 (comportamento frequentemente presente), P38 (é alvo de gozação frequentemente), e P76 (dorme menos) predizem a variável dependente HNR. O modelo foi significativo [$F(3, 66) = 6,785$; $p < 0,001$; R^2 ajustado = 0,201], indicando que todas as variáveis contribuem significativamente para a predição. Especificamente, Idade ($\beta = 0,278$; $t = 2,497$; $p = 0,015$), C2 ($\beta = -0,307$; $t = -2,749$; $p = 0,008$) e P 76 ($\beta = 0,240$; $t = 2,101$; $p = 0,039$) foram identificadas como preditoras.

Assim, visualiza-se na Tabela 26 que para cada aumento de 1 ponto na idade, o HNR aumenta em 0,353 unidades, mantendo C2 (comportamento frequentemente presente) e P 76 ((dorme menos) constantes. Para cada aumento de 1 ponto em C2 (comportamento frequentemente presente), o HNR diminui em 0,705 unidades, mantendo idade e P 76 constantes. Para cada aumento de 1 ponto em P 76, o HNR aumenta em 1,646 unidades, mantendo idade e C2 (comportamento frequentemente presente) constantes.

Tabela 26 - Análise preditiva do HNR em crianças e adolescentes com obesidade

	Coeficientes não padronizados		Coeficientes padronizados	t	p-valor	95% IC		Estatísticas de colinearidade	
	B	Erro padrão	Beta			Limite inferior	Limite superior	Tolerância	VIF
(Constante)	15,706	1,623		9,679	0,000	12,466	18,946		
Idade	0,353	0,141	0,278	2,497	0,015	0,071	0,635	0,933	1,072
C2	-0,705	0,256	-0,307	-2,749	0,008	-1,217	-0,193	0,930	1,075
P 76	1,646	0,784	0,240	2,101	0,039	0,082	3,211	0,885	1,131

Regressão linear múltipla
Legenda: B = coeficiente da regressão; IC=intervalo de confiança; HNR=Harmonic-to-noise ratio; C2=comportamento frequentemente presente
R quadrado ajustado = 0,201

6. DISCUSSÃO

O primeiro objetivo deste estudo foi caracterizar a voz de crianças e adolescentes obesas levando em consideração sexo e faixa etária. Os resultados da avaliação perceptivo-auditiva revelaram diferenças entre os meninos de 6 a 11 anos e os de 12 a 17 anos. Os meninos mais novos apresentaram maior frequência de desvio vocal leve (70,37%) no parâmetro G da escala GRBASI, e também nos parâmetros de soprosidade (55,56%), rugosidade (18,52%) e instabilidade vocal (25,93%). Esses resultados contrastam com os encontrados nos meninos de 12 a 17 anos, nos quais 20% apresentaram o desvio leve no parâmetro grau geral no de soprosidade.

Diferentes pesquisas utilizaram a escala GRBASI para avaliar a qualidade vocal em crianças (DE BOLDT et al, 2007; OLIVEIRA et al., 2011; TAVARES et al., 2011; FUJIKI, THIBEAULT; 2021; SPAZZAPAN, MARINO, FABBRON, 2022). Um ponto que se discute na literatura é a necessidade de se considerar as avaliações de

crianças considerando suas características próprias. Neste sentido, o desvio vocal de grau leve foi considerado como sem desvio vocal ou como se referindo a voz saudável por alguns autores (TAVARES et al., 2011; SPAZZAPAN et al, 2020; COSTA et al., 2023) os quais apontaram que o desenvolvimento laríngeo em crianças ainda está em processo de maturação, podendo resultar em características vocais típicas dessa faixa etária, como a soprosidade. Com base nesta literatura, os resultados encontrados nesse estudo, indicam que as crianças com obesidade, principalmente as mais jovens, seriam consideradas sem desvio vocal, e que a voz encontrada seria uma característica específica para a idade.

Por outro lado, estudos contraditórios classificaram os graus de desvio vocal como leve, moderado ou intenso, em contraste com a voz não disfônica (DE BOLDT et al, 2007; OLIVEIRA et al., 2011; HAMID et al; DEBORAH, SAMAYAN, 2024; RABELO et al., 2024).

De acordo com Azevedo (2009), há uma diferença importante entre a laringe infantil e a laringe adulta, com a primeira apresentando formato cônico, enquanto a laringe adulta mantém o formato mais retificado. Além disso, a posição da laringe também muda com a idade: na criança, a laringe se localiza mais alto na faringe, enquanto no adulto, ela está na região C7 (vértebra cervical 7), proporcionando maior mobilidade e agilidade para a fonação. Para a maturação das estruturas vocais, Hirano, Kurita e Nakashima (1983) apontam que as camadas da lâmina própria da laringe terminam de se envolver por volta dos 12 aos 14 anos nas meninas e dos 13 aos 15 anos nos meninos. Isso sugere que os meninos mais velhos, com maior grau de maturidade vocal, podem apresentar menos alterações vocais perceptíveis, mesmo na presença de obesidade, o que pode justificar os achados de menor frequência de alterações vocais (como rugosidade e soprosidade) neste grupo.

Nas meninas de 6 a 11 anos, a avaliação perceptivo-auditiva da vogal sustentada revelou que a maioria apresentou ausência de desvio vocal (53,85%), enquanto 46,15% foram classificadas com grau geral leve, indicando desvio vocal leve. Esse achado pode refletir uma condição transitória associada ao desenvolvimento vocal. De maneira semelhante, Gramuglia (2013) identificou que a maioria das crianças com nódulos de pregas vocais também apresentavam grau leve no parâmetro geral da escala GRBASI, com apenas uma parcela menor das vozes sendo classificadas com grau moderado. Esses resultados sugerem que a presença

de alterações anatômicas ou laríngeas pode ocorrer mesmo em casos de grau leve na escala GRBASI.

Entre os parâmetros específicos de qualidade vocal, 3,85% apresentaram rugosidade, 38,46% soprosidade e 19,23% instabilidade vocal, todos de grau leve. Já entre as adolescentes de 12 a 17 anos, a maioria manteve ausência de desvio vocal (71,43%), enquanto 14,29% apresentaram grau geral leve e 14,29% grau geral moderado, com alterações vocais mais pronunciadas. Esses achados sugerem que na população de crianças obesas, a partir dos 12 anos existe uma tendência de maior estabilidade vocal, provocado pela maturidade do sistema fonador.

O grau geral leve é frequentemente descrito na literatura como um desvio discreto que pode ser considerado dentro da normalidade para fins de avaliação vocal (TAVARES et al., 2011). Contudo, essa classificação não deve excluir a possibilidade de alterações laríngeas subjacentes. Assim, a avaliação perceptivo-auditiva deve ser complementada por outras metodologias, como protocolos de autoavaliação (PATEL et al., 2018), análise acústica (FUJIKI et al., 2014) e avaliação laríngea (TAVARES et al., 2011; COSTA et al., 2023). Esses métodos são especialmente importantes em crianças obesas, dado que a literatura sugere que rugosidade e soprosidade são alterações frequentemente observadas em indivíduos obesos adultos (HAMID et al., 2021).

No presente estudo, a Escala GRBASI foi utilizada para avaliação perceptivo-auditiva das crianças e adolescentes, seguindo metodologia semelhante à empregada por Tavares et al. (2011) e Gramuglia (2013). Ambos os estudos apontaram a presença de alterações laríngeas em crianças classificadas com Grau Geral leve na Escala GRBASI, indicando que mesmo desvios leves podem estar associados a alterações estruturais ou funcionais na laringe. Deborah e Samayan (2024), consideraram grau geral leve do desvio vocal da Escala GRBASI como disfonia leve.

Tavares et al. (2011) destacaram que fatores como sobrecarga fonatória, quadros nasossinusais, abuso vocal e exposição ao ruído foram identificados como importantes riscos para o desenvolvimento de disfonia funcional, que é comum na infância. Esses achados reforçam a relevância de avaliar mesmo alterações leves no parâmetro geral da GRBASI, já que podem indicar a presença de fatores de risco que impactam a saúde vocal na população pediátrica.

Embora a maioria das crianças obesas do sexo masculino tenha apresentado desvios de grau leve nos parâmetros da Escala GRBASI, nenhum participante masculino apresentou desvio vocal de grau moderado. Esse dado pode sugerir que, embora a presença de alterações vocais observadas nos meninos, elas não atingem níveis mais intensos, como os encontrados em algumas meninas da mesma faixa etária, em que parte dos participantes apresentaram grau moderado de desvio vocal. Hamid et al. (2021) reportaram disfonia de grau leve em 40% da amostra e de grau moderado em 25%. A associação entre obesidade e distúrbios vocais, como a soprosidade e a rouquidão (BORTOLOTTI et al., 2005; SOUSA et al., 2016; HAMID et al., 2021; PAWELEC, GRAJA, LIPOWICZ, 2022), destaca a importância de se investigar mais profundamente as implicações da obesidade infantil na saúde vocal, considerando tanto os fatores físicos quanto os possíveis impactos no desenvolvimento vocal das crianças.

Além da avaliação perceptivo-auditiva da vogal sustentada, a tarefa de contagem de números também se mostrou uma ferramenta valiosa para compreender os parâmetros vocais na amostra. Essa tarefa permitiu observar nuances da qualidade vocal que podem não ser evidentes em outras modalidades de avaliação, oferecendo uma perspectiva complementar sobre a saúde vocal de crianças e adolescentes com obesidade.

Nos meninos, as diferenças observadas entre as faixas etárias indicam que o processo de maturação laríngea exerce impacto considerável na qualidade vocal, especialmente na redução de desvios como rugosidade e soprosidade entre os adolescentes. Esse padrão reflete o desenvolvimento vocal esperado, alinhando-se à literatura que descreve a adolescência como um período de transição vocal caracterizado por ajustes fisiológicos significativos (FUJIKI, THIBEAULT, 2024)

Nas meninas, os resultados indicam um perfil vocal distinto, com a maioria apresentando grau geral leve pela escala GRBASI. No entanto, tanto na vogal sustentada quanto na contagem de números, foi identificada a presença de grau moderado em algumas participantes, ainda que em menor número. Esse padrão contrasta com os meninos, entre os quais nenhuma voz foi classificada com desvio de grau moderado, sugerindo diferenças nas trajetórias de desenvolvimento vocal entre os sexos.

