

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

MIRIAM SOARES DOS REIS

FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO DE MUDA VOCAL
EM PESSOAS DO GÊNERO FEMININO: UMA REVISÃO DE
ESCOPO

BRASÍLIA

2023

MIRIAM SOARES DOS REIS

FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO DE MUDA VOCAL
EM PESSOAS DO GÊNERO FEMININO: UMA REVISÃO DE
ESCOPO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade de Brasília –
UnB – Faculdade de Ceilândia, como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Fonoaudiologia.

Orientador (a): Vanessa Veis Ribeiro

BRASÍLIA

2023

MIRIAM SOARES DOS REIS

**FATORES RELACIONADOS AO PERÍODO DE MUDA VOCAL
EM PESSOAS DO GÊNERO FEMININO: UMA REVISÃO DE
ESCOPO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de Ceilândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fonoaudiologia.

Brasília, 09/12/2023

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dr^a. Vanessa Veis Ribeiro
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientadora

Prof. Dr. Rodrigo Dornelas
Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Este trabalho é dedicado à minha família, em especial aos meus pais, aos meus avós e minhas tias que são os meus maiores exemplos de vida. Dedicado também, a minha comunidade da igreja por toda oração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por seu infinito amor e bondade para comigo. Por ter me proporcionado realizar um sonho que era estudar na Universidade de Brasília-UNB.

Agradeço a minha família, em especial meus pais, por todo incentivo e a apoio ao longo desses 4 anos de curso. Por me impulsionarem a cada dia na transformação do meu amanhã.

Agradeço a meus professores, minha maior inspiração, em especial: Profª. Drª. Vanessa Veis Ribeiro, minha orientadora, que em algum momento viu um potencial em mim. Profª. Drª. Laura Mangili Toni, por seu amor com seus alunos, conselhos e todo carinho ao ensinar. Em especial, não poderia deixar de mencionar, a Fga. Sízera Ferreira dos Santos, minha preceptora, amiga e grande inspiração de vida, que tanto me ensinou nesse tempo de graduação.

Gostaria de agradecer a Profª. Drª. Cristina Lemos Barbosa Furia, Profª. Drª. Vanessa de Oliveira Martins-Reis, Prof. Dr. Eduardo Magalhães da Silva, por seus ensinamentos, inspiração, paciência e todo amor comigo.

Por fim, agradeço a minha comunidade da igreja, por suas orações e apoio neste tempo de graduação.

“Ser fonoaudiólogo é ouvir uma lágrima,
articular uma emoção,
vocalizar um desejo, ler a alma,
escrever um sorriso.
Enfim... Ajudar a expressar
o que o homem
tem de humano...” (*Drª.Mara Behlau*)

RESUMO

Objetivo: Mapear a idade em que ocorre a muda vocal feminina e quais os fatores que podem influenciar neste processo. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de escopo. A busca eletrônica foi realizada nas bases de dados Medline/PUBMED, LILACS, EMBASE, Web of Science e SCOPUS. A busca manual foi realizada na literatura cinzenta e por meio do mapeamento das citações. Foram incluídos estudos cuja população seja de indivíduos brasileiros do sexo feminino, que analisem fatores relacionados ao período de muda vocal. A seleção e extração de dados foram feitas por dois alunos de forma independente. A extração contemplou os dados qualitativos e quantitativos. A análise de dados foi realizada com base na frequência simples e relativa das características. **Resultados:** Foram identificados 953 artigos, dos quais oito foram selecionados. A muda vocal feminina ocorreu entre nove e 18 anos. A desnutrição pode atrasar, e o consumo de isoflavonas e a obesidade podem antecipar o período de muda vocal. Outros fatores associados foram: fatores genéticos, ambientais, atividade física, exposição a disruptores endócrinos e depressão. **Conclusão:** A idade média da muda vocal feminina é de 12 anos e sete meses. A nutrição e o tipo de alimento consumido influenciam na secreção de hormônios sexuais e podem antecipar ou retardar a muda vocal. Outros fatores também foram associados ao período de muda vocal, sendo em maioria subjetivos.

Palavras-chave: Qualidade da Voz; Voz; Distúrbios da voz; Adolescente.

