

Artigos originais

Qualidade de vida em voz pediátrica e análise acústica vocal: estudo em escolares

*Pediatric voice-related quality of life and acoustic analysis of voice: a study in schoolchildren*Suelene Cibelle Silva dos Reis¹<https://orcid.org/0000-0002-2391-891X>Giselle Frutuoso Nascimento¹<https://orcid.org/0000-0001-6278-1197>Zulina Souza de Lira¹<https://orcid.org/0000-0002-8413-5513>Adriana de Oliveira Camargo Gomes¹<https://orcid.org/0000-0002-1871-9502>

¹ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, Pernambuco, Brasil.

Fonte de auxílio: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Pró-Reitoria de Pós-Graduação - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. Edital PROPG nº03/2020.

Conflito de interesses: Inexistente



Recebido em: 11/09/2020

Aceito em: 30/03/2021

Endereço para correspondência:

Giselle Frutuoso do Nascimento
Rua Três, bloco 95, apartamento D,
Bairro: Curado I
CEP: 54240-020 - Jaboatão dos
Guararapes, Pernambuco, Brasil
E-mail: giselle.frutuoso@ufpe.br

RESUMO

Objetivo: avaliar a qualidade de vida em voz pediátrica autorreferida em escolares, sem queixas vocais e correlacioná-la aos parâmetros acústicos vocais.

Métodos: a população desta pesquisa foi constituída por 31 crianças, com média de idade de 6,5 ($\pm 0,17$) anos. Para verificar a percepção das crianças sobre a qualidade de vida em voz, foi aplicado o protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico composto por dez questões fechadas e três domínios. Os parâmetros acústicos avaliados foram frequência fundamental, *jitter*, *shimmer*, *glottal-to-noise excitation ratio* e índice de ruído, além do diagrama de desvio fonatório, a partir da análise da emissão da vogal /e/ sustentada por cinco segundos.

Resultados: os três domínios do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico apresentaram escores próximos a 100% para todas as crianças. Quanto aos parâmetros acústicos, a maioria apresentou valores fora da normalidade, no diagrama de desvio fonatório e nos valores de *shimmer*. Observou-se diferença entre as meninas e os meninos apenas na frequência fundamental.

Conclusão: a qualidade de vida em voz pediátrica autorreferida, nas crianças estudadas, apresentou impacto positivo, a despeito das alterações acústicas vocais encontradas. Não houve correlação entre a qualidade de vida em voz pediátrica e os parâmetros acústicos vocais, no grupo estudado.

Descritores: Voz; Disfonia; Criança; Qualidade de Vida

ABSTRACT

Purpose: to assess the self-reported voice-related quality of life of schoolchildren without voice complaints and correlate it to acoustic parameters of voice.

Methods: the research population comprised 31 children, mean age 6.5 (± 0.17) years. The children's perception of their voice-related quality of life was verified with the Pediatric Voice-Related Quality of Life Survey, which has 10 closed-ended questions and three domains. The acoustic parameters assessed were fundamental frequency, jitter, shimmer, glottal-to-noise excitation ratio, and noise rate, besides the phonatory deviation diagram, based on the analysis of the emission of the sustained vowel /e/ for 5 seconds.

Results: all the children obtained scores close to 100% in the three domains of the Pediatric Voice-Related Quality of Life Survey. As for the acoustic parameters, most of them presented abnormal values in the phonatory deviation diagram and in shimmer. There was a difference between girls and boys only in fundamental frequency.

Conclusion: the pediatric self-reported voice-related quality of life of the children studied had a positive impact, despite the acoustic changes found in the voices. There was no correlation between the pediatric voice-related quality of life and the acoustic parameters in voice in the group studied.

Keywords: Voice; Dysphonia; Child; Quality of Life

INTRODUÇÃO

A voz tem um papel essencial na vida do indivíduo, independentemente de sua faixa etária, pois é um dos meios mais usados para a comunicação e relacionamento interpessoal¹, cujas mudanças ocorrem da infância à senescência, devido ao crescimento e desenvolvimento da laringe e trato vocal². A voz infantil tem características peculiares devido à imaturidade neuromuscular da laringe e diferença na configuração das pregas vocais^{1,2}.