Esses resultados destacam diferenças importantes nos valores descritivos das tarefas de vogal sustentada e de contagem, sendo interessante notar que, na tarefa de contagem, o desvio vocal leve apareceu em aproximadamente metade dos participantes, independentemente da faixa etária ou sexo. A literatura aponta que a tarefa de contagem tem sido explorada como uma ferramenta complementar na avaliação perceptivo-auditiva (COSTA et al., 2023). O estudo de Costa et al. (2023) comparou as tarefas de emissão de vogal sustentada e de contagem de números na diferenciação da avaliação perceptivo-auditiva de crianças com e sem lesão laríngea. Os achados indicaram que a contagem foi mais sensível para identificar desvios vocais de maior intensidade em crianças com lesões laríngeas, enquanto a tarefa de vogal apresentou resultados mais homogêneos entre os grupos avaliados.

Em consonância com esses achados, os resultados deste estudo reforçam que tanto a tarefa de contagem de números quanto a emissão de vogais sustentadas são valiosas para a avaliação perceptivo-auditiva, pois oferecem informações complementares sobre a qualidade vocal. Essa característica pode ser relevante para a avaliação de crianças com obesidade, considerando que a literatura já sugere uma maior prevalência de rugosidade e soprosidade em adultos obesos (BORTOLOTTI et al., 2005).

Os resultados obtidos neste estudo refletem as mudanças vocais esperadas ao longo do desenvolvimento vocal de crianças e adolescentes com obesidade. A análise acústica da vogal sustentada /a/ revelou diferenças importantes na análise descritiva entre os sexos e faixas etárias, destacando alterações em variáveis como frequência fundamental (f_0), *jitter, shimmer*, NHR, HNR e CPPS. Nos meninos, observou-se uma redução significativa da f_0 com o avanço da idade, passando de 236,26 Hz na faixa de 6-11 anos para 162,10 Hz entre 12-17 anos. Essa redução é consistente com o processo de mudança vocal relacionado à puberdade, caracterizado por alterações hormonais e anatômicas na laringe, como apontado por (MATURO et al., 2012; SPAZZAPAN, 2018). Além disso, os parâmetros *jitter* e *shimmer* diminuíram, indicando maior estabilidade vocal nos adolescentes, enquanto HNR e CPPS aumentaram, sugerindo uma qualidade vocal mais harmônica à medida que os participantes amadurecem.

Hamid et al. (2021) relataram que, em crianças obesas com idades entre 4 e 12 anos, a média da frequência fundamental (f_0) foi de 259,6 Hz, enquanto os valores

médios de *jitter*, *shimmer* e NHR foram de 2,04, 0,52 e 0,51, respectivamente. Comparando esses achados com os dados do presente estudo, observa-se que a média de fo em nossa amostra foi menor, enquanto os valores médios de *jitter* (0,42) e *shimmer* (3,85) diferiram significativamente, sugerindo variações na estabilidade vocal e na qualidade acústica entre as populações estudadas.

No estudo de Rabelo et al. (2024), foi sugerido que o CPPS pode ser utilizado para a diferenciação entre vozes infantis normais e alteradas, com uma nota de corte de 14,07 dB. No presente estudo, observou-se que a média de CPPS em ambas as faixas etárias ficou dentro da normalidade, considerando os achados da literatura, embora tenha ocorrido um aumento dessa medida na adolescência. Esses resultados indicam que, mesmo com a evolução da medida ao longo da adolescência, a qualidade vocal observada na amostra permanece dentro dos parâmetros considerados normais para crianças e adolescentes.

Nas meninas, a redução da f_o também foi evidente, mas menos acentuada, de 246,04 Hz para 210,14 Hz entre as mesmas faixas etárias. Os valores médios de *jitter* e *shimmer* mostraram menor variação em relação aos meninos, enquanto o CPPS apresentou um leve aumento, indicando melhoria progressiva na estabilidade vocal. Essa diferença de intensidade nas mudanças vocais entre os sexos pode ser atribuída às características específicas da maturação vocal masculina e feminina, conforme relatado por Hirano, Kurita e Nakashima (1983).

Ao comparar esses achados com o estudo de Spazzapan (2018), nota-se uma similaridade nos padrões de redução da f_o ao longo do desenvolvimento. Spazzapan descreveu uma diminuição progressiva da f_o nas mulheres ao longo da infância e adolescência, seguida de estabilidade na idade adulta, enquanto nos homens, a redução da f_o ocorre de forma acentuada até a faixa de 13 a 15 anos, estabilizando-se posteriormente. Esses padrões também foram observados em nosso estudo, com diferenças marcantes entre os sexos a partir da adolescência, refletindo a maturação vocal esperada.

Observa-se em nosso estudo que a medida de CPPS apresentou variações significativas entre os sexos e as faixas etárias, com valores mais altos em adolescentes em comparação às crianças mais jovens. Esse padrão sugere uma melhora progressiva na harmonia e estabilidade vocal ao longo do desenvolvimento, refletindo o amadurecimento das estruturas laríngeas e do trato vocal.

Comparativamente, o estudo de Spazzapan (2022) também identificou valores de CPPS mais baixos em crianças de 5 a 10 anos (entre 14 e 15 dB) em relação aos grupos mais velhos, como adolescentes de 12 anos (16 dB) e jovens adultos de 18 anos (18,58 dB). Esses resultados são consistentes com os achados do presente estudo, no qual crianças obesas de 6 a 11 anos apresentaram valores médios de CPPS mais baixos (15,43 dB para meninos e 15,30 dB para meninas), enquanto os adolescentes de 12 a 17 anos exibiram aumentos significativos (18,40 dB e 16,12 dB, respectivamente).

Em relação à população adulta, Awan et al. (2010) determinaram um ponto de corte de 17,68 dB para discriminar vozes saudáveis de vozes com desvio vocal. Em crianças, Deborah e Samayan (2024) relataram médias de CPPS que variaram conforme a idade e o sexo. Para meninos de 7 a 8 anos, a média foi de 11,79 dB, com um aumento para 13,79 dB entre 14 e 16 anos. Nas meninas, os valores médios foram ligeiramente mais altos nas idades mais jovens, variando de 12,25 dB aos 7-8 anos para 12,69 dB aos 14-16 anos. Esses achados ressaltam a importância de considerar as particularidades etárias e sexuais na avaliação da saúde vocal pediátrica, destacando as diferenças no desenvolvimento vocal entre meninos e meninas.

Além disso, Rabelo et al. (2024) sugeriram que a medida de CPPS pode ser influenciada por fatores linguísticos e culturais, o que torna a comparação de populações de diferentes países mais complexa. No que se refere aos valores de corte obtidos nesta pesquisa para a diferenciação de vozes infantis normais e alteradas, encontramos que o CPPS para a vogal sustentada foi de 14,07 dB e para a contagem de números foi de 7,62 dB. Esses resultados fornecem uma base importante para a avaliação da qualidade vocal em crianças e adolescentes, especialmente em contextos clínicos, e podem contribuir para o estabelecimento de pontos de corte mais específicos para a população pediátrica.

A concordância entre os achados do presente estudo e os valores relatados pela literatura reflete a influência de fatores fisiológicos e hormonais no desenvolvimento vocal, destacando o papel do CPPS como uma ferramenta sensível para monitorar essas mudanças. A análise de CPPS, portanto, oferece um parâmetro objetivo para avaliar a harmonia vocal e contribui para a identificação precoce de desvios vocais, mesmo em populações pediátricas com condições específicas, como a obesidade.

Adicionalmente, o estudo de Aydinli, Özcebe e İncebay (2019) destacou que análises cepstrais de amostras de fala encadeada, como sentenças, foram mais sensíveis na detecção de disfonias do que análises de vogais sustentadas. No entanto, no presente estudo, foi extraída a medida de CPPS apenas da vogal sustentada /a/. Considerando os achados na literatura, futuros estudos poderiam integrar diferentes contextos fonatórios para ampliar a sensibilidade das análises cepstrais e obter uma compreensão mais abrangente da saúde vocal de crianças e adolescentes obesos.

O segundo objetivo deste estudo, investigou se pais de crianças e adolescentes obesos relatam comportamentos de risco para alterações vocais a partir da seleção de questões relacionadas do CBCL.

Na análise do comportamento, as questões do inventário CBCL indicaram alta frequência de comportamentos associados a riscos para distúrbios vocais, como "é apreensivo, aflito ou ansioso" (74,29%), "grita muito" (52,86%), "fala demais" (81,43%) e "é agitado, não para quieto" (58,57%). Esses comportamentos, frequentemente relatados pelos pais, sugerem padrões que podem contribuir para o abuso vocal e, consequentemente, para alterações na qualidade vocal.

Ao analisar os dados por sexo e faixa etária, a Tabela 9 revelou que meninos de 6 a 11 anos apresentaram comportamentos como "fala demais" (96,30%), "é apreensivo, aflito ou ansioso" (74,07%), e "é agitado, não para quieto" (66,67%) com maior frequência. Já na faixa etária de 12 a 17 anos, "é apreensivo, aflito ou ansioso" (90,00%) e "é agitado, não para quieto" (70,00%) destacaram-se. Entre as meninas (Tabela 10), o comportamento "grita muito" apresentou alta frequência em 80,77% das crianças de 6 a 11 anos, enquanto "fala demais" foi comum em ambas as faixas etárias (80,77% e 57,14%, respectivamente). Esses achados são consistentes com a literatura, que associa comportamentos externalizantes, como gritar muito, a abusos vocais e distúrbios vocais em crianças (ROY et al., 2007).