ABSTRACT

Objective: To map the age at which female vocal transition occurs and the factors that may influence this process. **Methods:** This is a scoping review. Electronic searches were conducted in the Medline/PUBMED, LILACS, EMBASE, Web of Science, and SCOPUS databases. Manual searches were performed in grey literature and through citation mapping. Included studies involved a population of Brazilian female individuals analyzing factors related to the vocal transition period. Data selection and extraction were independently performed by two students, covering both qualitative and quantitative aspects. Data analysis was based on the simple and relative frequency of characteristics. **Results:** 953 articles were identified, with eight selected for inclusion. Female vocal transition occurred between nine and 18 years old. Malnutrition could delay the transition, while isoflavone consumption and obesity could accelerate it. Other associated factors included genetic, environmental, physical activity, exposure to endocrine disruptors, and depression. **Conclusion:** The average age of female vocal transition is 12 years and seven months. Nutrition and the type of food consumed influence sex hormone secretion, potentially advancing or delaying vocal transition. Other factors associated with the vocal transition period were mostly subjective.

Keywords: Voice Quality; Voice; Voice Disorders; Adolescent.

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Figura 1. Idade da muda vocal em meninas.....	14
Tabela 1. Fatores que retardam, antecipam e que estão associados ao período de muda vocal em menina.....	15

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	11
3. METODOLOGIA	11
4. RESULTADOS	12
5. DISCUSSÃO	13
6. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	17

INTRODUÇÃO

A fonação é uma função neurofisiológica inata, no entanto, a voz se modifica ao longo da vida por diversos fatores, dentre eles, características emocionais, de história pessoal e anatomofuncionais. A laringe é responsável pela fonação, e o trato vocal, pela ressonância e articulação da voz. Diante disso, na perspectiva anatomofuncional, a voz é produzida pelas pregas vocais, se modificando nas cavidades de ressonância. Tais modificações podem ser dependentes de fatores como: integridade de estruturas do sistema estomatognático, tamanho do trato vocal, anatomia das pregas vocais e o psiquismo, já que a voz é uma das formas de expressão da personalidade humana (BEHLAU, 2001).

Na criança, a laringe é semelhante anatomicamente entre meninos e meninas. Isso dificulta a discriminação do gênero pela voz, quando analisado apenas por emissão sustentada (BEHLAU, 2001). Por outro lado, pequenas diferenças podem ser observadas na ressonância da voz, em que o trato vocal do menino por amplificar mais as frequências graves.

O crescimento da laringe que ocorre na adolescência, juntamente com a estatura corporal, é diferente entre meninos e meninas. As pregas vocais alongam-se em torno de 1 cm no homem, e próximo à 4 mm na mulher. Tal adaptação anatômica se apresenta num abaixamento da frequência fundamental de uma oitava em meninos e 2 a 4 semitons em meninas. As alterações anatômicas diferentes são decorrentes principalmente da ação da testosterona nos meninos durante o período de mutação fisiológica ou muda vocal (BEHLAU, 2001). A diferença da frequência vocal entre homens e mulheres começar a ser evidente por volta dos 12 anos de idade (BOMMARITO; BEHLAU, 2001).

Nos meninos, há relatos de que esse fenômeno aconteça entre os 13 e 15 anos (RUIZ, 1993; BEHLAU, 2001), sendo que em 88% dos casos esse processo ocorreria entre os 13 e os 14 anos (RUIZ, 1993); entre os 10 e os 14 anos (MARINHO, 1999), e entre 11 e 17 anos (ANELLI, 1999). Já nas meninas, ocorreria por volta de 12 a 14 anos (BEHLAU, 2001); entre 10 e 15 anos, podendo se estender até 20 anos de idade (MARINHO, 1999); e, entre 11 e 17 anos (ANELLI, 1999). Assim, observa-se que não há consenso quanto a essa faixa etária. Além disso, também não há consenso sobre os fatores associados ao período de muda vocal, que podem antecipá-la, ou retardá-la.

Levando-se em consideração as divergências com relação ao período de muda vocal e os fatores associados a ela, considera-se importante mapear a literatura e propor uma faixa geral do período de muda vocal, bem como levantar todos os fatores associados a ela. Tais dados poderão auxiliar o clínico no atendimento de adolescentes com queixas vocais, assim como, fornecer dados sobre os fatores que devem ser investigados para melhor compreensão do quadro clínico.