O envolvimento das crianças em situações que favorecem o uso incorreto da voz podem estar ligadas ao seu estado emocional e personalidade, cujos sentimentos são expressos por meio da voz. Esse tipo de comportamento pode levar a alterações na produção vocal³.

As disfonias infantis são alterações ou problemas vocais que ocorrem em crianças com diferentes idades e podem apresentar uma causa funcional ou orgânica⁴. A disfonia na infância pode prejudicar o desenvolvimento da habilidade de se comunicar na sociedade⁵, visto que a qualidade vocal influencia diretamente na qualidade de vida das crianças com disfonia^{5,6}.

A qualidade de vida pode ser definida como sendo a percepção do indivíduo quanto ao contexto cultural, sistemas de valores e posição na sociedade, sendo considerados objetivos, expectativas, padrões e interesses que proporcionem o total bem-estar físico, mental e social do indivíduo⁷.

Uma das grandes dificuldades na avaliação infantil da voz é a definição do que seria alterado para essa faixa etária, visto que manifestações próprias dessa idade ocorrem devido à estrutura e configuração da laringe^{1,8}. Não há muitos instrumentos que avaliam o impacto da disfonia na qualidade de vida. Identificam-se três instrumentos de avaliação parental relacionados à voz, que são Pediatric Voice Outcome Survey (PVOS), Pediatric Voice Handicap Index (PVHI) e Pediatric Voice-Related Quality-of-Life Survey (PVRQoL) que são protocolos validados para o português brasileiro⁹.

O protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico (QVV-P) é um instrumento que avalia o impacto da disfonia na qualidade de vida e também é utilizado em crianças sem disfonia. É breve, de fácil administração, cálculo e interpretação⁹ e, por ser de fácil entendimento, pode ser respondido pelas próprias crianças^{10,11}. Além de ser eficiente e confiável, com poder discriminatório excelente, pode ser utilizado em ações de triagem, mesmo que o indivíduo não tenha o diagnóstico de disfonia¹².

O uso de protocolos respondidos pelas próprias crianças é proposto ao se considerar que informações adquiridas por informantes secundários tendem a não valorizar os impactos da voz na qualidade de vida da população infantil. Além disso, observou-se que as crianças têm consciência e competência para relatar minuciosamente sobre suas possíveis alterações vocais sem qualquer ajuda a partir dos cinco anos de idade e que a avaliação realizada pelos pais sobre a qualidade vocal de seus filhos não coincide com a realizada pelas próprias crianças¹³⁻¹⁵. No entanto, tendo-se em vista a multidimensionalidade da voz, outros parâmetros devem ser considerados^{16,17}.

A análise acústica, por exemplo, além de ser um método não invasivo que fornece medidas quantitativas da função vocal, é uma forma de avaliação que detalha o mecanismo de geração do som, fornecendo uma estimativa indireta dos padrões vibratórios das pregas vocais e das formas e modificações do trato vocal. No entanto, a análise acústica não pode estimar o impacto dos distúrbios da voz na vida diária de um paciente¹⁷.

Porém, o Diagrama do Desvio Fonatório (DDF), do programa Voxmetria (CTS Informatica) é o recurso da análise acústica que usa parâmetros combinados em uma apresentação gráfica, correlacionando quatro medidas acústicas, por meio de um gráfico bidimensional. Tem sido utilizado na prática clínica para fornecer uma descrição mais confiável da qualidade vocal, pois se correlaciona com os dados da avaliação perceptivo-auditiva, além de contribuir para a identificação de diferentes tipos e graus de desvio da voz¹⁸. Embora não tenha demonstrado capacidade de discriminar as vozes infantis saudáveis e alteradas, o DDF é sensível à presença de irregularidade e ruído na emissão vocal e pode ser útil na avaliação e acompanhamento de vozes infantis¹⁹.

O DDF ainda apresenta as seguintes vantagens sobre outras ferramentas de análise acústica: utiliza medidas combinadas de irregularidade e ruído, o que melhora sua sensibilidade a diferentes manifestações de desvio vocal; inclui um algoritmo que permite maior confiabilidade na análise de sinais com desvios severos e fornece um resultado gráfico simples e fácil de interpretar, demonstrando relação com desvios auditivamente percebidos na qualidade vocal²⁰.