Roy et al. (2007) demonstraram que comportamentos como "gritar muito" são frequentemente observados em crianças com nódulos vocais, indicando que abusos vocais recorrentes, geralmente decorrentes de comportamentos impulsivos ou externalizantes, podem contribuir para alterações na voz. Os autores reportaram que, menos de 20% das crianças vocalmente saudáveis receberam classificações para

esses comportamentos, reforçando a associação entre esses padrões comportamentais e alterações vocais.

No presente estudo, comportamentos como "fala demais" e "é agitado, não para quieto", foram mais frequentes entre os meninos, o que pode, em parte, explicar a maior frequência de soprosidade e rugosidade vocal, mesmo que de grau leve, na faixa etária de 6 a 11 anos em suas vozes. Por outro lado, comportamentos internalizantes, como "é apreensivo, aflito ou ansioso", também apresentaram alta frequência em ambos os sexos. Esses achados sugerem uma possível interação entre fatores emocionais e vocais, indicando que tanto aspectos comportamentais quanto emocionais podem influenciar negativamente a qualidade vocal em crianças obesas.

Kroling, Paula e Behlau (2016) reforçaram a relação entre problemas comportamentais, como a ansiedade e a agressividade, e queixas relacionadas à voz. No presente estudo, as meninas de 6 a 11 anos, que apresentaram frequência de 76,92% para o comportamento "é apreensiva, aflita ou ansiosa", também apresentaram instabilidade vocal, refletida em parâmetros como *jitter* e *shimmer*. Esses resultados corroboram a ideia de que aspectos emocionais podem influenciar diretamente na produção vocal, especialmente em crianças com obesidade, onde fatores fisiológicos e comportamentais/emocionais estão frequentemente interligados.

O CBCL tem sido amplamente utilizado para explorar a relação entre aspectos comportamentais, competências sociais e condições específicas, como queixas vocais e obesidade em crianças e adolescentes, segundo opinião dos pais. Essas investigações destacam a importância de compreender os impactos do comportamento e de fatores emocionais e sociais sobre a saúde vocal. No presente estudo, o CBCL mostrou-se eficaz na identificação de comportamentos que podem influenciar a qualidade vocal, corroborando achados de Camfferman et al. (2016), que apontaram que a obesidade pode amplificar comportamentos externalizantes, como agitação e gritos frequentes.

Ao integrar as análises de comportamento com os desvios vocais observados, destaca-se a importância de uma abordagem multidimensional para a avaliação vocal em crianças e adolescentes com obesidade. A combinação de avaliações perceptivo-auditivas e acústicas com instrumentos como o CBCL pode oferecer uma visão mais abrangente, permitindo identificar não apenas os padrões vocais, mas também os fatores emocionais e comportamentais subjacentes que podem influenciar a produção

vocal. Estudos futuros poderiam aprofundar essa relação, investigando de forma longitudinal como essas variáveis interagem ao longo do desenvolvimento vocal e emocional dessas crianças.

O terceiro objetivo deste estudo foi investigar a possível relação entre as variáveis sexo, idade, comportamento e competência social e as características vocais de crianças e adolescentes com obesidade. Essa relação foi confirmada parcialmente, evidenciando a complexidade das interações entre os fatores analisados.

Para responder esse objetivo, utilizamos a análise estatística de regressão, uma ferramenta robusta para identificar os fatores associados às variáveis de interesse. A regressão logística binária foi empregada para analisar situações em que a variável dependente apresentava dois possíveis desfechos, como a presença ou ausência de desvio vocal da avaliação perceptivo-auditiva. Com essa análise, foi possível calcular as chances de um evento vocal estar associado a fatores como sexo, idade e à frequência de comportamentos de risco para distúrbios vocais.

Além disso, a regressão múltipla foi aplicada para avaliar como diferentes variáveis independentes (sexo, idade, comportamentos específicos e aspectos da competência social) influenciam uma variável dependente contínua, como os parâmetros vocais medidos na análise acústica. Essa abordagem permitiu identificar quais fatores têm maior impacto sobre as características vocais e como eles se relacionam entre si. Na pré-seleção das variáveis independentes a partir da análise inferencial univariada, o sexo não foi significativo.

Em relação à idade, foi observado que, para cada aumento de 1 ano de idade, as chances de ocorrerem eventos como grau geral de desvio vocal leve, rugosidade e instabilidade vocal diminuem em 21,5%, 54,9% e 34,7%, respectivamente. Esses resultados corroboram a ideia de que a maturação vocal ocorre da infância até a adolescência, após o período da muda vocal. Spazzapan (2018) relatou maior equilíbrio na qualidade vocal após a faixa etária de 13 a 15 anos.

Essa tendência também foi evidenciada na análise acústica, onde o aumento da idade resultou em redução de parâmetros como frequência fundamental), *jitter* e *shimmer*, enquanto nas medidas CPPS e HNR houve relação positiva, isto é, os valores foram maiores com o aumento da idade. Esses dados são consistentes com a literatura, que descreve mudanças significativas na voz com o avanço da idade,

relacionadas ao desenvolvimento fisiológico e hormonal da laringe (HIRANO, KURITA, NAKASHIMA, 1983; AZEVEDO, 2009; GUIMARÃES, BEHLAU, PANHOCA, 2010; FUJIKI et al., 2024).

No que diz respeito à competência social foi observado que, para cada aumento de 1 unidade no CS - Escola, as chances de ocorrência do evento "soprosidade" diminuem em 7,9%. Além disso, foi identificado que, para cada aumento de 1 ponto no domínio CS - Sociabilidade, as chances de ocorrer instabilidade vocal diminuem em 8,6%. Esses resultados sugerem que a CS - Escola e CS - Sociabilidade, podem influenciar na voz, especialmente em crianças e adolescentes com obesidade e isso sugere que quanto melhor o escore da CS - Escola e CS - Sociabilidade menores as alterações vocais no que diz respeito a soprosidade e instabilidade.

No que diz respeito à competência social e comportamento, foi observado que, para cada aumento de 1 unidade no CS - Escola, as chances de ocorrência do evento "soprosidade" diminuem em 7,9% na amostra de vogal. Além disso, foi identificado que, para cada aumento de 1 ponto no domínio CS - Sociabilidade, as chances de ocorrer instabilidade vocal diminuem em 8,6% na amostra de contagem. Esses resultados sugerem que a competência social escola e sociabilidade, podem influenciar na qualidade voz, especialmente em crianças e adolescentes com obesidade.

Em relação aos comportamentos de risco para a voz, a cada aumento de 1 ponto desse comportamento, como P 50 (é apreensivo, aflito ou ansioso), as chances de soprosidade (categoria 1) aumentam em 134,2%. Este resultado é inédito, pois é capaz de prever a influência da competência social na voz de crianças e adolescentes com obesidade. Não foram encontrados outros trabalhos que investigaram o mesmo tema.

Os principais impactos das variáveis independentes nas medidas acústicas foram observados em C1 (comportamento ocasional) e C2 (comportamento constante), sobre NHR e HNR (variáveis dependentes). Verificou-se que o aumento na ocorrência de C1 está associado a uma melhora nos valores de NHR, o que indica que comportamentos menos frequentes resultam em índices mais favoráveis, refletindo uma voz com menor nível de ruído. Em contraste, a maior frequência do

comportamento (C2) está relacionada a uma piora nos valores de HNR, evidenciando uma redução na qualidade vocal.

De forma geral, esses resultados reforçam a importância de considerar múltiplos fatores, como idade, comportamento e competência social, ao avaliar a qualidade vocal de crianças e adolescentes com obesidade. A combinação de aspectos sociais, emocionais e cognitivos, junto com a análise acústica e perceptivo-auditiva, permite uma compreensão mais abrangente das interações que influenciam a saúde vocal. A integração dessas variáveis destaca a necessidade de abordagens multidimensionais no cuidado dessa população. Estudos futuros podem aprofundar essas relações, incluindo avaliações longitudinais e explorando o impacto de intervenções voltadas para a modulação de comportamentos de risco e o fortalecimento de competências sociais.

A combinação de diferentes formas de avaliação da voz, como a perceptivo-auditiva e a análise acústica, foi fundamental para apresentar uma visão mais completa das características vocais observadas nas crianças e adolescentes com obesidade. Enquanto a avaliação perceptivo-auditiva oferece uma perspectiva mais subjetiva, a análise acústica permite quantificar medidas específicas (KREIMAN; GERRATT, 2000), como a variação na frequência fundamental (f_0), *jitter*, *shimmer*, as medidas de ruído e parâmetros cepstrais, fornecendo dados objetivos que podem validar as observações feitas na avaliação clínica.

Essas abordagens possibilitam uma análise mais abrangente, oferecendo uma avaliação mais precisa e detalhada da saúde vocal. Em estudos futuros a avaliação laringoscópica poderá complementar o diagnóstico vocal dessa população. Além disso, a análise de regressão complementa a avaliação da voz, não apenas caracterizando parâmetros específicos, mas também identificando previsões sobre a associação desses parâmetros com o comportamento e a competência social.

7. CONCLUSÃO

Após análise dos dados pode-se concluir que:

A voz de crianças e adolescentes com obesidade apresentou resultados que variaram entre grau geral leve e a ausência de desvio vocal na escala GRBASI. A análise acústica das medidas de fo, *jitter* e *shimmer,* HNR, NHR e CPPS revelou valores dentro da normalidade comparados com a literatura.

Os comportamentos mais frequentes, relatados pelos pais de crianças e adolescentes com obesidade, relacionados aos fatores de risco para a voz foram: é apreensivo, aflito ou ansioso, grita muito, é agitado não para quieto e fala demais.

Na caracterização dos resultados da avaliação perceptivo-auditiva da voz segundo o sexo, na emissão da vogal, encontrou que a maioria dos meninos de 6 a 11 anos apresentaram maior frequência de desvio vocal de grau leve, no parâmetro G, seguidos pelos R, B e I quando comparado com as meninas; e na faixa etária de 12 a 17 anos os resultados foram aproximados entre os dois sexos, entretanto o grau moderado foi encontrado no sexo feminino tanto na emissão de vogais quanto na contagem de números.