Objetivo

Mapear a idade em que ocorre a muda vocal feminina e quais os fatores que podem influenciar neste processo.

Métodos

Trata-se de uma revisão de escopo que utilizou a metodologia da Joanna Briggs Institute (PETERS et al., 2020).

A busca foi realizada de forma eletrônica e manual. A busca eletrônica foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System* online (Medline/PUBMED), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), EMBASE, Web of Science e SCOPUS. A busca manual foi realizada na literatura cinzenta (Google Acadêmico e Banco Digital de Teses e Dissertações) e por meio do mapeamento das citações dos estudos selecionados na busca eletrônica. Não houve restrição de idiomas ou data de publicação. Na ausência de disponibilidade do artigo completo, o autor correspondente foi consultado via e-mail e/ou ResearchGate. Foram enviadas até três solicitações, com intervalo de sete dias entre elas.

Foi elaborada uma estratégia de busca para cada fonte de evidências utilizando-se unitermos indexados (MeSH/DeCS e Emtree) e livres relacionados ao tema da pesquisa.

Foram incluídos estudos cuja população seja de indivíduos brasileiros do sexo feminino, que analisem fatores relacionados ao período de muda vocal. Foram excluídos estudos que não estudem fatores relacionados ao período de muda vocal, de indivíduos do sexo masculino, e de indivíduos que não sejam de nacionalidade brasileira ou que já tenham residido por um período superior a 30 dias fora do Brasil. O motivo da exclusão foi registrado.

A seleção e extração de dados foram feitas por dois alunos de forma independente, sendo duas discentes de iniciação científica que trabalharão juntas em um mesmo projeto, porém, com desfechos diferentes.

Para a seleção, primeiramente foram aplicados os critérios de inclusão pela leitura do título e resumo e, posteriormente, a aplicação dos critérios de exclusão pela leitura do artigo completo. A seleção foi realizada no site Rayyan.

A extração contemplou os dados qualitativos e quantitativos. Foram extraídos aos seguintes dados: autores, ano de publicação, país de realização do estudo, amostra (tamanho da amostra, idade, sexo, tipo de profissional da voz), forma de avaliação, idade de muda vocal, fatores que antecipam a muda vocal, fatores que retardam a muda vocal.

A análise de dados foi realizada com base na frequência simples e relativa das características. Os dados foram apresentados no formato de tabelas e figura.

Resultados

Foram identificados 953 artigos, dos quais oito foram selecionados. A muda vocal feminina ocorreu entre nove e 18 anos (Figura 1). A média geral da idade da muda vocal nas meninas em nível mundial foi de 12 anos e 7 meses.