Desse modo, a despeito das medidas acústicas isoladas oferecerem informações parciais da qualidade vocal e que a associação entre medidas auditivas e acústicas pode ser mais representativa da voz

estudada^{18,21}, a análise acústica pode ser considerada em triagens na população infantil, pois, quando combinadas, apresentam uma capacidade aceitável de discriminar entre a presença e ausência de alteração laríngea²¹. Ressalta-se, ainda, que o Glottal-to-Noise Excitation (GNE) que representa a proporção do sinal glótico pelo ruído excitado foi indicado como um possível procedimento de triagem vocal, pois apresentou-se como uma medida robusta para diferenciar vozes infantis saudáveis e alteradas¹⁹.

Ao se considerar, portanto, a alta prevalência de disфонia na infância, a atenção especial que a avaliação e diagnóstico de vozes infantis exige^{1,19}, e que podem ocorrer desvios vocais em crianças sem queixas²², o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida em voz autorreferida e correlacioná-la à qualidade acústica da voz em escolares, sem queixas vocais.

MÉTODOS

Estudo observacional analítico de abordagem quantitativa transversal, com aprovação do Comitê de Ética em pesquisa com seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, PE, Brasil, sob número do parecer 2.576.176. Para participação na pesquisa, os pais ou responsáveis legais pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A população desta pesquisa foi constituída por 31 crianças de uma Escola Municipal, com média de idade de 6,5 ($\pm 0,17$) anos, sem queixas vocais. Foram incluídas na pesquisa todas as crianças matriculadas nessa escola, na faixa etária de 6 a 7 anos de idade. Foram excluídas as crianças com transtornos neurológicos, cognitivos ou auditivos, referidos pelos pais. Crianças que, no momento da coleta, apresentaram quadros agudos de problemas respiratórios, foram remarcadas para realização das gravações em outro momento.

A coleta de dados foi realizada por uma graduanda em Fonoaudiologia, sob a supervisão de uma Fonoaudióloga responsável, em uma das salas da escola, com mínima interferência de ruído externo. As gravações dos registros vocais das crianças foram realizadas em um computador N3 Notebook PC utilizando-se o Programa Voxmetria®, o Adaptador Andrea PureAudio™ USB-AS que é um equipamento de filtragem e redução de ruídos e com microfone Auricular Karsect HT-2, mantido a uma distância de, aproximadamente, quatro centímetros da boca da criança, em um ângulo de aproximadamente 45°.

Para verificar a percepção das crianças sobre a qualidade de vida em voz, foi aplicado o protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico (QVV-P) constituído por dez questões autoexplicativas distribuídas pelos domínios geral, físico e socioemocional. Os escores variam de 0 a 100 e são calculados por fórmula padrão que apresenta uma interpretação objetiva e de fácil compreensão: quanto menor o escore geral, pior a qualidade de vida do indivíduo e o domínio que apresentar menor escore é o principal responsável pela redução da qualidade de vida em voz⁹.

Na aplicação do protocolo, a pesquisadora lia para a criança cada uma das questões do QVV-P, explicando o significado de cada item, para assegurar o entendimento e a resposta consistente de todos os avaliados.

Para a análise acústica, a criança foi solicitada a emitir a vogal /ε/ sustentada, em tom habitual, por cinco segundos. A análise da emissão da vogal /ε/ registrada no programa VoxMetria® da CTS Informática foi editada, desprezando-se o segundo inicial e o segundo final da emissão (por serem trechos que apresentam maior instabilidade), considerando-se para análise aproximadamente três segundos de emissão. Esse registro foi utilizado para extração das medidas acústicas de frequência fundamental (f0), jitter, shimmer, proporção sinal glótico/ruído excitado - Glottal-to-Noise Excitation (GNE), índice de ruído e o diagrama de desvio fonatório por meio do próprio programa. Os valores da análise acústica foram classificados conforme o padrão de normalidade do programa utilizado, que é de 0,6% para jitter e 6,5% para shimmer, acima de 0,5 GNE e até 2,5 índice de ruído. As médias mínimas e máximas para a f0 usadas como referência foram: no sexo masculino, de 226,52 a 261,71 Hz e no sexo feminino, de 226,52 a 253,80 Hz²³⁻²⁷.