Em relação à contagem de números, na faixa etária de 6 a 11 anos, tanto meninos quanto meninas apresentaram o grau de desvio 1, entretanto o grau moderado foi encontrado no sexo feminino tanto na emissão de vogais quanto na contagem de números entretanto o grau moderado foi encontrado no sexo feminino tanto na emissão de vogais quanto na contagem de números para G e B. Na análise acústica, os parâmetros fo, *jitter, shimmer,* NHR, HNR e CPPS, mostraram resultados próximos aos apresentados na literatura para vozes saudáveis, sendo que fo, e CPPS se diferenciaram entre os sexos e, fo, HNR e CPPS, entre as faixas etárias.

Os comportamentos de risco para a voz relatados pelos pais como os mais frequentes em crianças e adolescentes com obesidade foram: é apreensivo, aflito ou ansioso; grita muito; é agitado não para quieto e fala demais.

As variáveis independentes idade, comportamento e competência social, podem ser consideradas fatores que impactam a voz de crianças e adolescentes com obesidade.

8. REFERÊNCIAS

ACHENBACH, T. M.; HOWELL, C. T. Are American children's problems getting worse? A 13-year comparison. **Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry**, v. 32, n. 6, p. 1145-1154, 1993.

ANDERSON, S. et al. Externalizing behavior in early childhood and body mass index from age 2 to 12 years: longitudinal analyses of a prospective cohort study. **BMC Pediatrics**, v. 10, n. 1, p. 49, 2010.

AWAN, S. N. et al. Quantifying dysphonia severity using a spectral/cepstral-based acoustic index: Comparisons with auditory-perceptual judgements from the CAPE-V. **Clinical linguistics & phonetics**, v. 24, n. 9, p. 742-758, 2010.

AYDINLI, F. E.; ÖZCEBE, E.; İNCEBAY, Ö. Use of cepstral analysis for differentiating dysphonic from normal voices in children. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 116, p. 107-113, 2019.

AZEVEDO, R. Disfonia na Infância. In: FERNANDES, F. D. M.; MENDES, B. C. A.; NAVAS, A. L. P. G. P. **Tratado de Fonoaudiologia**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2009. Cap. 74. p. 1-836.

BARSTIES, B. et al. Do body mass index and fat volume influence vocal quality, phonatory range, and aerodynamics in females?. **CoDAS**, v. 25, n. 4, p. 310 - 318, 2013.

BEHLAU, M.; AZEVEDO, R.; PONTES, P. Voz na adolescência. In: BEHLAU, Mara. **Voz o Livro do Especialista**. Rio de Janeiro: Revinter Ltda., 2001. Cap. 2. p. 1-348.

BITTENCOURT, K. F. et al. Perfil Psicológico das Crianças com Sobrepeso e Obesidade Atendidas em um Ambulatório de Reeducação Alimentar. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 4, n. 2, p. 99-107, 2016.

BORDIN, I. A. et al. Child Behavior Checklist (CBCL), Youth Self-Report (YSR) and Teacher's Report Form (TRF): an overview of the development of the original and Brazilian versions. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 13-28, 2013.

BORTOLOTTI, P. et al. Caracterização da voz de um grupo de mulheres com obesidade mórbida acompanhadas no Setor de Cirurgia Bariátrica da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. **Distúrbios da Comunicação**, v. 17, n. 2, p. 149-160, 2005.

BOSSO, J. R. et al. Vocal characteristics of patients with morbid obesity. **Journal of Voice**, v. 35, n. 2, p. 329. e7-329. e11, 2021.

BRADEN, M.; ABBOTT, K. V. **Advances In Pediatric Voice Therapy. Perspectives Of The Asha Special Interest Groups**, v. 3, n. 3, p. 68-76, 2018.

BROCKMANN-BAUSER, M; BEYER, D; BOHLENDER, J. E. Reliable acoustic measurements in children between 5; 0 and 9; 11 years: Gender, age, height and weight effects on fundamental frequency, jitter and shimmer in phonations without and with controlled voice SPL. **International journal of pediatric otorhinolaryngology**, v. 79, n. 12, p. 2035-2042, 2015.

CAMARGO, Z. Avaliação objetiva da voz. In: CARRARA-ANGELIS, E.; FURIA, L. B.; MOURÃO, L. F.; KOWALSKI, L. P. (eds.). **A atuação da Fonoaudiologia no câncer de cabeça e pescoço**. São Paulo: Lovise, 2000. p. 175-192.

CAMFFERMAN, R. et al. The association between overweight and internalizing and externalizing behavior in early childhood. **Social Science & Medicine**, v. 168, p. 35-42, 2016.

CAMPANO, M. et al. A review of voice disorders in school-aged children. **Journal of Voice**, v.37, n. 2, p. 301.e1-301.e7, 2023.

CANALS-SANS, J. et al. Association of overweight and obesity with psychological problems in school children. **Revista de Psicopatología y Psicología Clínica**, v. 23, n. 1, 2018.

CANETTI, L.; BACHAR, E.; BERRY, E. M. Food and emotion. **Behavioural Processes**, v. 60, n. 2, p. 157-164, 2002.

CARDING, P. N. et al. Measuring voice outcomes: state of the science review. **The Journal of Laryngology & Otology**, v. 123, n. 8, p. 823-829, 2009.

CELEBI, S. et al. Acoustic, perceptual and aerodynamic voice evaluation in an obese population. **The Journal of Laryngology & Otology**, v. 127, n. 10, p. 987-990, 2013.

CHRISTMANN, M., K. et al. Use of the program MDVP in different contexts: a literature review. **Revista CEFAC**, v. 17, p. 1341-1349, 2015.

CONNOR, N. P. et al. Attitudes of children with dysphonia. **Journal of Voice**, v. 22, n. 2, p. 197-209, 2008.

COSTA, D. A. et al. Repercussões clínicas, endócrinas e psicológicas da obesidade infantil: uma revisão de literatura/Clinical, endocrine and psychological repercussions of childhood obesity: an literature review. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 83068-83083, 2021.

COSTA, C. C. et al. Auditory-perceptual evaluation of voice: comparing different speech tasks to identify children with and without laryngeal lesions.**CoDAS**, v. 35, n.2, p. e20210198, 2023.

CUNHA, M. G. B. et al. Voice feature characteristic in morbid obese population. **Obesity surgery**, v. 21, p. 340-344, 2011.

DE BOLDT, M. S. et al. Evolution of vocal fold nodules from childhood to adolescence. **Journal of Voice**, v. 21, n. 2, p. 151-156, 2007.

DEBORAH, R.; SAMAYAN, K. Cepstral analysis of voice in school-aged children. **Journal of Voice**, [In press], 2024.

DEJONCKERE, P. H. Voice problems in children: pathogenesis and diagnosis. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 49, p. S311-S314, 1999.

DEJONCKERE, P. H. et al. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of (phonosurgical) treatments and evaluating new assessment techniques: guideline elaborated by the Committee on Phoniatrics of the European Laryngological Society (ELS). **European Archives of Oto-rhino-laryngology**, v. 258, p. 77-82, 2001.

DEJONCKERE, P. H. Assessment of voice and respiratory function. In: Surgery of larynx and trachea. Berlin, Heidelberg**: Springer Berlin Heidelberg**, 2009. p. 11-26.

DEMIRHAN, E. et al. Acoustic voice analysis of young turkish speakers. **Journal of Voice**, v. 30, n. 3, p. 378.e21-378.e25, 2016.

DERKS, I. P. M et al. Testing bidirectional associations between childhood aggression and BMI: results from three cohorts. **Obesity**, v. 27, n. 5, p. 822-829, 2019.

DUFF, M. C.; PROCTOR, A.; YAIRI, E.. Prevalence of voice disorders in African American and European American preschoolers. **Journal of Voice**, v. 18, n. 3, p. 348-353, 2004.

FINISTRELLA, V. et al. Eating Disorders and Psychopathological Traits in Obese Preadolescents and Adolescents. **Journal of the American College of Nutrition**, v. 34, n. 2, p. 142-149, 2015.

FOUQUET, M. et al. Seven and up: individual differences in male voice fundamental frequency emerge before puberty and remain stable throughout adulthood. **Open Science**, v. 3, n. 10, p. 160395, 2016.

FUCHS, M. Landmarks of physiological development of the voice in childhood and adolescense**. Laryngorhinootologie**. 2008

FUJIKI, R. B.; THIBEAULT, S. L. The relationship between auditory-perceptual rating scales and objective voice measures in children with voice disorders. **American Journal of Speech-Language Pathology,** v. 30, n. 1, p. 228-238, 2021.

FUJIKI, R. B.; THIBEAULT, S. L. Voice Disorder Prevalence and Vocal Health Characteristics in Adolescents. **JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery**, v. 150, n. 9, p. 800-810, 2024.

GLAZE, L. E., et al. Acoustic characteristics of children's voice. **Journal of Voice**, v.2, n.4, p. 312-319, 1988.

GOODMAN. Psychometric properties of the Strengths and Difficulties Questionnaire. **Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, v. 40, n. 1, p. 1337-1345, 2001.

GRAMUGLIA, A. C. J. **Parâmetros vocais perceptivo-auditivos e acústicos em crianças com nódulos vocais**. 2013. 73 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Bases Gerais de Cirurgia, Faculdade de Medicina de Botucatu, Unesp, Botucatu, 2013.

GRAMUGLIA, A. C. J. et al. Perceptual and acoustic parameters of vocal nodules in children. **International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology**, v. 78, n. 2, p. 312-316, 2014.

GUERRA, A. S. H. S. et al. Comportamento vocal de crianças em centro de educação infantil. **Distúrbios da Comunicação**, v. 26, n. 1, 101-109, 2014.

GUIMARÃES, M. F.; BEHLAU, M. S.; PANHOCA, I. Análise perceptivo-auditiva da estabilidade vocal de adolescentes em diferentes tarefas fonatórias. **Pró-Fono Revista de Atualização Científica**, v. 22, p. 455-458, 2010.

