

# Perfil dos usuários do sistema de frequência modulada de um serviço de atenção à saúde auditiva

## Profile of frequency modulation system users of a hearing healthcare service

Cristiane Bueno Sales<sup>1</sup> , Ellen Mara de Souza Almeida<sup>1</sup> , Guilherme Kretli Silva<sup>1</sup> , Luciana Mendonça Alves<sup>2</sup> 

### RESUMO

**Objetivo:** Descrever o perfil e a prevalência do tipo, grau de perda auditiva e dispositivo eletrônico utilizado pelos usuários do sistema de frequência modulada de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva. **Métodos:** Estudo transversal retrospectivo. Foram analisados 309 prontuários de pacientes usuários de sistema de frequência modulada. As variáveis consideradas foram: faixa etária, gênero, tipo e grau da perda auditiva, dispositivo eletrônico utilizado, linguagem oral estabelecida ou oralização parcial e realização, ou não, de terapia fonoaudiológica. Foi feita análise descritiva dos dados e o teste Qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher. **Resultados:** Participantes com idade entre 5 e 17 anos compuseram a amostra, com faixa etária média de 11,7 anos e predominância do gênero masculino. O tipo de perda mais prevalente foi a neurosensorial e o grau foi o moderado. Sobre o dispositivo eletrônico utilizado, houve maior número de usuários do aparelho de amplificação sonora individual. A maior porcentagem de pacientes do grupo analisado foi oralizada e fez terapia fonoaudiológica. **Conclusão:** Este estudo ressaltou a importância de se conhecer o perfil dos pacientes com deficiência auditiva que fazem uso do sistema de frequência modulada concedido pelo Sistema Único de Saúde. (SUS). Espera-se que a pesquisa tenha contribuído para revisão da Portaria nº 1.274/2013, a fim de beneficiar os futuros pacientes que irão receber o sistema de frequência modulada pelo SUS.

**Palavras-chave:** Fonoaudiologia; Audição; Perda auditiva; Auxiliares de audição; Tecnologia sem fio

### ABSTRACT

**Purpose:** To describe the profile and the prevalence of type and degree of hearing loss of frequency modulation system users, as well as the electronic device used by them, attended in a auditory healthcare service. **Methods:** This was a retrospective cross-sectional study, in which 309 medical records of patients in use of the frequency modulation system were analyzed. The variables considered were: age group, gender, type and degree of hearing loss, electronic device used, oral language (either established or in the process of development), and speech-language-hearing therapy (whether the patients did it or not). Descriptive analysis of the data was conducted, as well as Pearson's chi-squared test, or Fisher's exact test. **Results:** The sample was comprised of participants from five to 17 years old, with mean age of 11.7 years and prevalence of males. The most prevalent hearing loss type was the sensorineural, and the most prevalent degree was the moderate one. Regarding the electronic device used, there was greater number of users of hearing aids. The highest percentage of patients in the analyzed group was verbal and had done speech-language-hearing therapy. **Conclusion:** This study emphasized the importance of knowing the profile of patients with hearing loss who use the frequency modulation system granted by the Sistema Único de Saúde (SUS). It is hoped that this study has contributed to a review of the Regulatory Law nº 1.274/2013, in order to benefit future patients who will receive the frequency modulation system from the SUS.

**Keywords:** Speech; Language and Hearing Sciences; Hearing; Hearing loss; Hearing aids; Wireless technology

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix – CEUMIH – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>1</sup>Curso de Fonoaudiologia, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix – CEUMIH – Belo Horizonte (MG), Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

**Conflito de interesses:** Não.

**Contribuição dos autores:** CBS foi responsável pela orientação de cada etapa da pesquisa e da revisão da redação do manuscrito; EMSA e GKS foram responsáveis pela coleta e análise de dados, bem como pelo desenvolvimento do estudo; LMA foi responsável pela elaboração do projeto de pesquisa, submissão ao Comitê de Ética, auxílio na análise de dados e revisão final do manuscrito.

**Financiamento:** Nada a declarar.

**Autor correspondente:** Cristiane Bueno Sales. E-mail: cristianebueno2@yahoo.com.br

**Recebido:** Fevereiro 28, 2019; **Aceito:** Outubro 06, 2019

## INTRODUÇÃO

A audição é um sentido fundamental para a comunicação do ser humano. É por meio dela que ocorre o desenvolvimento da linguagem oral<sup>(1)</sup> e, tanto a audição quanto a linguagem, são capazes de promover ao homem habilidades comunicativas<sup>(2)</sup>.

A deficiência auditiva (DA) acontece quando há alguma alteração permanente ou temporária no funcionamento do sistema auditivo periférico e/ou central, que pode ser de origem congênita, perinatal ou pós-natal. Em muitos casos, trata-se de uma doença multifatorial, causada por fatores genéticos e ambientais. Existem, ainda, outras etiologias, como doenças infecciosas, uso de drogas ototóxicas, dentre diversas<sup>(3,4)</sup>.

A perda auditiva em crianças pode ocasionar alguns comprometimentos que irão interferir no desenvolvimento linguístico, educacional e psicossocial. A privação auditiva pode desencadear atraso na aquisição e no desenvolvimento da linguagem oral e, por esta razão, são de extrema importância o diagnóstico e a intervenção precoces<sup>(5)</sup>.