Para a análise do protocolo QVV-P, os dados foram tabulados em Excel e analisados a partir do programa estatístico SPSS 19. As crianças foram estratificadas por sexo, para análise dos dados.

A normalidade foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk, rejeitando-se a hipótese de distribuição normal quando $p < 0,05$. Para comparação dos valores acústicos entre os sexos, aplicou-se o teste *Mann-Whitney* e para se verificar a associação estatística entre a ocorrência de alterações na análise acústica e o sexo, aplicou-se o Qui-quadrado de Pearson, todos com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Verificou-se que, ao aplicar o teste de normalidade nos valores das variáveis estudadas, nem todas apresentaram distribuição normal; logo, os resultados foram apresentados em medianas e seus respectivos valores mínimos e máximos.

Foram realizados 31 registros vocais dos alunos, sendo 15 (48,38%) do sexo feminino e 16 (51,62%) do sexo masculino.

A Tabela 1 mostra as medianas e seus respectivos valores mínimos e máximos relativos às medidas acústicas de frequência fundamental (f_0), *jitter*, *shimmer*, proporção sinal glótico/ruído excitado - Glottal-to-Noise Excitation (GNE) e índice de ruído, de acordo com o sexo das crianças.

Tabela 1. Mediana (valor mínimo-valor máximo) dos parâmetros acústicos vocais, segundo o sexo (N=31)

	f_0 (Hz)	Jitter (%)	Shimmer (%)	GNE	Ruído
Meninas (n=15)	245,76 (230,17-280,09)	0,24 (0,11-2,91)	5,49 (1,93-18,11)	0,89 (0,39-0,98)	0,70 (0,32-2,77)
Meninos (n=16)	235,22 (203,39-271,94)	0,50 (0,12-7,66)	8,88 (3,45-23,25)	0,86 (0,30-0,94)	0,84 (0,47-3,15)
p-valor*	0,040	0,089	0,502	0,342	0,343

*Teste Mann-Whitney - nível de significância de 5%

f_0 : frequência fundamental; GNE: proporção sinal glótico/ruído excitado - Glottal-to-Noise Excitation; n: número de sujeitos

É possível observar diferença entre o grupo de meninas e meninos na frequência fundamental ($p=0,040$). Não havendo diferença significativa nos outros parâmetros acústicos quanto ao sexo.

A Tabela 2 mostra as percentagens referentes aos valores alterados relativos às medidas acústicas de *jitter*, *shimmer*, GNE e índice de ruído, segundo o sexo.

Tabela 2. Percentagem de crianças que apresentaram alteração das medidas acústicas em função do sexo (N=31)

Crianças	Jitter		Shimmer		GNE		Ruído		DDF	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Meninas (n= 15)	3	9,7	7	22,6	1	3,2	1	3,2	6	19,3
Meninos (n= 16)	6	19,3	11	35,5	1	3,2	1	3,2	10	32,3
p-valor*	0,283		0,213		0,962		0,962		0,210	

*Teste Qui-Quadrado de Pearson - nível de significância de 5%

GNE: *Glottal-to-Noise Excitation* (proporção sinal glótico/ruído excitado); DDF: diagrama do desvio fonatório; Normal: corresponde ao quadrante inferior esquerdo; Alterado: corresponde aos quadrantes inferior direito e superior direito ou esquerdo; n: número de sujeitos

Pode-se observar que os valores de *shimmer* apresentaram-se alterados na maioria dos meninos e em quase metade das meninas. Quanto ao DDF, mais da metade das crianças apresentou resultado fora dos limites de normalidade. Além disso, de todas as variáveis acústicas estudadas (*jitter*, *shimmer*, GNE, índice de ruído e DDF) a despeito de não haver associação de frequência de alteração ao sexo, a ocorrência de alteração do *jitter*, *shimmer* e DDF foi maior nos meninos, comparativamente às meninas,

principalmente quanto ao *shimmer*. Em relação ao GNE e ao índice de ruído, constatou-se que apenas uma criança de cada sexo apresentou valores alterados.