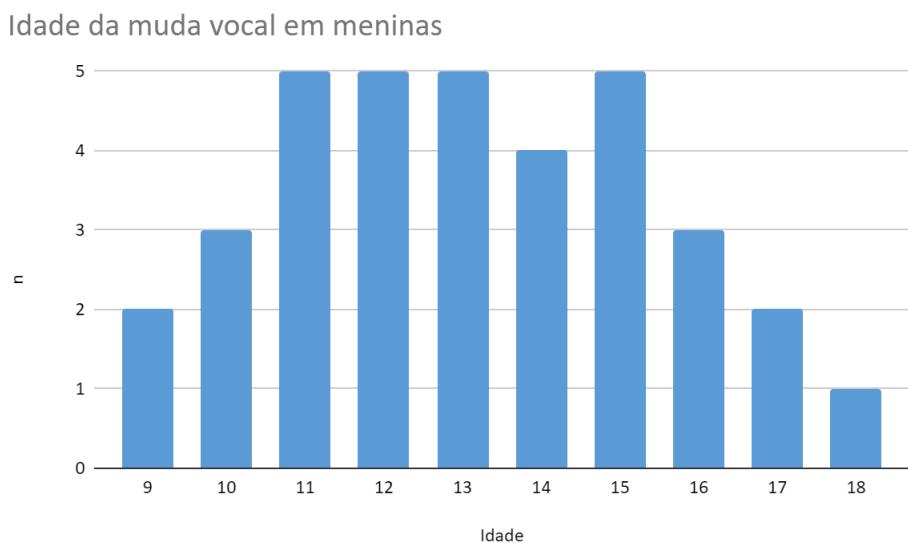


Figura 1 – Idade da muda vocal em meninas

Legenda: n=frequência absoluta de estudos

O Quadro 1 mostra que a desnutrição (25% dos artigos) pode atrasar, enquanto o consumo de isoflavonas (12,5% dos artigos) e a obesidade (12,5% dos artigos) podem antecipar o período de muda vocal. Outros fatores associados foram: fatores genéticos (25% dos artigos), fatores ambientais (25% dos artigos), atividade física (12,5% dos artigos), exposição a disruptores endócrinos (12,5% dos artigos) e depressão (12,5% dos artigos). Não foram encontrados fatores que prolongam o período de muda vocal em meninas.

Tabela 1 – Fatores que retardam, antecipam e que estão associados ao período de muda vocal em meninas

Fator	n	%
Retarda		
Desnutrição	2	25,0
Consumo de Isoflavonas	1	12,5
Antecipa		
Obesidade	1	12,5
Associado		
Fatores ambientais	2	25,0
Fatores genéticos	2	25,0
Exposição a disruptores endócrinos	1	12,5
Atividade física	1	12,5
Depressão	1	12,5

Legenda: n=frequência absoluta de estudos; % =frequência relativa de estudos

Discussão

A compreensão dos fatores que influenciam a muda vocal em meninas é de extrema importância para o entendimento do desenvolvimento vocal juvenil. A muda vocal que ocorre durante a puberdade nas meninas é um processo mais sutil, extenso e contínuo. Os achados encontrados exploraram diversos fatores de diferentes âmbitos, que podem influenciar na muda vocal feminina, apontando a complexidade desse processo.

Os achados enfatizaram uma ampla gama de idades, em que ocorre a mudança vocal na fase púbere, que contempla a faixa de nove a 18 anos. Observa-

se que mundialmente, a faixa de idade de maior frequência da muda vocal feminina concentra-se entre 11 e 15 anos. A idade média da muda vocal em meninas foi de 12 anos e sete meses, com variações notáveis entre diferentes grupos populacionais. Essa variabilidade pode ser atribuída aos diferentes critérios de avaliação adotados pelos autores para determinar o início da muda vocal feminina.

Durante a adolescência, as pregas vocais femininas crescem, impulsionadas pelo crescimento corporal e por alterações hormonais. Nas meninas, a produção adequada de estrogênio, durante a adolescência, desempenha um papel essencial na transição vocal. Esse hormônio influencia diretamente no desenvolvimento das pregas vocais, mas de forma mais gradual e menos abrupta, evitando os desvios vocais decorrentes da fase de adaptação funcional a nova estrutura observados nos meninos, devido ao aumento rápido da testosterona (BEHLAU, 2001). O estrogênio também proporciona uma alteração menor no *pitch* e da ressonância, visto que a mudança de massa e comprimento das pregas vocais, assim como o alongamento e alargamento do pescoço, e consequentemente do trato vocal, são menores nas meninas, que nos meninos (BEHLAU, 2001; ALMEIDA; BEHLAU, 2009). O estrogênio contribui para melhorar a modulação e o controle vocal. Esses efeitos combinados resultam em uma transição vocal mais gradual e refinada durante a puberdade feminina (BRIX, 2021).

O único fator encontrado que foi relacionado a antecipação da muda vocal em meninas foi a obesidade. A influência do peso corporal no desenvolvimento das meninas pode desempenhar um papel fundamental na regulação dos processos hormonais (KLEBER et al., 2011). O excesso de tecido adiposo pode desencadear uma maior produção do hormônio estrogênio. Isso pode resultar na antecipação da menarca e em um crescimento ósseo mais rápido durante a infância, e no início da adolescência (BRIX, 2021). A associação entre obesidade infantil e o desenvolvimento acelerado até os 14 anos, converge com a antecipação da pubarca (desenvolvimento dos pelos pubianos) e menarca (primeira menstruação) (HOYT et al., 2020). No sentido oposto, a desnutrição pode atrasar a muda vocal nas meninas.

Além disso, o sobrepeso e a obesidade podem estar associados a outros fatores que afetam a puberdade, como a resistência à insulina e a inflamação crônica. No entanto, é importante notar que esta relação é complexa e pode variar de acordo com outros fatores, como a genética e o ambiente (BALASUBRAMANIAM, 2017).