HAMDAN, A. L. et al. Relationship between acoustic parameters and body mass analysis in young males. **Journal of Voice**, v. 26, n. 2, p. 144-147, 2012.

HAMDAN, A. L.; SATALOFF, R. T.; HAWKSHAW, M. J. Obesity, Respiration, and Voice. In: HAMDAN, A. L.; SATALOFF, R. T.; HAWKSHAW, M. J. **Obesity and Voice**. San Diego, Ca: Plural Publishing, Inc., 2020. p. 1-413.

HADDAD, G. et al. Prevalence of Obesity in Patients with Dysphonia. **Journal of Voice**, [S.L.], v. 38, n. 3, p. 741-745, maio 2024. Elsevier BV.

HAMID, A. A.; SOLIMAN, H.; ABDELHALIM, R. A study of voice quality in obese Egyptian children. **The Egyptian Journal of Otolaryngology**, v. 37, n. 1, p. 1-7, 2021.

HESS, A. R. B.; FALCKE, D. Sintomas internalizantes na adolescência e as relações familiares: uma revisão sistemática da literatura. **Psico-USF**, v. 18, n. 2, p. 263-276, 2013.

HIRANO, M. Clinical Examination of Voice. New York: Springer-Verlag, 1981.

KAGAWA, R. M. C; FERNALD, L. C. H; BEHRMAN, J. R. Weight status and behavioral problems among very young children in Chile. **PloS One**, v. 11, n. 9, p. e0161380, 2016

KREIMAN, J.; GERRATT, B. R. Perceptual evaluation of voice quality: Review, tutorial, and a framework for future research. **Journal of Speech, Language, and Hearing Research**, v. 43, n. 2, p. 273-285, 2000.

KROHLING, L. L.; PAULA, K. M. P.; BEHLAU, M. ROC curve of the Pediatric Voice Related Quality-of-Life Survey (P-VRQOL). **CoDAS**, v. 28, n. 3, p. 311-313, 2016.

LOPES L. W. et al. Severity of voice disorders in children: correlations between perceptual and acoustic data. **Journal of Voice**. v. 26, n. 6, p. 819.e7-12, 2012.

LOPES, L. W.; SOUZA, E.S. S; SILVA, A.C.F.D.A. Medidas cepstrais na avaliação da intensidade do desvio vocal. **CoDAS**, v. 31, n. 4, 2019.

LUIZ, A. M. A. G.; GORAYEB, R.; LIBERATORE JÚNIOR, R. D. R.. Avaliação de depressão, problemas de comportamento e competência social em crianças obesas. **Estudos de Psicologia**, v. 27, n. 1, p. 41-48, 2010.

MACHADO, B. C. et al. Frequency and correlates of picky eating and overeating in school-aged children: A Portuguese population-based study. **Journal of Child and Family Studies**, v. 30, p. 1198-1213, 2021.

MAIA, A. A.; GAMA, A. C. C.; KÜMMER, A. M.. Behavioral characteristics of dysphonic children: integrative literature review. **CoDAS**. v. 26, n. 2, p.159-163, 2014.

MAKSIMOVIC, J. M. et al. Anxiety and depression in patients with vocal fold nodules, edema and polyps. **European Archives of Oto-Rhino-Laryngology**, v. 277, p. 2493-2500, 2020.

MARTINS, R. H. G. et al. Dysphonia in children. **Journal of Voice**, v. 26, n. 5, p. 674. e17-674. e20, 2012

MARTINS, R. H. G. et al. Voice disorders: etiology and diagnosis. **Journal of Voice**, v. 30, n. 6, p. 761. e1-761. e9, 2016

MATURO, S. et al. Establishment of a normative pediatric acoustic database. **Archives of Head and Neck Surgery**, v. 138, n. 10, p. 956-961, 2012.

MIRZA, N., et al. The prevalence of major psychiatric pathologies in patients with voice disorders. **Ear, Nose and Throat Journal**, v.82, n.10, p.808-814, 2003.

MOHAMMADZADEH, A.; SANDOUGHDAR, N. Prevalence of voice disorders in Iranian primary school students. **Journal of voice**, v. 31, n. 2, p. 263. e13-263. e18, 2017.

MOURA, S. M. G. P. T. et al. **Efeito agudo do CPAP nasal no controle ventilatório e na capacidade de exercício de pacientes normocápnicos com síndrome da apneia do sono obstrutiva**. 120p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 1996.

NICOLLAS, R. et al. Normal voice in children between 6 and 12 years of age: database and nonlinear analysis. **Journal of voice**, v. 22, n. 6, p. 671-675, 2008.

OLIVEIRA, R. C. et al. Análise perceptivo-auditiva, acústica e autopercepção vocal em crianças. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 23, p. 158-163, 2011.

PASCOTINI, F. S. et al. Respiratory Muscle Strength, Sound Pressure Level, and Vocal Acoustic Parameters and Waist Circumference of Children With Different Nutritional Status. **Journal of Voice**, v. 30, n. 1, p. 30-35, 2016.

PATEL, R. R. et al. Recommended protocols for instrumental assessment of voice: American Speech-Language-Hearing Association expert panel to develop a protocol for instrumental assessment of vocal function. **American journal of speech-language pathology**, v. 27, n. 3, p. 887-905, 2018.

PAWELEC, Ł.; KIERCZAK, K.; LIPOWICZ, A. Assessment of the obesity based on voice perception. **Anthropological Review**, v. 85, n. 4, p. 43-60, 2022.

PORTILLO-REYES, V. et al. Perfiles psicopatológicos de niños obesos y desnutridos medidos con el CBCL/6-18. **Revista Latinoamericana de Psicología**, [s.l.], v. 48, n. 2, p. 108-116, maio 2016.

RABELO, E. C. S. et al. Cepstral Peak Prominence Smoothed-CPPS and Acoustic Voice Quality Index-AVQI in healthy and altered children's voices: comparation, relationship with auditory-perceptual judgment and cut-off points. **CoDAS**. [in press] 2024. p. e20230047.

REIS-REGO, Â. et al. Behavioral profile of children with vocal fold nodules—a case-control study. **Journal of Voice**, v. 33, n. 4, p. 584. e1-584. e4, 2019.

RIATO, L. A. **Voz, qualidade de vida em voz e comportamento de crianças e adolescentes com diferentes graus de obesidade**. 2020. Dissertação (Mestrado em Fonoaudiologia) – Universidade Estadual Paulista, Marília, 2020.

RIBEIRO, V. V. et al. Perception of parents on the quality of life in voice and clinical outcomes in dysphonic children before and after speech therapy group. **Distúrbios da Comunicação**, v. 25, n. 1, 2013.

SEYEDAMINI, B. et al. Correlation of obesity and overweight with emotional-behavioral problems in primary school age girls in Tabriz, Iran. **Iranian Journal of Pediatrics**, v. 22, n. 1, p. 15, 2012.

SHAKER, M. et al. Personality profile of obese children and adolescents: Relation to body mass index and metabolic complications. **Middle East Current Psychiatry**, v. 21, n. 3, p. 193-201, 2014.

SOUSA, M. R. C.; MORAES, C. Internalizing and externalizing symptoms in children and adolescents with overweight. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, Campinas, p. 41-45, 24 jan. 2011.

SOUZA, L. B. R. et al. Vocal complaint, auditory-perceptual assessment of voice and vocal self-assessment in women with morbid obesity. ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo), v. 28, p. 23-25, 2015.

SOUZA, L. B. R. et al. Neck circumference and vocal parameters in women before and after bariatric surgery. **Obesity surgery**, v. 26, n. 3, p. 576-580, 2016.

ROY, N. et al. Behavioral characteristics of children with vocal fold nodules. **Journal of Voice**, v. 21, n. 2, p. 157-168, 2007.

SPAZZAPAN, E. A. **Características acústicas da voz de falantes do português brasileiro nos diferentes ciclos da vida**. 2018. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2018.

SPAZZAPAN, E. A. **Mudanças vocais ao longo da vida: análise cepstral**. 2022. 107 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, 2022.

SPAZZAPAN, E. A.; MARINO, V. C. D. C.; FABBRON, E. M. G. Smoothed cepstral peak analysis of Brazilian children and adolescents speakers. **Journal of Voice**, [in press], 2022.

STACHLER, R. J. et al. Clinical practice guideline: hoarseness (dysphonia)(update). **Otolaryngology–Head and Neck Surgery**, v. 158, n. 1_suppl, p. S1-S42, 2018.

SWAIN, Santosh Kumar et al. Pediatric dysphonia-a review. **Indian Journal of Child Health**, v. 6, n. 1, p. 1-5, 2019.

TALUGULA, S. et al. Voice outcomes after bariatric surgery: a systematic review. **Journal of Voice**, [in press], 2023.

TAVARES, E.L.M.; LABIO, R.B.; MARTINS, R.H.G. Normative study of vocal acoustic parameters from children from 4 to 12 years of age without vocal symptoms: a pilot study**. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 76, n. 4, p. 485-490, 2010.

TAVARES, E. L. M. et al. Epidemiological study of dysphonia in 4-12 year-old children. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 77, n. 6, p. 736-746, 2011.

TITZE I. R. et al. Toward a consensus on symbolic notation of harmonics, resonances, and formants in vocalization, **Journal of the Acoustical Society of America.** 137, 3005–3007, 2015.

USUBINI, A. G. et al. Behavioral and Emotional Problems in Children and Adolescents with Obesity: A Preliminary Report. **Journal of Clinical Medicine**, v. 13, n. 2, p. 459, 2024.

WHO – World Health Organization. **A different scale: Global action to address obesity.** 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/events/detail/2022/05/24/default-calendar/a-different-scale-global-action-to-address-obesity>. Acesso em: [19 abr 2024].

WHO – World Health Organization. **WHO acceleration plan to stop obesity**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240075634>. Acesso em: [19 abr 2024].