A Figura 1 demonstra os valores médios dos domínios do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico, de acordo com o sexo das crianças. Os três domínios do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico apresentam escores próximos a 100%, em ambos os grupos. Não havendo diferença na autopercepção da qualidade de vida em voz quanto ao sexo.

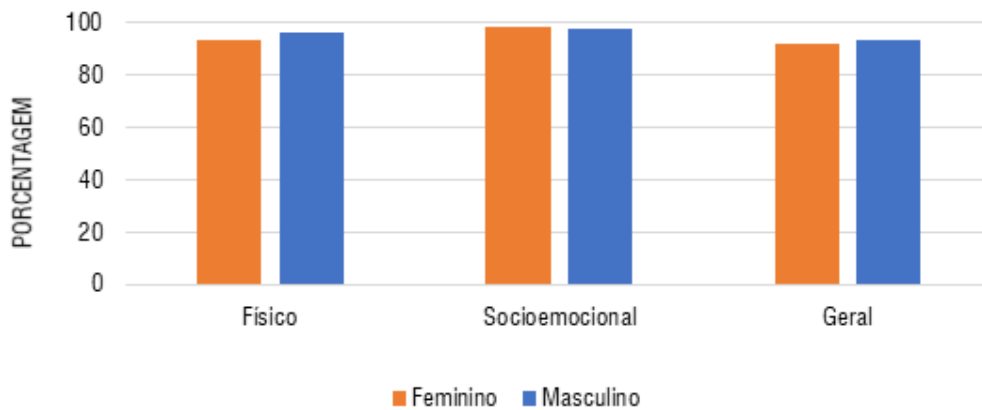


Figura 1. Valores médios dos domínios geral, físico e socioemocional do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico, em função do sexo (N=31)

A Tabela 3 mostra a correlação entre os escores geral, físico e socioemocional do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico (QVV-P) com as medidas acústicas de *jitter*, *shimmer*, GNE e índice de ruído,

das crianças avaliadas. Não houve correlação entre os domínios do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico e os parâmetros acústicos vocais.

Tabela 3. Correlação entre os escores do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico e os parâmetros acústicos vocais (N=31)

Variáveis	Correlação	Jitter (%)	Shimmer (%)	GNE	Ruído
Socioemocional	rho	0,07	0,14	0,12	0,12
	p	0,715	0,444	0,539	0,539
Físico	rho	0,23	0,17	0,06	0,06
	p	0,220	0,352	0,736	0,736
Geral	rho	0,23	0,22	0,12	0,12
	p	0,208	0,239	0,511	0,511

rho: coeficiente de correlação de Spearman

GNE: Glottal-to-Noise Excitation (proporção sinal glótico/ruído excitado) -

DISCUSSÃO

A disfonia na infância, a despeito de seu impacto na qualidade de vida das crianças, muitas vezes não é considerada por pais e professores^{3,13-15,22,23}. Além disso, a própria análise perceptivo-auditiva, em crianças, apresenta-se peculiar em relação à avaliação do adulto, devido à maturação dos sistemas envolvidos na fonação durante o processo de desenvolvimento²². Portanto, a utilização de recursos para triagens vocais de escolares pode trazer benefícios à promoção da saúde vocal e prevenção de desvios na voz, nessa população.

As medidas acústicas, por serem menos subjetivas e fornecerem informações importantes sobre a função vocal, somadas à autoavaliação que permite obter informações fundamentais e complementares sobre

outros métodos de avaliação¹⁷, podem ser recursos importantes na identificação de possíveis alterações vocais em crianças sem queixas de voz.

Neste estudo, as variáveis acústicas foram correlacionadas à qualidade de vida em voz autorreferida por escolares, sem queixas vocais, matriculados em uma escola municipal, onde são desenvolvidas atividades de estágio fonoaudiológico, com enfoque na Fonoaudiologia Educacional.