Dentre os auxiliares de audição, podem ser citados os aparelhos de amplificação sonora individual (AASI) e o implante coclear (IC). O AASI é um dispositivo eletrônico, cuja função é a amplificação de sons da fala, sons ambientais, sinais de perigo e de alerta. A depender da audição residual, este dispositivo torna audíveis os sons da fala, o que possibilita ao indivíduo melhor qualidade de vida e melhores condições psicossociais e intelectuais<sup>(6)</sup>. O IC é um dispositivo eletrônico inserido cirurgicamente na cóclea, capaz de fornecer impulsos elétricos diretamente ao nervo auditivo. Seus componentes captam, selecionam e codificam os sons, transmitindo pequenas correntes elétricas que ativam o nervo e enviam um sinal para o cérebro. Deste modo, o IC permite que o deficiente auditivo tenha a sensação auditiva e, principalmente, o reconhecimento dos sons<sup>(7)</sup>.

O sistema de frequência modulada (Sistema FM) é um dispositivo utilizado principalmente em ambiente escolar, constituído por dois elementos: um microfone/transmissor e um receptor. O microfone/transmissor é utilizado pelo falante, tem função de captar os sons, codificá-los em sinais elétricos e convertê-los em sinais de frequência modulada. O sinal de FM é decodificado pelo receptor, que pode ser acoplado ao AASI ou ao IC utilizado pelo ouvinte, e depois é transformado, novamente, em energia acústica. O FM e sua transmissão diminuem o efeito do ruído e da reverberação sobre os sinais de fala e, por consequência, aumenta a eficácia da comunicação entre os usuários<sup>(8)</sup>.

As tecnologias assistivas da audição (AASI e IC) trazem melhorias significativas para a percepção auditiva dos pacientes deficientes auditivos, percepção esta que perde sua qualidade em ambientes ruidosos, nos quais a competitividade auditiva é muito grande. O Sistema FM é mais um recurso que irá auxiliar o indivíduo, ao proporcionar uma relação sinal/ruído favorável ao deficiente auditivo, o que possibilita que a fala chegue até ele de maneira mais íntegra e com intensidade mais constante<sup>(9,10)</sup>.

O uso do Sistema FM em escolares com perda auditiva se mostra eficiente como auxiliar no desempenho acadêmico, em especial das crianças em processo de alfabetização. Isto ocorre devido ao fato deste recurso permitir melhor acesso ao conteúdo lecionado, pois minimiza adversidades, como a distância da fonte sonora e o ruído de fundo<sup>(11)</sup>.

Grandes benefícios já tinham sido alcançados pelos deficientes auditivos, por meio do AASI e do IC disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Entretanto, o uso do Sistema FM foi um marco importante alcançado, desde a sua inclusão pela Portaria nº 1.274, de 25 de junho de 2013<sup>(12)</sup>. O uso deste recurso passou a oferecer melhores condições de aprendizagem na vida acadêmica desses indivíduos. Conforme a portaria citada, os pré-requisitos para a concessão do Sistema FM são: possuir perda auditiva neurossensorial de grau leve a profundo; ser usuário de AASI e/ou IC; apresentar desempenho em avaliação de habilidades de reconhecimento de fala no silêncio; possuir domínio da linguagem oral, ou estar em fase de desenvolvimento desta; ser estudante matriculado no ensino fundamental I ou II, ou no ensino médio e ter entre 5 e 17 anos de idade<sup>(13)</sup>.

Os Serviços de Atenção à Saúde Auditiva garantem o diagnóstico audiológico, a seleção e indicação do uso do AASI e/ou cirurgias de IC, além da habilitação ou reabilitação auditiva, assim como o fornecimento do Sistema FM para melhor inclusão dos usuários estudantes. Portanto, conhecer dados epidemiológicos destes serviços é fundamental ao processo de planejamento e à tomada de decisões adequadas quanto à atenção à saúde da população, reais necessidades da comunidade e fatores determinantes de agravos e doenças, ou mesmo dificuldades no processo de inclusão social e educacional<sup>(14,15)</sup>.

O presente trabalho teve como objetivo descrever o perfil dos usuários do Sistema FM de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA), assim como a prevalência do tipo, grau de perda auditiva e dispositivo eletrônico utilizado.

## MÉTODOS

O delineamento do estudo foi transversal retrospectivo, realizado com usuários do sistema de frequência modulada do Serviço de Atenção à Saúde Auditiva (SASA) das Clínicas Integradas de Saúde do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, sob protocolo nº 33723414.7.0000.5096.

A pesquisa foi realizada por meio da análise de um banco de dados dos usuários do Sistema FM em SASA de alta complexidade, credenciado pelo SUS. As atividades deste SASA tiveram início em janeiro de 2010. A portaria nº 1.274/2013, de inclusão do Sistema FM, foi outorgada pelo SUS em 25 de junho de 2013. Assim, os pacientes que já haviam sido adaptados com o AASI e/ou IC, previamente, desde 2010 - e que se enquadravam no perfil estabelecido pela citada portaria - foram adaptados com o Sistema FM.

Os dados dos pacientes que receberam o Sistema FM foram incluídos em uma planilha do Excel 2010, com as informações necessárias para este estudo. Portanto, a análise das informações incluiu todos os usuários do Sistema FM, adaptados de janeiro de 2014 a março de 2016, em um total de 309 participantes.

As variáveis analisadas foram: faixa etária, gênero, tipo e grau da perda auditiva, dispositivo eletrônico utilizado (AASI e IC), linguagem oral estabelecida, ou em desenvolvimento, e se os pacientes fizeram terapia fonoaudiológica.

Os dados obtidos, como a faixa etária e as informações sobre oralidade e realização da terapia fonoaudiológica, foram alimentados no sistema, no momento da concessão do Sistema FM.