WHO – World Health Organization. **Obesity and Overweight**. 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=Obesity%20can%20lead%20to%20increased,such%20as%20sleeping%20or%20moving>. Acesso em: [19 abr 2024].

WHO – World Health Organization. **Obesity: Health consequences of being overweight.** 2024**.** Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/obesity-health-consequences-of-being-overweight>. Acesso em: [19 abr 2024].

YANG, J.; XU, W. Characteristics of functional dysphonia in children. **Journal of Voice**, v. 34, n. 1, p. 156. e1-156. e4, 2020.

9. ANEXOS

ANEXO A

Apresenta quadro com revisão de estudos sobre a avaliação perceptivo-auditiva vocal em crianças e adolescentes, incluindo informações sobre o ano e autores, objetivo, método e resultados encontrados.

Anexo A - Revisão de estudos sobre a avaliação perceptivo-auditiva vocal em crianças e adolescentes

Autores/Ano	Objetivo	Método	Resultados
Guimarães, Behlau, Panhoca, 2010	Escala Visual analógica - 10 cm – vogal /a/, contagem de 1 a 10 e leitura	46 adolescentes do sexo masculino (13 a 15 ano)	O parâmetro instabilidade foi melhor observada na emissão da vogal sustentada.
Tavares et al., 2011	GRBASI -apenas o parâmetro G – vogal /a/	2.000 crianças 1007 meninos e 993 meninas (4 – 12 anos)	Grau 0 – 707 crianças Grau 1 – 1065 crianças Grau 2 – 228 crianças; Os índices de prevalência de disfonia, segundo relato dos pais foi entre 6% e 7%. houve discordância entre as informações contidas nos questionários dos pais com as avaliações perceptivo-auditivas
Oliveira et al., 2011	escala GRBASI – vogal /a/. As vozes das crianças foram consideradas alteradas quando G maior ou igual a 1	70 crianças, 37 do gênero feminino e 33 do gênero masculino (6–10 anos)	Crianças com disfonia foi de 37,14% (n=26), considerando a análise da vogal /a/ sustentada. A voz soprosa foi a mais comum entre as crianças disfônicas, seguida de rugosa
Lopes et al., 2012	escala visual analógica - Grau geral de difonia, rugosidade, soprosidade, tensão e instabilidade vocal. Considerou-se ausência de desvio vocal, grau 1, o desvio de 0–35,5 mm; ou voz desviada com: o grau 2, desvio leve, o de 35,6–50,5 mm; grau 3 (50,6–90,5 mm), desvio moderado e grau 4 (90,6–100 mm), desvio intenso – vogal “é”	71 crianças (3–9 anos);	Vogal - 87,31% foram de desvios e 2,81%, moderados; a média de GG foi igual a 42,18 mm. A maioria das crianças apresentou desvio leve na instabilidade (47,88%), rugosidade (45,07%) e tensão (40,84%). A maioria das crianças com desvio de voz apresentou um grau leve de disfonia (84,5%) com tensão e instabilidade como qualidades vocais predominantes.
Fujiki, Thibeault, 2021	escalas GRBAS e CAPE-V	130 áudios	Ambas as escalas (GRBAS e CAPE-V) demonstraram validade simultânea com boas correlações com as medidas objetivas de avaliação vocal. A escala CAPE-V apresentou correlação mais forte com as variáveis acústicas,

			enquanto a GRBAS foi mais sensível a alterações em parâmetros perceptivos, como rouquidão e soprosidade. Ambas as escalas mostraram eficácia em detectar desvios vocais em crianças com distúrbios.
Costa et al., 2023	GRBAS – Parâmetro G – grau geral do desvio vocal. Vogal /a/ e contagem de números	44 crianças (4 – 11 anos); divididas em dois grupos (com e sem lesões);	A contagem de números diferenciou crianças com e sem lesão, mostrando desvios mais intensos no grupo com lesão. A vogal sustentada apresentou desvios leves/moderados em ambos os grupos, sendo menos útil para diferenciação.

ANEXO B

Apresenta quadro com revisão de estudos sobre a avaliação acústica vocal em crianças e adolescentes, incluindo informações sobre o ano e autores, objetivo, método e resultados encontrados.

Anexo B - Revisão de estudos sobre a avaliação acústica vocal em crianças e adolescentes

Autores/Ano	Objetivo	Método	Resultados
Glaze et al., 1988	Caracterizar efeitos de idade, sexo, altura e peso em parâmetros acústicos vocais de crianças.	121 crianças (5 a 9 anos). Análise de f_o, jitter, shimmer e relação sinal-ruído (SNR) em vogal /a/ sustentada.	f_o diminui com idade, altura e peso. Relação significativa entre f_o e sexo (f_o maior em meninas). - valor médio – 5 a 7 anos – M - 225,92Hz e F - 237,56Hz; *Shimmer* aumenta com altura; SNR reduz com altura.
Vanzella, (2006)	Um dos objetivos foi apresentar a normatização dos parâmetros acústicos vocais em crianças em idade escolar.	182 crianças (7 a 10 anos, 98 meninas e 84 meninos) , vogal /a/ (Análise de voz)	f_o – M - 241 e F - 233,04 (média de 237,15 Hz); Jitter – M -1,29 %, e F – 1,15% (média de 1,21%); Shimmer – M – 6,66% eF – 7,31% (média de 7,01%)
Capellari e Cielo, (2008)	Verificar as características acústicas vocais de crianças entre 4 e 6 anos, de ambos os sexos, estudantes de pré-escolas da rede pública e	23 crianças (4 a 6 anos) com voz considerada adequada ou normal	f_o – média de 252,37Hz e NHR - 0,2

	privada da cidade de Porto Alegre/RS		
Braga, Oliveira, Sampaio, (2009)	Determinar a frequência fundamental (f_o) da voz de 50 meninos e 50 meninas, nascidos e residentes em Belo Horizonte na faixa etária de seis a oito anos.	100 (6 a 8 anos) Vogal /a/ (Voxmetria)	f_o – M – média de 247,44; F – média de 255,66
Tavares et al., 2010	Estabelecer parâmetros acústicos normais em crianças de 4 a 12 anos.	240 crianças (G1: 4-5 anos; G2: 6-7; G3: 8-9; G4: 10-12) sem queixas vocais e sem alterações laríngeas. Análise acústica (MDVP) de vogal /a/.	f_o – G1 - M – 275,09 e F – 25,14 Hz; G2- M – 243,37 e F - 258,93Hz; G3 – M – 227,30 e F – 230,48Hz; G4 – M – 222,49 e F – 234,09 Hz; *Jitter* – G1- 1,71 e F - 1,63 G2 – M – 1,18 e F – 1,72% G3 – M – 1,53 e F- 1,62% G4 – M- 1,70 e F – 1,67% *Shimmer* – G1- 4,36 e F – 5,04% G2 – M – 4,01 e F – 5,15% G3 – M – 4,24 e F- 4,75% G4 – M- 4,01 e F – 4,22% NHR - G1- 0,13 e F – 0,13 G2 – M – 0,13 e F – 0,14 G3 – M – 0,14 e F- 0,13 G4 – M- 0,12 e F – 0,13
Maturo et al., 2012	Criar um banco de dados normativo pediátrico acústico e analisar características acústicas por faixa etária e gênero.	335 crianças vocalmente saudáveis (165 meninas e 170 meninos) de 4 a 18 anos. Análise de parâmetros acústicos (MDVP), incluindo frequência fundamental (f_o), *jitter* e *shimmer e NHR*	f_o -M - 6 a 11 anos – 239,16Hz e de 12 a 17 anos – 153,16; F - 6-11 anos -243,33Hz e de 12 a 17 anos - 223 Hz; *Jitter* – M – 6 a 11 anos – 1,70 e 12 a 17 anos – 1,26%; F-6 a 11 anos – 1,29 e 12 a 17 anos – 1,30% *Shimmer* - M – 6 a 11 anos – 3,21% e 12 a 17 anos – 3,09 %; F-6 a 11 anos – 2,83 % e 12 a 17 anos – 2,61% NHR _M – 6 a 11 anos – 0,11 , 12 a 17 anos –

			0,13 ; F – 6 a 11 anos – 0,11; 12 a 17 anos – 0,10.
Guimarães, (2013)		126 indivíduos do sexo masculino (11 a 20 anos) Vogal sustentada "é" (Voxmetria)	f_o de 11 a 12 anos – 223,28Hz; 13 a 13 anos – 249,86 Hz; 16 a 18 anos – 122,63Hz
Guzman et al. (2014)		30 crianças (7 a 10 anos); emissão de /a/, /i/, /u/ (PRAAT)	f_o meninos 233,25; meninas 248,25
Brockmann-Bauser et al., 2015	Investigar efeitos de gênero, idade, altura e peso nos parâmetros f_o, *jitter* e *shimmer* em crianças	68 crianças (5-9 anos): análise de f_o, *jitter* e *shimmer* com intensidade controlada (PRAAT).	f_o – M – 261,5 Hz e F – 267,7 Hz; j*itter* - M – 0,51% e F – 0,50%; *shimmer* - M – 9,32% e F – 9,50% (em intensidade habitual) não houve efeitos significativos de idade, altura ou peso nos parâmetros.
Spazzapan, 2018	Investigar características da produção vocal de falantes do português brasileiro (PB) nos diferentes ciclos da vida a partir de um conjunto de medidas acústicas.	526 gravações de falantes do PB com idades entre 5 e 93 anos, divididas em 12 grupos etários (5 a 7 anos; 8 a 9; 10 a 11; 12; 13 a 15; 16 a 18; 19 a 29; 30 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69 e 70 a 93 anos). O parâmetro G da escala GRBAS foi realizado para classificar as vozes como saudáveis. Análise acústica dos parâmetros: f_o, *jitter, shimmer* e *Noise-to-Harmonic Ratio* (NHR) (MDVP)	f_o – G1 (5 a 7 anos) – M – 263,74Hz e F- 267,98 ; G2 (8 a 9 anos) – M – 237,97Hz e F – 241,24; G3 (10 a 11anos) – M - 241,31Hz e F- 238,29Hz; G4 (12 anos) – M – 195,84 e F – 226,13 ; G5 (13 a 15 anos) - M - 128,28Hz e F - 219,04Hz ; G6 (16 a 18 anos) – M – 121,34Hz e F- 223,79 . *Jitter* - G1 (5 a 7 anos) – M –1,04% e F- 1,08%; G2 (8 a 9 anos) – M – 1,28% e F – 1,66%; G3 (10 a 11anos) – M – 1,35% e F- 1,66% ; G4 (12 anos) – M - 1,01% e F – 1,16% ; G5 (13 a 15 anos) - M - 0,77% e F – 1,51% ; G6 (16 a 18 anos) – M – 0,85% e F- 1,52% . *Shimmer* - G1 (5 a 7 anos) – M – 4,79% e F- 5,68% ; G2 (8 a 9 anos) – M – 5,31% e F – 6,66% ; G3 (10 a 11anos) – M – 4,70% e F- 5,36% ; G4 (12 anos) – M – 4,59% e F – 5,96% ; G5 (13 a 15 anos) - M - 4,29% e F – 4,63% ; G6 (16 a 18 anos) – M – 3,80% e F- 4,74% .