Em relação aos resultados da análise acústica, pode-se observar diferença na frequência fundamental entre o grupo de meninas e meninos, o que não seria esperado nessa faixa etária, ainda distante da muda vocal²⁸. Uma possível explicação para tal diferença, em idade precoce seriam alterações na produção hormonal, relacionadas à exposição das crianças a

estímulos adultos, desde tenra idade, além de variáveis de sobrepeso e baixa renda^{28,29}. No entanto, tais variáveis não foram controladas neste estudo, o que não permitiu comprovar essa hipótese.

Ademais, o limite cronológico do início da puberdade tem sido objeto de intensa discussão, uma vez que um estudo americano com 17 mil meninas demonstrou que 27,3% das meninas afro-americanas e 6,7% das meninas caucasianas apresentaram início da puberdade aos 7 anos de idade, sugerindo um ajuste na média de idade de início da puberdade³⁰. Sugerem-se estudos futuros que investiguem tais influências sociobiológicas na qualidade vocal de crianças, em uma amostra maior.

Os resultados acústicos são discordantes dos valores referenciais para a mesma faixa etária, em meninos, mas corroboram os valores referenciais de *shimmer* para meninas.¹ Tendo em vista esses resultados, vê-se a necessidade de comparar tais dados com a análise perceptivo-auditiva para confirmar o impacto dessas alterações na qualidade da voz infantil⁸.

Um aspecto que deve ser considerado é a diferença fisiológica das pregas vocais infantis em relação às do adulto, por não apresentarem o ligamento vocal e as camadas da lâmina própria totalmente diferenciadas². Além disso, somando-se o desenvolvimento neuromuscular, poderia se esperar maior alteração nos parâmetros acústicos de *jitter* e *shimmer*, relativamente aos parâmetros esperados para adultos²⁷.

Com relação às porcentagens de alteração no diagrama de desvio fonatório, pode-se considerar as limitações do DDF na discriminação de vozes saudáveis e alteradas bem como a intensidade do desvio vocal, na população infantil¹⁹. A justificativa para isso pode estar baseada no fato de que a presença de instabilidade, tensão e sopro são características esperadas para as vozes infantis, mesmo aquelas consideradas saudáveis.

No entanto, vale ressaltar que, considerando-se a amostra do estudo (15 meninas e 16 meninos) a porcentagem de crianças que apresentaram alterações nos parâmetros acústicos, principalmente em relação ao *shimmer* e ao DDF, foi elevada. Embora não se tenha realizado a análise perceptivo-auditiva e mesmo levando-se em consideração as limitações da análise acústica em parâmetros isolados^{18,19}, os resultados obtidos podem indicar possíveis alterações vocais, nessa população.

Quanto ao protocolo de Qualidade de Vida em Voz Pediátrico, observa-se que os três domínios apresentaram escores próximos a 100%, em ambos os grupos, corroborando os resultados encontrados em crianças sem alteração de voz, contrapondo os resultados obtidos em crianças com alterações vocais, cujos escores foram reduzidos para todos os domínios²⁸.

Estudo que utilizou o protocolo QVV para comparar os escores geral, físico e socioemocional entre os gêneros, não mostrou diferença entre homens e mulheres, indicando que o impacto de uma alteração vocal na qualidade de vida é percebido de maneira semelhante por ambos os gêneros²⁹, assim como nos resultados deste estudo.

É importante ressaltar que as crianças estudadas não tiveram dificuldade no preenchimento do protocolo de qualidade de vida em voz, corroborando a possibilidade e a importância da sua aplicação na população infantil e não apenas com seus responsáveis^{14,15}.

No entanto, observa-se que não houve correlação entre os domínios do protocolo Qualidade de Vida em Voz Pediátrico e os parâmetros acústicos. Tal resultado pode ser justificado pela instabilidade da voz infantil, já esperada^{2,9,27}, ou ainda pelos valores de referência estabelecidos para a população adulta, não compatíveis à faixa etária estudada. Para confirmação dessa hipótese, a comparação com a avaliação perceptivo-auditiva se faz necessária.