A ingestão de isoflavonas na pré-puberdade também pode influenciar o ritmo de entrada na puberdade em meninas, retardando a muda vocal. As isoflavonas são fitoestrógenos encontrados em alimentos como soja e seus derivados, essas substâncias têm uma estrutura química semelhante ao estrogênio, como resultado, as isoflavonas podem interagir com os receptores de estrogênio no corpo. Durante a pré-puberdade, quando o corpo está se preparando para a transição que ocorre na adolescência, as isoflavonas podem influenciar no equilíbrio hormonal. Essa interação interfere na produção e na regulação do estrogênio, que desempenha um papel crucial no desenvolvimento pubertário (CHENG et al., 2010).

Estudos sugerem que a ingestão regular de isoflavonas pode estar associada a um atraso no início da puberdade em meninas devido à capacidade das isoflavonas de modular a atividade hormonal, influenciando indiretamente o desenvolvimento físico. Os efeitos das isoflavonas são individuais. Além disso, a quantidade e a fonte das isoflavonas na dieta desempenham um papel importante em seus efeitos (CHENG et al., 2010).

Fatores associados, que não antecipam e nem retardam o período de muda vocal são os fatores genéticos, ambientais, atividade física, exposição a disruptores endócrinos e depressão.

Estes fatores podem relacionados aos aspectos socioeconômicos, que também emergem como um elemento relevante, pois, influenciam o início e a duração da puberdade em meninas devido a uma combinação de fatores, como: maior estresse psicossocial, falta de acesso a cuidados de saúde, exposição a substâncias ambientais, níveis educacionais mais baixos e, principalmente, o acesso limitado à nutrição adequada. A desnutrição pode atrasar a muda vocal, devido a subnutrição que diminui a produção hormonal feminina (Oelkers, L.; et al.; 2021).

A comunicação aberta sobre sexualidade e a abordagem de transtornos psicológicos mostraram-se como fatores que podem se associar a ocorrência da muda vocal. Contudo, é essencial considerar que tais fatores operam em conjunto com elementos biológicos e ambientais. O crescimento físico, a maturação hormonal e a nutrição desempenham um papel sinérgico na determinação do ritmo da puberdade.

Por fim, a convergência de elementos biológicos, ambientais, emocionais e sociais influenciam de maneira única e subjetiva a experiência de cada indivíduo. Os achados oferecem informações sobre os determinantes da puberdade em meninas,

com ênfase nas interações complexas entre dieta, peso corporal, fatores emocionais e biológicos que interferem na puberdade e desta forma no início da muda vocal.

Entretanto, é essencial considerar as limitações dos estudos, como a falta de detalhes específicos em algumas análises. É de suma importância destacar a complexidade do processo de muda vocal. Porém, o mapeamento dos fatores associados durante a adolescência, trazem evidências para facilitar a avaliação, que preferencialmente deve ser precedida de uma entrevista com mapeamento de todos esses fatores. A compreensão mais adequada do período de muda vocal contribui para o campo da saúde e do bem-estar juvenil.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a idade média da muda vocal feminina é de 12 anos e sete meses. A nutrição e o tipo de alimento consumido influenciam na secreção de hormônios sexuais e podem antecipar ou retardar a muda vocal. Outros fatores também foram associados ao período de muda vocal, sendo em maioria subjetivos, mostrando a complexidade e a variabilidade desse momento da vida, que precisa ser analisado individualmente.