			NHR - – G1 (5 a 7 anos) – M – 0,13 e F-0,14; G2 (8 a 9 anos) – M – 0,14 e F – 0,15; G3 (10 a 11anos) – M – 0,13 e F- 0,14 ; G4 (12 anos) – M – 0,14 e F – 0,14 ; G5 (13 a 15 anos) - M - 0,15 e F – 0,14; G6 (16 a 18 anos) – M – 0,21 e F- 0,13 .
Deborah, Samayan, 2024	Avaliar características vocais de crianças de 4 a 17 anos usando avaliação perceptivo-auditiva e medidas cepstrais da voz.	457 crianças em 5 grupos etários (G 1- 4 a 6 anos, G2 7 a 8 anos, G3 – 9 a 11 anos. G4 – 12 a 13 anos, G5 – 14 a 16 anos). Análise perceptivo-auditiva (GRBAS), para separar indivíduos disfônicos e não disfônicos, sendo considerado disfônico os classificados nos graus 1,2 e 3; e análise acústica (CPP, CPPS) de vogal /a/ (PRAAT).	Não disfônicos - média do CPPS – M - 4 a 11 anos – 12,38 dB e de 12 a 16 anos – 12,65 dB; F – 4 a 11 anos – 12,51dB e de 12 a 16 anos – 12,58dB; Disfônicos – média do CPP - M – 4 a 11anos – 9,79 dB e de 12 a 16 anos – 10,31 dB; F - 7 a 8 anos – 10,31dB e de 12 a 16 anos – 11,06dB.
Rabelo et al., 2024	Comparar as medidas acústicas do Cepstral Peak Prominence Smoothed (CPPS) e Acoustic Índice de Qualidade Vocal (AVQI) de crianças com vozes normais e alteradas, para relação com a avaliação perceptivo-auditiva e estabelecer pontos de corte	185 crianças, 93 meninos e 92 meninas (3-12 anos). Análise acústica (CPPS, AVQI) em vogal “é” sustentada e contagem numérica (1-10) (Voxmetria). Avaliação perceptivo-auditiva foi utilizada para a classificação em vozes normais (Grau 0 e 1) ou alteradas (G2 e 3).	Os pontos de corte que diferenciam crianças com e sem desvio vocal são 14,07 para o CPPS vogal, 7,62 para o CPPS contagem denúmeros
Spazzapan, Marino, Fabbron, 2022	Investigar mudanças no produção vocal de crianças falantes do português brasileiro e adolescentes por meio do CPPS e investigar possíveis diferenças entre os sexos	271 gravações (128 meninas e 131 meninos) de crianças/adolescentes. Divisão por sexo e em seis faixas etárias (G1: 5-7; G2: 8-9; G3: 10-11; G4: 12; G5: 13-15; G6: 16-18). Avaliação perceptivo-auditiva para escolher vozes de grau 0 e 1 classificadas como dentro da normalidade. CPPS extraído da vogal sustentada /a/ (PRAAT).	Meninos dos grupos G5 e G6 apresentaram CPPS mais altos que G1: 5-7- M -15,16dB e F= 14,52 dB G2: 8-9 – M – 14,85 e F - 13,99 G3: 10-11 – 15,20dB e F -14,33dB G4: 12 – M – 16,12dB e F – 14,54dB G5: 13-15 – M – 17,58dB e F- 14,73dB G6: 16-18 – M – 18,58 e F – 14,93 Diferenças significativas entre gêneros surgiram a partir dos 12 anos, com

			CPPS maior em meninos. Não houve variações significativas nos valores de CPPS entre faixas etárias no grupo feminino. As mudanças vocais de meninos foram refletidas em aumento do CPPS de 13 a 18 anos, enquanto meninas mantiveram valores estáveis em todas as idades.

ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNESP - FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CAMPUS DE MARÍLIA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONDIÇÃO LARÍNGEA, QUALIDADE VOCAL, QUALIDADE DE VIDA EM VOZ E PERFIL DE COMPORTAMENTO E DE HABILIDADES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS

Pesquisador: Eliana Maria Gradim Fabbron

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 03217518.6.0000.5406

Instituição Proponente: Faculdade de Filosofia e Ciências/ UNESP - Campus de Marília

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.123.224

Apresentação do Projeto:

Indivíduos obesos apresentam disposição anormal de gordura em estruturas que fazem parte do trato vocal. A produção vocal está diretamente relacionada ao volume do trato vocal, além de poder atingir o tórax, o diafragma e causar hipotonia dos músculos abdominais, também prejudicando funções respiratórias. Objetivo: Verificar a condição laríngea, a qualidade vocal, a qualidade de vida em voz, o comportamento e as habilidades sociais de crianças e adolescentes com sobrepeso, obesidade e obesidade grave. Método: Participarão da pesquisa crianças e adolescentes de 6 a 18 anos. Será medido o Índice de Massa Corporal (IMC) específico para as idades, realizado a avaliação laríngea, o levantamento de hábitos vocais e queixas relacionadas à voz, será aplicado o Protocolo de Qualidade de Vida em Voz Pediátrico (QVV-P), e o Inventário de Comportamentos de crianças e adolescentes de 6 a 18 anos - CBCL (Child Behavior Checklist for ages 6-18). Inicialmente serão respondido pelos pais ou responsáveis da criança ou pelo próprio adolescente o questionário para o
levantamento de hábitos vocais e queixas relacionadas à voz, bem como o QVV-P
e o CBCL. Em seguida será realizada a medida IMC. Com horário previamente marcado, cada participante realizará exame laríngeo por meio da telelaringoscopia e videolaringscopia visando à caracterização das condições anatômicas e funcionais da laringe. A voz de cada participante será gravada em cabine comtratamento acústico para a realização da análise da qualidade vocal. Será

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 17.525-900
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 **E-mail:** cep.marilia@unesp.br

realizada
análise acústica das vozes, extraindo os parâmetros: Frequência Fundamental (F0), jitter, vf0, shimmer, vAm, NHR, VTI e SPI por meio do Software Multi Dimensional Voice Program. Além disso será realizada a avaliação perceptivoauditiva por três fonoaudiólogos experientes nessa tarefa utilizando o Consenso da Avaliação Perceptivo Auditiva da Voz (CAPE-V). Serão realizadas análises descritivas da caracterização da amostra, e serão aplicados testes para correlacionar os dados da condição laríngea, da configuração glótica, da qualidade vocal, da qualidade de vida em voz e do perfil de comportamento e de habilidades sociais com o grau de obesidade.

Objetivo da Pesquisa:

O presente estudo terá como objetivo caracterizar a condição laríngea, a qualidade vocal, a qualidade de vida em voz e, o comportamento e as habilidades sociais de crianças e adolescentes com sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Especificamente buscar-se-á em crianças e adolescentes com sobrepeso, obesidade e obesidade grave:

(a) caracterizar a condição laríngea e a configuração glótica;

b) caracterizar a qualidade vocal;

c) caracterizar a qualidade de vida em voz;

d) caracterizar o perfil de comportamento e de habilidades sociais;

e) correlacionar os dados da condição laríngea e a configuração glótica, da qualidade vocal, da qualidade de vida em voz e dos resultados do perfil do comportamento e das habilidades sociais com o grau de obesidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não se aplica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa encontra-se dentro dos critérios éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados e analisados os termos solicitados pelo Comitê de ética em Pesquisa com seres humanos.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP da FFC da UNESP de MARÍLIA, em 28/01/2019, após acatar o parecer do membro relator

UNESP - FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CAMPUS DE MARÍLIA

Continuação do Parecer: 3.123.224

previamente aprovado para o presente estudo e atendendo a todos os dispositivos das resoluções 466/2012, 510/2016 e complementares, bem como ter aprovado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido como também todos os anexos incluídos na pesquisa, resolve APROVAR o projeto de pesquisa CONDIÇÃO LARÍNGEA, QUALIDADE VOCAL, QUALIDADE DE VIDA EM VOZ E PERFIL DE COMPORTAMENTO E DE HABILIDADES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1253565.pdf	20/11/2018 10:46:36		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	20/11/2018 10:46:07	Letícia Alvieri Riato	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	19/11/2018 12:40:44	Eliana Maria Gradim Fabbron	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	19/11/2018 12:39:08	Eliana Maria Gradim Fabbron	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	decl_instit.pdf	19/11/2018 12:28:31	Eliana Maria Gradim Fabbron	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.pdf	19/11/2018 12:28:12	Eliana Maria Gradim Fabbron	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

MARILIA, 28 de Janeiro de 2019

Assinado por:
CLAUDIO ROBERTO BROCANELLI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Hygino Muzzi Filho, 737
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 17.525-900
UF: SP **Município:** MARILIA
Telefone: (14)3402-1346 **E-mail:** cep.marilia@unesp.br

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: Condição Laríngea, Qualidade Vocal, Qualidade de Vida em Voz e Perfil de Comportamento e de Habilidades Sociais em Crianças e Adolescentes Obesos

Pesquisador Responsável: Dr. Eliana Maria Gradim Fabbron.