Além disso, é possível que crianças mais novas tenham uma autopercepção menos aprimorada de sua qualidade de voz do que crianças mais velhas e, por isso, mais investigações são necessárias para que os clínicos possam ter maior compreensão do que é importante para as crianças em diferentes idades e fornecer um tratamento personalizado de acordo com suas diferentes experiências sociais e educacionais no momento da intervenção^{12,14}.

Uma das possíveis limitações do estudo poderiam ser as questões do protocolo QVV-P que podem ser consideradas complexas para crianças menores; no entanto, neste estudo essas limitações foram minimizadas explicando-se cada questão de forma mais simples às crianças avaliadas.

Os resultados da aplicação do protocolo são compatíveis à amostra estudada, que não apresentava queixa vocal. Porém, há que se enfatizar a importância de programas de promoção da saúde vocal infantil em escolas, tendo em vista os resultados acústicos obtidos.

Desse modo, o estudo valoriza a aplicação do QVV-P em escolares, com e sem queixas de voz, além da aplicação de recursos instrumentais para triagem vocal em escolas, sugerindo que esses resultados possam ilustrar ações de promoção da saúde vocal e prevenção de disфонia em crianças.

Ademais, atentando-se para a diferença entre a prevalência de disфонia relatada e a constatada por avaliação vocal¹, é importante enfatizar que a maioria das crianças apresentou DDF alterado, o que pode apontar para possíveis alterações vocais que devem ser investigadas. Portanto, propõe-se a complementação deste estudo com a avaliação laríngea e perceptivo-auditiva da qualidade vocal das crianças pesquisadas, para obtenção de resultados de outros parâmetros relacionados à qualidade vocal, além de outro estudo de comparação entre realidades distintas de escolas públicas e particulares.

CONCLUSÃO

As crianças escolares sem queixas vocais autorreferiram qualidade de vida em voz positiva, a despeito das alterações acústicas vocais encontradas, não havendo correlação entre a qualidade de vida em voz e a avaliação dos parâmetros acústicos vocais deste grupo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Tavares ELM, Brasolotto A, Santana M, Padovan CA, Martins RHG. Epidemiological study of dysphonia in 4-12 year-old children. *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2011;77(6):736-46.
2. Sapienza CM, Ruddy BH, Baker S. Laryngeal structure and function in the pediatric larynx: clinical applications. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2004;35(4):299-307.
3. Pascotini FS, Ribeiro VV, Haeffner SBL, Cielo CA. Perception of parents about the vocal behavior of children. *Disturb. Comun.* 2015;27(2):281-7.
4. Oliveira RC, Teixeira LC, Gama ACC, Medeiros AM. Análise perceptivo-auditiva, acústica e autopercepção vocal em crianças. *J Soc. Bras. Fonoaudiol.* 2011;23(2):158-63.
5. Takeshita TK, Aguiar-Ricz L, Isaac ML, Ricz H, Anselmo-Lima W. Comportamento vocal de crianças em idade pré-escolar. *Arq. Int. Otorrinolaringol.* 2009;13(3):252-8.
6. Freitas MR, Pela S, Gonçalves MLR, Fujita RR, Pontes PAL, Weckx LLM. Disфонia crônica na infância e adolescência: estudo retrospectivo. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2000;66(5):480-4.
7. World Health Organization. WHOQOL. Measuring Quality of Life. The World Health Organization Quality of Life Instruments. the whoqol-100 and the whoqol-bref. 1997:1-15.
8. Lopes LW, Cavalcante DP, Costa PO. Severity of voice disorders in children: correlations between perceptual and acoustic data. *J Voice.* 2012;26(6):819.e7-12.
9. Ribeiro LL, Pereira KMP, Behlau M. Voice-related quality of life in the pediatric population: validation of the Brazilian version of the Pediatric Voice-Related Quality-of-Life survey. *Codas.* 2014;26(1):87-95.
10. Fabrício MZ, Kasama ST, Martinez ZE. Qualidade de vida relacionada à voz de professores universitários. *Rev. CEFAC.* 2010;12(2):280-7.
11. Badaró FAR, Araújo RC, Behlau M. Vocal discomfort in individuals with cervical complaints: an approach based on self-assessment questionnaires. *Audiol., Commun. Res.* 2014;19(3):215-21.
12. Krohling LL, Paula KMP, Behlau M. ROC curve of the Pediatric Voice Related Quality-of-Life Survey (P-VRQOL). *CoDAS.* 2016;28(3):311-3.
13. Souza BO, Nunes RB, Friche AAL, Gama ACC. Analysis of voice-related quality of life in children. *CoDAS.* 2017;29(2):1-6.
14. Verduyck I, Remacle M, Jamart J, Benderitter C, Morsomme D. Voice-related complaints in the pediatric population. *J Voice.* 2011;25(3):373-80.
15. Cohen W, Wynne DMG. Parent and child responses to the Pediatric Voice-Related Quality-of-Life Questionnaire. *J Voice.* 2015;29(3):299-303.
16. Lopes LW, Cavalcante DP, Costa PO. Severity of voice disorders: integration of perceptual and acoustic data in dysphonic patients. *CoDAS.* 2014;26(5):382-8.
17. Lopes LW, Silva JD, Simões LB, Evangelista DS, Silva POC, Almeida AA et al. Relationship between acoustic measurements and self-evaluation in patients with voice disorders. *J Voice.* 2017;31(1):119.e1-10.