As informações sobre oralidade foram registradas pelo fonoaudiólogo responsável pelo atendimento do usuário, mediante interações e avaliação informal da linguagem. Os usuários classificados como oralizados (que se comunicavam utilizando a língua oral) interagiram com respostas verbais, resultantes de processo de expressão de pensamentos, ideias e sentimentos. Tais respostas deveriam conter palavras completas (mesmo que não adequadamente articuladas), em frases com sentido (mesmo que sintaticamente limitadas). Os usuários classificados como parcialmente oralizados foram aqueles que não conseguiram se comunicar somente pela língua oral. Apresentaram vocabulário restrito e dificuldade em interagir com respostas verbais organizadas e articuladas.

O SASA em que foi realizado o estudo segue, como critério de classificação, o tipo das perdas auditivas (condutiva, neurossensorial e mista)<sup>(16)</sup> e a classificação do grau de perda auditiva de forma diferenciada para usuários com idade inferior a 7 anos (considerado normal para médias quadritonais -500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz e 4000 Hz- iguais ou inferiores a 15 dBNA, perda auditiva discreta ou mínima entre 16 e 25 dBNA, grau leve para médias entre 26 e 40 dBNA, moderado entre 41 e 65 dBNA, severo entre 66 e 95 dBNA e profundo, quando a perda é igual ou superior a 96 dBNA)<sup>(17)</sup> e com idade superior a 7 anos (considerado não significativo para limiares iguais ou inferiores a 25 dBNA, perda auditiva de grau leve para médias tritonais -500 Hz, 1000 Hz e 2000 Hz- entre 26 e 40 dBNA, moderado entre 41 e 70 dBNA, severo entre 71 a 90 dBNA e profundo, quando a perda é superior a 91 dBNA)<sup>(18)</sup>.

A assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi dispensada pelo Comitê de Ética, uma vez que um funcionário do SASA cegou, previamente, o banco de dados.

**Tabela 1.** Distribuição, por faixa etária e gênero, dos pacientes de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva de alta complexidade do estado de Minas Gerais, usuários do sistema de frequência modulada (Sistema FM) (n = 309)

Faixa etária	Frequência	Porcentagem (%)
De 5 a 9 anos	97	31,4
De 10 a 14 anos	137	44,3
De 15 a 17 anos	75	24,3
Total	309	100,0
<b>Gênero</b>		
Feminino	131	42,5
Masculino	177	57,5
Total	309	100,0

Legenda: n = número de sujeitos

**Tabela 2.** Prevalência do tipo e grau de perda auditiva dos pacientes de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva de alta complexidade do estado de Minas Gerais, usuários do sistema de frequência modulada (Sistema FM) (n = 309)

Grau da perda	Orelha Esquerda - n (%)				Orelha Direita - n (%)			
	Condutiva	Mista	Neuros sensorial	Limiares Normais	Condutiva	Mista	Neuros sensorial	Limiares Normais
Limiares normais	0 (0)	0 (0)	0 (0)	16 (100)	0 (0)	0 (0)	2 (0,8)	21 (100)
Leve	0 (0)	2 (5,6)	40 (16,0)	0 (0)	1 (14,3)	0 (0)	40 (16,0)	0 (0)
Moderado	6 (100)	22 (61,0)	116 (46,2)	0 (0)	6 (85,7)	18 (58,1)	122 (48,8)	0 (0)
Severo	0 (0)	11 (30,6)	41 (16,3)	0 (0)	0 (0)	8 (25,8)	43 (17,2)	0 (0)
Profundo	0 (0)	1 (2,8)	54 (21,5)	0 (0)	0 (0)	5 (16,1)	43 (17,2)	0 (0)
Total	6 (100)	36 (100)	251 (100)	16 (100)	7 (100)	31 (100)	250 (100)	21 (100)

Legenda: n = número de sujeitos

As informações coletadas foram compiladas em um banco de dados estabelecido no Excel 2010. Analisaram-se os dados consolidados pelo programa estatístico SPSS (*Statistical Package For The Social Sciences*), versão 16.0. Foram realizadas medidas de frequência, tendência central e variabilidade, para a análise descritiva. Para a avaliação de associação entre linguagem oral, estabelecida ou em desenvolvimento, faixa etária, dispositivo, gênero e terapia fonoaudiológica, foi aplicado o teste Qui-quadrado de Pearson, ou teste exato de Fisher.

## RESULTADOS

O estudo consistiu na análise dos dados de 309 usuários do Sistema FM de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva do município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Escolares entre 5 anos e 17 anos e 11 meses de idade, com média de idade 11,77 anos, compuseram a amostra. A faixa etária considerada no estudo foi a do momento da adaptação do Sistema FM.

As idades foram classificadas em faixas etárias, de acordo com o estabelecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>(19)</sup>. A faixa etária com maior concentração de indivíduos foi a de 10 a 14 anos, com 137 participantes (44,3%). A faixa etária de 15 a 17 anos foi composta por 75 indivíduos (24,3%). Dentre os participantes, 57,3% (177) pertenciam ao gênero masculino (Tabela 1).

Constatou-se que o tipo de perda auditiva mais frequente foi o neurossensorial, seguido de perda mista e, o tipo menos frequente, a perda condutiva. É importante destacar que, para esta variável, consideraram-se múltiplas respostas (ou seja, mais de um tipo de perda, em um mesmo indivíduo), já que foram avaliadas as perdas em cada orelha (Tabela 2).

Sobre o dispositivo eletrônico utilizado, houve número maior de usuários somente de AASI (89,9%). A adaptação de todos os indivíduos usuários de AASI foi bilateral, com exceção daqueles que apresentaram limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade, em uma das orelhas. Já a ocorrência dos que utilizaram implante coclear (IC) unilateral, sem o uso de AASI no ouvido contralateral, foi de apenas 1% (Tabela 3).