Você está sendo convidado para participar de uma pesquisa que tem como objetivo caracterizar a condição laríngea, a qualidade vocal, a qualidade de vida em voz e, o comportamento e as habilidades sociais de crianças e adolescentes com sobrepeso, obesidade e obesidade grave.

Será realizada uma entrevista inicial para conhecer qual a sua queixa relacionada à voz e o estado de sua saúde em geral.

Serão realizadas gravações de sua voz na cabine acústica de gravações do Laboratório de Análise Acústica do Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES) da Unesp de Marília. O participante deverá falar as vogais “a” e “e”, cantar “parabéns pra você”, fala espontânea com o tema “me conte sobre um dia especial para você” ou “me conte alguma história famosa que você conhece” e repetição de frases que fazem parte do protocolo CAPE-V.

Você deverá responder um questionário contendo 10 questões de múltipla escolha com o intuito de avaliarem a voz dos seus (suas) filhos (as), conforme cinco alternativas (excelente, muito boa, boa, razoável e ruim). Além disso, responderão questionário de 9 questões, para levantamento de queixas relacionadas à voz e hábitos vocais dos sujeitos. Por fim, aplicaremos Inventário de Comportamentos de crianças e adolescentes de 6 a 18 anos - CBCL, contendo 138 itens, que avaliam o comportamento e a competência social do indivíduo.

Será realizado também um exame por um médico otorrinolaringologista com a presença de um fonoaudiólogo, o qual será constituído de duas etapas gravadas em vídeo: 1) a nasoendoscopia será realizada para verificar as condições estruturais e funcionais de sua laringe, introduzindo-se uma fibra flexível, desinfetada no nariz para obter imagens da garganta enquanto você fala algumas vogais. Poderá ocorrer desconforto na narina ou garganta, o qual será minimizado pela aplicação de um gel anestésico no aparelho; 2) o exame será complementado com a videolaringoscopia, para a qual será usada uma fibra rígida desinfetada na boca para também verificar as

condições da laringe enquanto você fala a vogal “i”. Este exame pode causar desconforto momentâneo.

Os procedimentos descritos acima serão realizados em aproximadamente 30 minutos.

Todas as etapas descritas serão realizadas no Laboratório de Análise Acústica do Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES) da Unesp de Marília, sem nenhum tipo de pagamento para as avaliações ou terapia.

Os riscos eventuais durante a participação do estudo são o desconforto durante a realização do exame de nasoendoscopia e videolaringoscopia. Ressalta-se que nem todas as pessoas sentem esses desconfortos, mas pode ocorrer dor ou náusea, sendo que, nesses casos, o médico modifica a posição da fibra para eliminar o desconforto ou interrompe o exame para descanso, se necessário.

O benefício desse trabalho para você é que encaminharemos os participantes que precisam de diagnóstico, avaliação e terapia fonoaudiológica para serem atendidos no Centro de Estudos da Educação e da Saúde, caso não esteja em tratamento em outro centro e receberão orientações e sobre saúde vocal, bem como acompanhamentos caso haja alterações na voz.

Você não é obrigado(a) a aceitar participar da pesquisa e se desejar interromper os atendimentos ou não se submeter à pesquisa, esteja ciente de que isto não o(a) prejudicará caso necessite de qualquer outro atendimento no Centro de Estudos da Educação e da Saúde – CEES da Unesp de Marília.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em artigos escritos ou apresentação em eventos científicos, entretanto sua identidade será mantida em sigilo, mantendo o caráter confidencial da informação relacionada à privacidade do participante.

Você receberá uma via deste termo de consentimento.

Caso queira apresentar reclamações em relação à sua participação no estudo, poderá entrar em contato com o Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES) da Unesp de Marília (telefone: 3402-1320).

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o(a) Sr.(a.) _____,

portador da cédula de identidade _____, após leitura minuciosa das informações constantes neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E

ESCLARECIDO, devidamente explicada pelos profissionais, em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, DECLARA e FIRMA seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando em participar juntamente com o filho (a) da pesquisa proposta. Fica claro que o participante da pesquisa, pode a qualquer momento retirar seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 13º do Código de Ética Fonoaudiológico).

Por fim, como pesquisadora responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3 e IV.4, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012.

Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

_____-SP, ____ de _____de 20____.

Nome da criança: _____

Nome do responsável: _____

Assinatura do responsável:_____

_____ _____

Dra. Eliana Maria Gradim Fabbron Fga. Mestranda Letícia Alvieri Riato

Pesquisadora

ANEXO E – TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa, com o nome “CONDIÇÃO LARÍNGEA, QUALIDADE VOCAL, QUALIDADE DE VIDA EM VOZ E PERFIL DE COMPORTAMENTO E DE HABILIDADES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS”. Seus pais permitiram que você participasse.

Estamos fazendo esse estudo para caracterizar a condição laríngea, a configuração glótica, caracterizar a qualidade de vida em voz, o perfil comportamental e de habilidades sociais e, correlacionar os dados da condição laríngea e a configuração glótica, da qualidade vocal, da qualidade de vida em voz e dos resultados do perfil comportamental e das habilidades sociais com o grau de obesidade.
Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será feita no Centro Especializado em Reabilitação (CER-II) da Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.
Caso aceite participar você fará:
- Gravação da voz: emissão vogal /a/ e /e/, cantar “parabéns pra você”, fala espontânea com o tema “me conte sobre um dia especial para você” ou “me conte alguma história famosa que você conhece” e repetição de frases que fazem parte do protocolo CAPE-V;
- Avaliação Laríngea: exame de videolaringoscopia ou pelo nasofibrolaringoscópio para analisar as suas pregas vocais. O exame será realizado por um médico otorrinolaringologista com a presença de um fonoaudiólogo.
Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados vão ser publicados, mas sem identificar as pessoas que participaram da pesquisa. Quando terminarmos, os resultados serão enviados para você, caso desejar.
Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar ou para pesquisadora, Letícia Alvieri Riato.

Eu_____ aceito participar da pesquisa intitulada “CONDIÇÃO LARÍNGEA, QUALIDADE VOCAL, QUALIDADE DE VIDA EM VOZ E PERFIL DE COMPORTAMENTO E DE HABILIDADES SOCIAIS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS” a ser realizada no Centro Especializado em Reabilitação (CER-II) da Universidade Estadual“Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar bravo ou chateado. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar deste estudo.
Certos de poder contar com sua autorização, colocamo-nos à disposição para esclarecimentos, através do telefone (14) 99184-9388 falar com Letícia Alvieri Riato.

Nome do participante:_____
Data: ____/____/___

_____ _____

(Assinatura do menor) (Assinatura do pesquisador)

ANEXO F – AUTORIZAÇÃO DO CONSELHO MUNICIPAL DE AVALIAÇÃO EM PESQUISA (COMAP)

PREFEITUA MUNICIPAL DE MARÍLIA
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
CONSELHO MUNICIPAL DE AVALIACÃO EM PESOUISA

Ofício SS.18 nº 07

Marília, 15 de Março de 2019.

Prezada Pesquisadora,

Em atenção à Correspondência datada de 26 de outubro 2018, protocolada sob o nº 13576/2019-SS, vimos pelo presente **AUTORIZAR** a realização do trabalho científico intitulado: **"Condição laríngea, qualidade vocal, qualidade de vida em voz e perfil de comportamento e de habilidades sociais em crianças e adolescentes obesas"** a ser desenvolvido nas dependências da Secretaria Municipal da Saúde.

Na oportunidade, esclarecemos que **o desenvolvimento da pesquisa só será permitido** mediante a apresentação **deste ofício de autorização**, expedido, após a entrega do PARECER DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA da Instituição de origem.

Lembramos, ainda, a necessidade do **prévio contato com o cenário de pesquisa** e o vosso compromisso forma **da devolutiva dos resultados do estudo** para o Conselho Municipal de Avaliação em Pesquisa - COMAP.

Atenciosamente,

MARCOS ANTONIO GIROTTO
Coordenador do COMAP

LETÍCIA ALVIERI RIATO
Universidade do Estado de São Paulo – UNESP
MARÍLIA/SP

AV. CASTRO ALVES, 61 – BAIRRO SOMENZARI – FONE (14) 3402-6525 – 3402-6531 – FAX (14) 3402-6533
e-mail: comap.saude@marilia.sp.gov.br – CEP. 17.506-000 – MARÍLIA/SP

Scanned by CamScanner

ANEXO G – ATA DA DEFESA

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Marília

ATA DO EXAME GERAL DE QUALIFICAÇÃO DE LETÍCIA ALVIERI RIATO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FONOAUDIOLOGIA, CURSO DE DOUTORADO, DA FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS - CÂMPUS DE MARÍLIA

Aos 29 dias do mês de abril do ano de 2024, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, reuniu-se a Comissão Examinadora composta pelos seguintes membros: Prof(a). Dr(a). CELIA MARIA GIACHETI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Fonoaudiologia / Unesp, Faculdade de Filosofia e Ciencias, Marilia, Prof(a). Dr(a). FELIPE THIAGO GOMES MORETI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Fonoaudiologia / UNESP - Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília - SP, Prof(a). Dr(a). ALCIONE GHEDINI BRASOLOTTO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Fonoaudiologia / Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Bauru, Prof(a). Dr(a). LARISSA THAIS DONALONSO SIQUEIRA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Fonoaudiologia / Universidade Federal do Rio Grande do Norte, para o Exame Geral de Qualificação de LETÍCIA ALVIERI RIATO, nos termos de Regulamento do Programa, tendo a discente recebido o conceito final: _ _ _ _ _aprovada_ _ _ _ _. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

gov.br
Documento assinado digitalmente
CELIA MARIA GIACHETI
Data: 21/05/2024 10:59:37-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof(a). Dr(a). CELIA MARIA GIACHETI