REFERÊNCIAS

- A Polygenic Risk Score Suggests Shared Genetic Architecture of Voice Break With Early Markers of Pubertal Onset in Boys Lardone; Busch; Santos et al., 2020. The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2020.
- ADOLESCENT VOICE CHANGE IN SOUTHERNNEGRO MALES Hollen; Malcik, 1962. SPEECH MONOGRAPHS. 1962.
- Age at voice break in Danish boys: Effects of pre-pubertal body mass index and secular trend Juul, A.; Magnusdottir, S.; Scheike, T. et al, 2007. International Journal of Andrology. 2007.
- Almeida AAF, Behlau M. A autopercepção da voz do adolescente. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 2009;14(2):74-80.
- Anelli W. Entendendo a muda vocal. Laringologia pediátrica, São Paulo, 1999:39-44.
- Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2020.
- Behlau M. Voz: O Livro do Especialista. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2001.
- Behlau M. Voz: O Livro do Especialista. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2005.
- Brasil. Ministério da Saúde. Marco legal: saúde, um direito de adolescentes. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2007.
- Brix, N.; Ernst, A.; Lauridsen, L.L.B., et al. Childhood overweight and obesity and timing of puberty in boys and girls: Cohort and sibling-matched analyses. International Journal of Epidemiology. 2021.
- Gana ACC et al. Análises perceptivo-auditiva e acústica da voz nos momentos pré e pós fonoterapia de pacientes com falsete mutacional. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. 2012;17(2):225-9.
- Gasparini G, Behlau M. Quality of Life: Validation of the Brazilian Version of the Voice-Related Quality of Life (V-RQOL) Measure. Journal of Voice.2009;23(1):76-81.
- Gender differences in psychological well-being of Mexican early adolescents.Benjet C; Hernandez Guzman L, 2001. Adolescence. 2001.
- HIRANO M. Clinical Examination of Voice: The Journal of the Acoustical Society of America.1986;80(4).
- HOLLEN , harry et al. A cross-cultural study of adolescent voice change in european males.
- Institute TJB. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2020 Edition. [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2014.

Landmarks of physiological development of the voice in childhood and adolescence
Fuchs, M., 2008.

Longitudinal research on adolescent voice change in males. Hollien H; Green R; Massey K. Journal of the Acoustical Society of America. 1994.

MARINHO, A. Disfonias e alterações hormonais. Laringologia pediátrica. 1999. 23-38.

Kleber, M.; Schwarz, A.; Reinehr, T., Obesity in children and adolescents: Relationship to growth, pubarche, menarche, and voice break. Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism. 2011.

Hollien H. On pubescent voice change in males. Journal of voice. 2012.

Tyne WZ, Billewicz H, Mary Fellowes AM. Thomson Pubertal changes in boys and girls in Newcastle upon. Annals of Human Biology. 1981.

Seaton EK, Carter R. Puberty, depressive symptoms, and neighborhood context among African American and Caribbean Black males. Cultural diversity & ethnic minority psychology. 2022.

Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Tricco AC, Khalil, H. Chapter 11: Scoping Reviews. Aromataris E, Munn Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI; 2020. Available from <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>

Relation of isoflavones and fiber intake in childhood to the timing of puberty
Cheng, G.; Remer, T.; Prinz-Langenohl, R.; Blaszkewicz, M.; Degen, G.H.; Buyken, A.E. 2010. American Journal of Clinical Nutrition. 2010.

Relationship between weight, speaking fundamental frequency, and the appearance of phonational gaps in the adolescent male changing voice. Willis EC; Kenny DT; 2008. Journal of voice : official journal of the Voice Foundation. 2008.

RUIZ D, PONTES P, BEHLAU M. Laryngeal microweb and vocal nodules. Clinical study in a Brazilian population. J Dysmorphol Speech Hear Disord 1: 7-12, 1998.

Sexual maturation of children and adolescents in Germany: Results of the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)
Kahl, H.; Rosario, A.S.; Schlaud, M.; 2007. Bundesgesundheitsblatt. 2007.

Socioeconomic Status Is Related to Pubertal Development in a German Cohort
Oelkers, L.; Vogel, M.; Kalenda, A.; Surup, H.C.; Korner, A.; Kratzsch, J.; Kiess, W.; 2021. Hormone Research in Paediatrics. 2021.

- LE COEUR, Sophie *et al.* Delayed Puberty in Perinatally HIV-Infected Adolescents in Thailand: Prevalence, Incidence, and Clinical Progression. [s. l.], 2016.
- Hoyt, L.T.; Niu, L.; Pachucki, M.C.; Chaku, N. Timing of puberty in boys and girls: Implications for population health 2020.SSM - Population Health. 2020.
- TRICCO, A. et al. PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation., Philadelphia, p. 467-473, 4 Setembro 2018.
- Balasubramaniam RK, NN. Voice Mutation During Adolescence in Mangalore, India: Implications for the Assessment and Management of Mutational Voice Disorders. Journal of Voice. 2017.