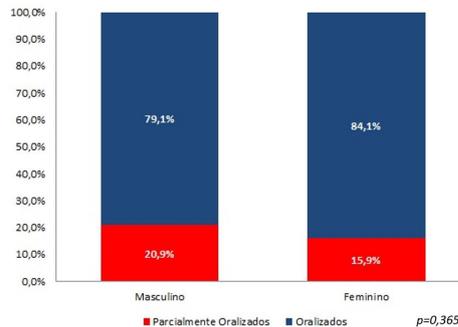
A maioria dos indivíduos do grupo analisado foi oralizada (81,2%), portanto, 18,8% não possuíam completo domínio da linguagem oral. Não houve significância estatística entre estar parcialmente oralizado e ser oralizado e o gênero (p = 0,365) (Figura 1).

Quanto à distribuição por idade, observou-se que os pacientes parcialmente oralizados concentraram-se na faixa de 5 a 9 anos

**Tabela 3.** Distribuição dos pacientes de um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva de alta complexidade do estado de Minas Gerais, por dispositivo eletrônico utilizado (n = 309)

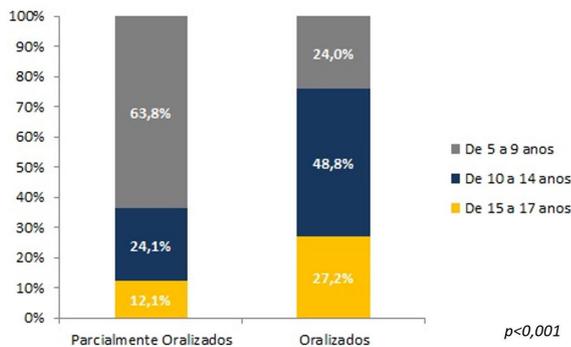
Dispositivo	Frequência	Porcentagem (%)
Apenas AASI	277	89,6
Apenas IC	3	1,0
IC e AASI	29	9,4
Total	309	100,0

**Legenda:** n = número de sujeitos; AASI = aparelho de amplificação sonora individual; IC = implante coclear



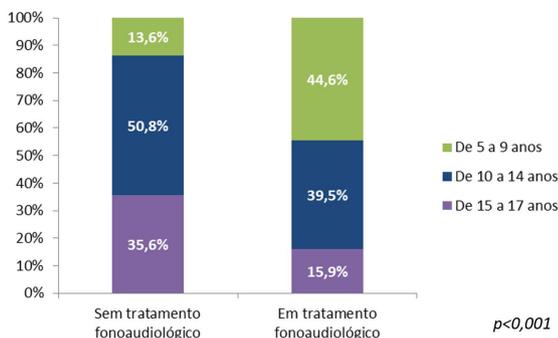
**Figura 1.** Gráfico de distribuição dos pacientes parcialmente oralizados e oralizados, atendidos em um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva, de acordo com o gênero

**Legenda:** p = probabilidade de significância, teste qui-quadrado



**Figura 2.** Distribuição dos pacientes parcialmente oralizados e oralizados, atendidos em um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva, usuários do sistema de frequência modulada (Sistema FM), segundo a variável faixa etária

**Legenda:** p = probabilidade de significância, teste Qui-quadrado



**Figura 3.** Distribuição dos pacientes atendidos em um Serviço de Atenção à Saúde Auditiva, usuários do sistema de frequência modulada (Sistema FM), que fizeram ou não terapia fonoaudiológica, por faixa etária

**Legenda:** p = probabilidade de significância, teste Qui-quadrado

(63,8%). Dos pacientes oralizados, 48,8% estavam na faixa entre 10 e 14 anos. A idade influenciou os resultados da linguagem oral, indicando que, quanto maior a idade, maior o percentual de indivíduos oralizados ( $p<0,001$ ) (Figura 2).

A ocorrência de pacientes que realizaram terapia fonoaudiológica, como forma de tratamento, foi de 57,3%. As intervenções aconteceram no ambulatório de (Re) Habilitação de Deficientes Auditivos, de Linguagem Oral do SASA e, na sequência, de Linguagem Escrita, para os casos de impacto na vida acadêmica. O percentual de terapia no gênero feminino (60,6%) foi superior ao observado no masculino (54,8%).

Por meio da distribuição por faixa etária dos pacientes que realizaram terapia fonoaudiológica, foi possível observar que 50,8% daqueles que não fizeram terapia fonoaudiológica estavam concentrados na faixa de 10 a 14 anos. Entre os avaliados que fizeram a terapia, 44,6% se concentravam na faixa de 5 a 9 anos. É importante destacar que 86,2% dos pacientes parcialmente oralizados realizaram terapia fonoaudiológica. No entanto, entre os oralizados, o percentual dos que não fizeram terapia foi de 49,4%. Houve diferença com significância estatística na associação entre o tratamento fonoaudiológico e a faixa etária. Quanto maior a idade, menor o percentual de sujeitos que fizeram terapia fonoaudiológica ( $p<0,001$ ) (Figura 3).

## DISCUSSÃO

Neste estudo, a prevalência do gênero masculino entre os usuários do Sistema FM esteve em acordo com alguns estudos realizados no país e em desacordo com outros. Uma pesquisa epidemiológica de população com DA, proveniente do mesmo estado onde ocorreu o presente estudo, indicou prevalência de usuários do gênero feminino<sup>(14)</sup>. Em oposição, há um estudo de outro estado, também em serviço público de saúde auditiva, que indicou a prevalência do gênero masculino<sup>(15)</sup>.

Da mesma forma, a população de usuários do Sistema FM de 10 a 14 anos de idade representou grande proporção nesta pesquisa (44%). O achado direciona à perspectiva de maiores esforços para o apoio a esta população. Tal público já se encontrava no ensino fundamental e, provavelmente, apresentava demandas relacionadas à inclusão escolar e social, passíveis de serem apoiadas com o Sistema FM e orientações da equipe vinculada à implantação do dispositivo.