18. Pifaia LR, Madazio G, Behlau M. Phonatory Deviation Diagram pre and post vocal rehabilitation. *CoDAS*. 2013;25(2):141-8.
19. Lopes LW, Lima ILB, Azevedo EHM, Silva MFBL, Silva POC. Acoustic analysis of children's voices: phonatory deviation diagram contributions. *Rev. CEFAC*. 2015;17(4):1173-83.
20. Lopes LW, Silva KE, Evangelista DS, Almeida AA, Silva POC, Lucero J et al. Performance of phonatory deviation diagrams in synthesized voice analysis. *Folia Phoniatr Logop*. 2017;69:246-60. doi: 10.1159/000487941.
21. Lopes LW, Simões LB, Silva JD, Evangelista DS, Ugulino ACN, Silva POC et al. Acoustic analysis in patients with different laryngeal diagnoses. *J Voice*. 2017;31 (3):382e.15-26.
22. Nascimento GSC, Nascimento GF, Silva JFD, Lima SJH, Lira ZS, Gomes AOC. Occurrence of vocal changes in preschoolers with no voice complaints: an auditory-perceptual and acoustic analysis. *Rev CEFAC*. 2021;23(2):e11120.1-10. doi: 10.1590/1982-0216/20212311120.
23. Teixeira MZM, Marqui EMC, Behlau M. Opinião dos pais sobre a voz de seus filhos de 5 a 12 anos. *Rev. Paul. Pediatr*. 2003;21(2):68-75.
24. Braga JN, Oliveira DSF, Sampaio TMM. Frequência fundamental da voz de crianças. *Rev. CEFAC*. 2009;11(1):119-26.
25. Schott TCA, Sampaio MM, Oliveira DSF. Frequência fundamental de crianças da cidade de Niterói. *Rev. CEFAC*. 2009;11(2):290-5.
26. Viegas F, Viegas D, Atherino CCT, Baeck HE. Frequência fundamental das 7 vogais orais do português em vozes de crianças. *Rev. CEFAC*. 2010;12(4):563-70.
27. Tavares ELM, Labio RB, Garcia RH. Normative study of vocal acoustic parameters from children from 4 to 12 years of age without vocal symptoms. A pilot study. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(4):485-90.
28. Garibaldi L, Chemaitilly W. disorders of pubertal development. In: Kliegman RM, Stanton BF, St. Geme J, Behrman RE, editores. *Nelson textbook of pediatrics*. 19th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2011. p. 1886- 7.
29. Cavalcante CJV, Correia LL, Damiani D. Precocious puberty: associated conditions. *Rev. Bras. Promoç. Saúde*. 2014;27(2):153-62.
30. Macedo DB, Cukier P, Mendonça BB, Latronico AC, Brito VN. Avanços na etiologia, no diagnóstico e no tratamento da puberdade precoce central. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2014;58(2):108-17. doi: org/10.1590/0004-2730000002931.