Em relação ao tipo e grau de perda auditiva, respectivamente, observou-se predomínio do tipo neurossensorial e maior concentração de grau moderado, entre os avaliados. A perda auditiva do tipo neurossensorial é descrita, por meio da Portaria nº 1.274/2013, como principal indicação clínica para o recebimento do Sistema FM, o que justifica sua maior ocorrência no estudo. Entretanto, outros tipos de perda auditiva são citados nos códigos da Classificação Internacional das Doenças (CIDs). No presente estudo, identificaram-se usuários de Sistema FM com perda do tipo condutiva, mista e limiares auditivos dentro dos padrões de normalidade em uma das orelhas e perda auditiva do tipo neurossensorial, na outra orelha.

Os participantes deste estudo que possuíam o componente neurossensorial unilateral ou bilateral se tornaram candidatos à adaptação do Sistema FM, conforme estipulado pela portaria.

É importante salientar que, após avaliação e conduta do otorrinolaringologista, em alguns casos de perdas do tipo condutiva e mista bilaterais, não existiu a indicação ao tratamento cirúrgico ou medicamentoso. Sugere-se, portanto, a releitura da

Portaria nº 1.274/2013, no que se refere à indicação do Sistema FM apenas em perdas auditivas neurossensoriais, uma vez que existem outros tipos de perdas em que o único tratamento é a adaptação de AASI. Desta forma, indivíduos com o diagnóstico de deficiência auditiva condutiva ou mista irreversível bilateral poderão ser beneficiados e também contemplados com a concessão do Sistema FM.

No tipo neurossensorial, o comprometimento maior da perda auditiva se dá no nível da compreensão auditiva. O grau moderado de perda auditiva pode trazer grandes prejuízos na linguagem compreensiva e expressiva, principalmente na percepção e/ou na compreensão da fala. O grau severo e/ou profundo de perda auditiva pode tornar os sons da fala inaudíveis. Um estudo<sup>(20)</sup> mostrou o benefício de pacientes com perda auditiva neurossensorial de grau leve a moderado, usuários de AASI associado ao Sistema FM, na sala de aula, com melhoria de 15 dB de relação sinal/ruído, quando as crianças faziam uso do dispositivo em ambiente escolar.

Todos os pacientes do presente estudo, usuários de dispositivos bilaterais - seja com AASI bilateral ou IC unilateral com AASI na orelha contralateral -, foram adaptados com receptores do Sistema FM em ambas as orelhas. A binauralidade tem como vantagens a localização sonora, a somação binaural e a melhoria da compreensão de fala, tanto em ambientes silenciosos, quanto ruidosos, o que favorece a comunicação e o aprendizado<sup>(21)</sup>. Esta conduta reflete a tentativa de promover a audição binaural e seus benefícios, não apenas nas situações cotidianas, como também no ambiente escolar.

No presente estudo, 89,6% (n = 277) dos indivíduos eram usuários de AASI, 9% (n = 29) fizeram uso de IC e AASI no ouvido contralateral e 1% (n = três) dos sujeitos fez uso de IC unilateral. Estes três pacientes possuíam pouco resíduo auditivo no ouvido contralateral ao IC, com respostas apenas nas frequências de 250 Hz e 500 Hz. Além disso, os pais relataram desconforto auditivo e resistência das crianças na tentativa do uso do AASI contralateral. Um estudo<sup>(22)</sup> concluiu que a quantidade de resíduo auditivo também é determinante para a boa adaptação de AASI como recurso associado ao IC.

A presente pesquisa revelou índice elevado de pacientes oralizados (81,2%). Destes, 48,8% encontravam-se na faixa etária de 10 a 14 anos. Em contrapartida, 63,8% das crianças parcialmente oralizadas se concentraram na faixa etária entre 5 e 9 anos de idade. Houve diferença com relevância estatística, o que indica que, quanto maior a idade, maior o percentual de indivíduos oralizados. Estes dados confirmam a literatura que estudou o vocabulário expressivo de crianças deficientes auditivas em processo de oralização. Em geral, as crianças mais velhas mostraram maior conhecimento dos vocábulos, o que indica maior domínio do código linguístico<sup>(23)</sup>.

Um estudo<sup>(9)</sup> realizado com crianças usuárias de AASI ou IC, com pelo menos seis meses de adaptação do FM, concluiu que a percepção da fala foi significativamente melhor com o uso do Sistema FM em situações de exposição ao ruído, à reverberação e distância entre o ouvinte e o interlocutor. Outro estudo<sup>(24)</sup> revelou que o Sistema FM favoreceu a percepção da fala em usuários de IC, em crianças e em adultos, não apenas em ambientes não acadêmicos, mas também em atividades profissionais, sociais e de lazer.

Outra pesquisa<sup>(25)</sup> brasileira, que objetivou avaliar, segundo a perspectiva do familiar, o benefício do uso do Sistema FM adaptado em crianças com perda auditiva neurossensorial demonstrou relevância estatística, ao comparar as respostas de

um questionário com e sem o uso do FM, para todas as situações (silêncio, ruído, apenas via auditiva, distância). Observou-se melhor desempenho e mudanças no comportamento, em relação à atenção e ao aprendizado, com o uso do Sistema FM. Verificou-se que, segundo a óptica dos pais, o uso do Sistema FM melhora o desempenho do deficiente auditivo em várias situações acústicas, mais evidente em ambientes de fala no ruído e quando há o aumento da distância da fonte sonora. Apesar de o Sistema FM ser utilizado em diferentes situações, trouxe maiores benefícios à criança no ambiente escolar, de acordo com o relato dos pais.

Diante dos benefícios do uso do Sistema FM nas escolas, coloca-se em relevo a importância de aprofundar o conhecimento sobre o uso efetivo do dispositivo, indicado para objeto de estudo de futuras pesquisas. Ações direcionadas aos pais e professores dos usuários devem ser formuladas, com o objetivo de garantir a efetividade desta política pública implantada, sobretudo na faixa etária em que se concentra a maior parte dos usuários – que, no presente estudo foi de 10 a 14 anos. O direcionamento das políticas públicas em saúde e educação é primordial para informação e capacitação de todos os atores envolvidos.

Em um estudo<sup>(26)</sup> sobre alterações auditivas em crianças do ensino fundamental, entre 7 e 9 anos de idade, os autores relataram que uma das consequências da privação auditiva é o mau rendimento escolar, logo, há altos índices de reprovação nesta população, o que reforça a importância do uso do Sistema FM com acompanhamento do escolar, de forma a minimizar este quadro.

Na presente pesquisa, houve diferença com relevância estatística entre os pacientes que fizeram terapia fonoaudiológica e a faixa etária. Quanto maior a idade, menor o percentual de sujeitos que estiveram em terapia fonoaudiológica. Levanta-se a hipótese de que, com um mínimo de desenvolvimento satisfatório do processo de oralização, os pais não mantêm os filhos em processo de intervenção terapêutica, muitas vezes por obstáculos financeiros, ou pela logística de levar aos atendimentos e, até mesmo, pela falta de perspectiva de um melhor prognóstico.

Ainda que a pesquisa tenha revelado índice elevado de pacientes oralizados, 42,7% do total de usuários participantes não realizaram terapia fonoaudiológica. Este achado correlaciona-se a um estudo<sup>(27)</sup> que investigou a etiologia, as características de diagnóstico e a intervenção da deficiência auditiva de crianças de uma organização não governamental. Em relação ao processo de habilitação ou reabilitação, 32% não realizavam acompanhamento fonoaudiológico, mesmo com indicação terapêutica.

O Serviço de Atenção à Saúde Auditiva em que foi realizada a presente pesquisa oferece tratamento fonoaudiológico a todos os pacientes inseridos no programa. É considerado de alta complexidade e referência a outros municípios menores da Região Metropolitana, que não possuem serviços de saúde auditiva. Mesmo com esta oferta, houve evasão do tratamento fonoaudiológico. Levanta-se a hipótese do difícil acesso das famílias que residem em municípios mais distantes, o que pode ter dificultado a adesão ao tratamento sistemático. O ideal seria que cada município garantisse o acesso à terapia fonoaudiológica, o que não acontece em várias regiões do estado.

Embora os números do presente estudo tenham indicado que a maior parte dos indivíduos parcialmente oralizados (aqueles que mais necessitam da reabilitação por meio de terapia) estava em programas terapêuticos, ressalta-se a continuidade do incentivo e investimento a tal acesso. Maior benefício haveria se todos os pacientes usuários do Sistema FM, ainda

em processo de oralização, estivessem em processo terapêutico. Há vários fatores que podem exercer influência no prognóstico do desenvolvimento das habilidades de linguagem em crianças com perda auditiva<sup>(26)</sup>. Desta forma, pelo quadro de DA, existe a possibilidade de que tais pacientes apresentem atraso no desenvolvimento da linguagem oral, em comparação a crianças sem privação auditiva, e que o processo de aprendizagem da leitura e escrita possa ser mais difícil. A terapia fonoaudiológica, portanto, seria uma indicação efetiva para potencializar o processo comunicativo em diversos aspectos.

No serviço no qual os dados foram coletados, houve uma demanda dos usuários do Sistema FM no Ambulatório de Linguagem Escrita, demanda esta que cresce, aos poucos, devido às queixas de mau desempenho acadêmico. Os casos que foram acompanhados obtiveram melhores resultados no processo terapêutico, com evolução no desempenho acadêmico em longo prazo. Tais fatores deveriam ser investigados de forma controlada, em futuras pesquisas. As intervenções clínicas, nestes casos, são obrigatoriamente articuladas com a Educação. Devem ser acompanhadas por visitas ao ambiente escolar, para orientações à equipe educacional sobre o uso adequado do dispositivo. A interação terapeuta – escola – família é essencial para o uso adequado do Sistema FM como uma importante ferramenta a serviço da inclusão desta população. Em vista deste amplo contexto de apoio, reforça-se a importância de que as políticas públicas permitam o acesso mais rápido ao Sistema FM e a cada vez mais usuários.

Um estudo brasileiro<sup>(28)</sup> verificou a efetividade da adesão à reabilitação auditiva de crianças com deficiência auditiva e os fatores que influenciaram o envolvimento familiar no processo terapêutico. Os resultados mostraram que a não adesão ao tratamento pode estar relacionada às dificuldades com o uso efetivo dos dispositivos eletrônicos e às expectativas dos pais em relação a um bom prognóstico em curto prazo. Diferentes prognósticos, baseados nos diferentes graus de perda auditiva também interferiram no processo, o que acarretou desinteresse de pais com demandas diferentes. Concluiu-se que a criação de um grupo de apoio familiar foi um facilitador no processo e, se os grupos forem criados de maneira mais homogênea, levarão à maior empatia entre os participantes e à maior probabilidade de adesão.

Sabe-se que muitos fatores devem ser levados em consideração para o bom prognóstico do deficiente auditivo. O diagnóstico e a intervenção precoces, com o uso sistemático e efetivo dos auxiliares de audição, associado a um processo terapêutico adequado e o envolvimento da família e dos educadores, são alguns dos fatores determinantes no desenvolvimento das habilidades auditivas e comunicativas em crianças com DA<sup>(29)</sup>.

É importante ressaltar que, apesar de os recursos tecnológicos (AASI, IC e Sistema FM) permitirem o acesso às informações sonoras, sua efetividade só ocorre com intervenção terapêutica. A junção destes recursos eletrônicos com a terapia fonoaudiológica auxilia na oralidade desses indivíduos, possibilita melhora na qualidade de vida e contribui de modo diferencial para o desenvolvimento dessas crianças, principalmente nas habilidades de leitura e escrita<sup>(30)</sup>.

Sugere-se, diante deste quadro, que os serviços fiquem muito atentos, desde o diagnóstico, durante todo o processo de atenção à criança com DA, ao engajamento e motivação do paciente e seus familiares, em relação ao processo terapêutico. É importante traçar o perfil singular de cada serviço de saúde auditiva e conhecer os fatores que dificultam a adesão familiar

ao processo terapêutico. Diante disso, é possível desenvolver medidas específicas de apoio, com o objetivo de criação de estratégias mais assertivas e direcionadas aos fatores individuais do público específico que se encontra em atendimento.

Os familiares devem receber constantes devolutivas, não somente sobre a evolução do quadro, mas também sobre o prognóstico e os benefícios da intervenção terapêutica em curto e longo prazo. Manter um canal de informação, sobretudo, de escuta com os familiares e o próprio paciente, por menor que seja, é essencial para a manutenção da adesão ao processo terapêutico.

Este é um estudo inicial, que descreveu o perfil dos usuários do Sistema FM de um SASA de alta complexidade. Estudos semelhantes em outras regiões do país, bem como pesquisas longitudinais, devem ser desenvolvidos, visto que poderão oferecer subsídios para a melhor compreensão da população brasileira com perda auditiva na idade escolar.

Este estudo apresentou dados descritivos sobre a população atendida. Acredita-se que o maior conhecimento sobre o perfil dos usuários do Sistema FM nas diferentes regiões do país possa contribuir para o melhor direcionamento por parte das equipes de saúde e das autoridades competentes e auxiliar na criação e/ou reformulação das políticas públicas relacionadas à saúde auditiva. Deve ser enfatizada a necessidade de um trabalho intensivo de promoção da saúde auditiva, principalmente para crianças e adolescentes com DA em idade escolar, por efeito de garantir o processo de inclusão social e educacional efetivo.

Não se pretendeu, com este estudo, esgotar o tema. Portanto, novas pesquisas devem ser conduzidas para preencher as lacunas neste campo de estudo, com tanto ainda a se explorar, como a descrição das dificuldades encontradas pelos pais e professores após o recebimento do Sistema FM, observação longitudinal da melhora escolar após o recebimento, adaptação e adequada utilização do dispositivo e impacto da terapia de leitura e escrita junto ao uso do dispositivo. Tais aprofundamentos são essenciais para que sejam ajustadas e fortalecidas as políticas públicas direcionadas para esta população.

## CONCLUSÃO

O estudo revelou que os usuários do Sistema FM atendidos no SASA pesquisado apresentavam, como perfil, predominância de crianças e adolescentes do gênero masculino, com maior prevalência de perda auditiva neurosensorial de grau moderado e usuários de AASI. A maioria dos pacientes pesquisados era oralizada e frequentou terapia fonoaudiológica.

A concessão do Sistema FM pelo Sistema Único de Saúde foi um grande avanço, no que se refere à inclusão dos deficientes auditivos. Para a manutenção e maior abrangência de tal benefício, destaca-se a necessidade de novos estudos que analisem as possíveis associações entre o perfil sociodemográfico e o uso efetivo do dispositivo.

## REFERÊNCIAS

- Oliveira PS, Penna LM, Lemos SMA. Desenvolvimento da linguagem e deficiência auditiva: revisão de literatura. Rev CEFAC. 2015 Nov-Dez;17(6):2044-55. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201517611214>.

2. Gatto CI, Tochello TM. Deficiência auditiva infantil: implicações e soluções. *Rev CEFAC*. 2007 Jan-Mar;9(1):110-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462007000100014>.
3. Willems PJ. Genetic causes of hearing loss. *N Engl J Med*. 2000 Abr;342(15):1101-9. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200004133421506>. PMID:10760311.
4. Catlin FI. Prevention of hearing impairment from infection and ototoxic drugs. *Arch Otolaryngol*. 1985 Jun;111(6):377-84. <http://dx.doi.org/10.1001/archotol.1985.00800080063007>. PMID:2988488.
5. Cupples L, Ching TYC, Button L, Leigh G, Marnane V, Whitfield J, et al. Language and speech outcomes of children with hearing loss and additional disabilities: identifying the variables that influence performance at five years of age. *Int J Audiol*. 2018 Set;57:S93-104. PMID:27630013.
6. Silman S, Iorio MCM, Mizhahi MM, Parra VM. Prótese auditivas: um estudo sobre seu benefício na qualidade de vida de indivíduos portadores de perda auditiva neurossensorial. *Distúrb Comun*. 2004 Ago;16(2):153-65.
7. Carney AE, Moeller MP. Treatment efficacy: hearing loss in children. *J Speech Lang Hear Res*. 1998 Fev;41(1):S61-84. <http://dx.doi.org/10.1044/jslhr.4101.s61>. PMID:9493747.
8. Jacob RTS, Queiroz-Zattoni M. Sistemas de frequência modulada. In: Bevilacqua MC, Martinez MAN, Balen SA, Pupo AC, Reis ACMB, Frota S, editores. *Tratado de audiologia*. São Paulo: Santos; 2011. p. 727-41.
9. Cassaro D, Ribas A, Almeida GV, Cardoso SMS. Resultados audiológicos com Sistema Frequência Modulada em usuários de próteses auditivas ou implante coclear. *Tuiuti. Cienc Cult*. 2016;52(1):57-66.
10. Silva JM, Pizarro LMPV, Tanamati LF. Uso do sistema de frequência modulada em implante coclear. *CoDAS*. 2017 Jul;29(1):e20160053. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016053>. PMID:28300958.
11. Anderson KL, Goldstein H. Speech perception benefits of FM and infrared devices to children with hearing aids in a typical classroom. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2004 Abr;35(2):169-84. [http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461\(2004/017\)](http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461(2004/017)). PMID:15191328.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.274, de 25 de junho de 2013. Inclui o Procedimento de Sistema de Frequência Modulada Pessoal (FM) na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União* [Internet]; Brasília; 26 ago 2013 [citado em 2018 Abr 20]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1274\\_25\\_06\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1274_25_06_2013.html)
13. Bertachini ALL, Pupo AC, Morettin M, Martinez MAN, Bevilacqua MC, Moret ALM, et al. Sistema de frequência modulada e percepção da fala em sala de aula: revisão sistemática da literatura. *CoDAS*. 2015 Maio-Jun;27(3):292-300. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20152014103>. PMID:26222948.
14. Jardim DS, Maciel FJ, Lemos SMA. Perfil epidemiológico de uma população com deficiência auditiva. *Rev CEFAC*. 2016;18(3):746-57. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620161833115>.
15. Pinto M, Raimundo J, Carvalho A, Matas C, Ferrari G, Garbi S, et al. Idade no diagnóstico e no início da intervenção de crianças deficientes auditivas em um serviço público de saúde auditiva brasileiro. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2012 Fev-Mar;16(1):44-9. <http://dx.doi.org/10.7162/S1809-48722012000100006>.
16. Silman S, Silverman CA. Basic audiologic testing. In: Silman S, Silverman CA, editores. *Auditory diagnosis: principles and applications*. San Diego: Singular Publishing Group; 1997. p. 44-52.
17. Northern JL, Downs MP. *Hearing in children*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins; 1984. p. 29-53.
18. Davis H. Hearing handicap, standards for hearing, and medicolegal rules. In: Davis H, Silverman SR, editores. *Hearing and deafness*. New York: Holt, Rinhhart and Winston; 1978.
19. IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do censo demográfico 2010 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2011 [citado em 2018 Abr 20]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/default\\_sinopse.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/default_sinopse.shtm)
20. Jacob RTS, Bevilacqua MC, Molina SV, Queiroz M, Hoshii LA, Lauris JRP, et al. Sistema de frequência modulada em crianças com deficiência auditiva: avaliação de resultados. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012 Dez;17(4):417-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000400009>.
21. Firszt JB, Reeder RM, Skinner MW. Restoring hearing symmetry with two cochlear implants or one implant and a contralateral hearing aid. *J Rehabil Res Dev*. 2008;45(5):749-67. <http://dx.doi.org/10.1682/JRRD.2007.08.0120>. PMID:18816424.
22. Morera C, Manrique M, Ramos A, Garcia-Ibanez L, Cavalle L, Huarte A, et al. Advantages of binaural hearing provided through bimodal stimulation via a cochlear implant and a conventional hearing aid: a 6-month comparative study. *Acta Otolaryngol*. 2005;125(6):596-606. <http://dx.doi.org/10.1080/00016480510027493>. PMID:16076708.
23. Costa MCM, Chiari BM. Verificação do desempenho de crianças deficientes auditivas oralizadas em teste de vocabulário. *Pro Fono*. 2006 Maio-Ago;18(2):189-96. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-56872006000200008>. PMID:16927624.
24. Wolfe J, Schafer EC, Heldner B, Mülder H, Ward E, Vincent B. Evaluation of speech recognition in noise with cochlear implants and dynamic FM. *J Am Acad Audiol*. 2009 Jul-Ago;20(7):409-21. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.20.7.3>. PMID:19928395.
25. Rocha BD, Scharlach RC. O uso de Sistema de Frequência Modulada por crianças com perda auditiva: benefícios segundo a perspectiva do familiar. *CoDAS*. 2017 Maio;29(6):e20160236. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20172016236>. PMID:29069130.
26. Vasconcelos RM, Monte MO, Aragão VMF, Silva BTF. Alterações auditivas em crianças e 7 a 9 anos de idade de uma escola pública de ensino fundamental em São Luis, Maranhão. *RBPS*. 2007;20(3):155-60. <http://dx.doi.org/10.5020/18061230.2007.p155>.
27. Tschoeke SN, Jacob LCB, Marques JM. Estudo do diagnóstico, etiologia e (re) habilitação do deficiente auditivo em um centro da Região Sul. *Tuiuti. Cienc Cult*. 2008;39(1):63-84.
28. Youssef BC, Mendes BCA, Costa EC, Ficker LB, Novaes BCAC. Efetividade na adesão a reabilitação auditiva em crianças: grupo de adesão familiar e terapia inicial. *Distúrb Comun*. 2017;29(4):734-48. <http://dx.doi.org/10.23925/2176-2724.2017v29i4p734-748>.
29. Novaes BC, Versolato-Cavanaugh MC, Figueiredo RS, Mendes BC. Fatores determinantes no desenvolvimento de habilidades comunicativas em crianças com deficiência auditiva. *J Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;24(4):335-41. <http://dx.doi.org/10.1590/S2179-64912012000400008>. PMID:23306683.
30. Delgado-Pinheiro EMC, Antônio FL, Libardi L, Seno MP. Programa de acompanhamento fonoaudiológico de professores de alunos deficientes auditivos que utilizam a comunicação oral. *Distúrb Comun*. 2009 Abr;21(1):67-77.