Ana Paula Ritto

**Fluência de fala e alteração do *feedback* auditivo:
comparação entre medidas objetivas e perceptuais**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de
São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Programa de Ciências da Reabilitação

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade

São Paulo

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Ritto, Ana Paula

Fluência de fala e alteração do feedback auditivo
: comparação entre medidas objetivas e perceptuais /
Ana Paula Ritto. -- São Paulo, 2018.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Claudia Regina Furquim de Andrade.

Descritores: 1.Fonoaudiologia 2.Gagueira
3.Medida da produção da fala 4.Retroalimentação
sensorial 5.Dispositivos eletrônicos vestíveis
6.Qualidade de vida

USP/FM/DBD-279/18

Responsável: Eidi Raquel Franco Abdalla - CRB-8/4901

*Dedico este trabalho ao meu avô,
com muito amor e saudades.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor, carinho e generosidade com os quais conduz a minha história.

À minha orientadora, Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade, por apoiar as minhas idealizações e projetos, e por me ajudar a torná-los realidade. Agradeço a ela pela confiança depositada em mim e pelo reconhecimento do meu trabalho. Agradeço por toda a orientação e acompanhamento durante o desenvolvimento deste trabalho, e também pelos momentos em que me ofereceu independência e autonomia. Agradeço por ser um exemplo de profissional e de pesquisadora excepcional e inovadora, pelas incontáveis e inestimáveis oportunidades que me deu e por ter me apresentado um mundo inteiro a ser descoberto (figurativamente e também literalmente). Obrigada por enxergar em mim um potencial que eu mesma tenho dificuldade de ver.

À minha família, por sempre me incentivar a fazer o que me faz feliz. Agradeço por apoiarem todas as minhas escolhas e por fazerem o que está ao seu alcance para me ajudar a encará-las. Agradeço por serem sempre meu porto seguro em meio a todas as tribulações. Agradeço por me ensinarem que a vida não está limitada ao sucesso acadêmico, profissional ou financeiro, e que é possível ser completamente feliz mesmo nas dificuldades. Agradeço por terem me amparado e entendido minhas ausências durante estes quatro anos, por terem sempre me acolhido de volta com braços abertos e também por serem compreensivos quando eu estive presente só de corpo, mas com a cabeça longe.

Ao meu pai, por ser um grande exemplo de pessoa e de profissional. Com ele aprendi a ser responsável, cuidadosa, confiável, dedicada e generosa, além de serena

diante das preocupações. Também com ele aprendi que é possível encarar as responsabilidades e enfrentar as dificuldades sem deixar de manter o bom humor e a alegria. Agradeço ainda pelo número absurdo de vezes que ele precisou viajar de Jundiaí a Guarulhos e vice-versa, para me levar ou buscar do aeroporto nestes últimos anos.

À minha mãe, por ser um grande exemplo de pessoa e de cuidadora. Com ela, aprendi a ser corajosa, persistente, forte, determinada, compassiva, curiosa e questionadora. Aprendi a ter prazer em estudar e conhecer coisas novas. Ela foi a primeira pessoa que me ensinou a cuidar de pessoas, o que acabei transformando em profissão; mesmo assim, ainda sou muito mais amadora do que ela, que continua me ensinando todos os dias. Agradeço ainda por se alegrar com todas as minhas conquistas, mesmo as que me levaram para longe e causaram apreensão e preocupação.

Aos meus irmãos, por serem os meus melhores amigos, com os quais eu sei que posso contar sempre. Agradeço por me ensinarem coisas novas todos os dias, muitas delas importantes e outras inúteis, mas que eu gosto de saber mesmo assim. Agradeço por me ajudarem a descontraír quando estou tensa e ansiosa, e por me lembrarem de não me levar tão a sério. Agradeço à minha tata Ana Claudia pelos 28 anos de amizade e companheirismo, além de todo o carinho e cuidado que ela tem comigo desde que nós duas éramos bebês. Agradeço a ela por ter sido minha primeira professora, até hoje a melhor que já tive; agradeço por me inspirar a ser uma pessoa melhor, mais equilibrada, mais compreensiva, mais generosa, mais bem-humorada e mais saudável. Agradeço ao Renato por estar sempre ao meu lado e de prontidão para ajudar quando eu realmente preciso; agradeço por me ensinar muito, com palavras e também com seu jeito destemido de enfrentar a vida. Agradeço à Ana Maria pelo companheirismo e amizade, pelas conversas sempre muito divertidas e por sempre me ouvir quando preciso conversar,

mesmo com sono antes de dormir. Agradeço ao Rafael por me manter sempre muito bem informada dos assuntos inúteis da internet e de fatos aleatórios de Geografia; pelas risadas, pelos brigadeiros, pela confiança, pelo carinho e pela amizade. Agradeço à Ana Clara por estar sempre presente e curtindo comigo minhas conquistas, por estar sempre ansiosa para dividir comigo tudo o que acontece em sua vida, por confiar nos meus conselhos e por me ensinar a dar valor ao que realmente importa na vida.

À equipe do LIF, Fernanda, Fabíola, Julia e Nathalia, agradeço pela ajuda imprescindível durante todas as etapas deste estudo. Tenho muito orgulho de fazer parte desta equipe incrivelmente dedicada, ética e eficiente. Agradeço à Fernanda por ser um exemplo de pesquisadora brilhante e talentosa, que me ensina e me inspira todos os dias. Seu bom humor e entusiasmo tornam o dia a dia bem mais divertido. Agradeço à Fabíola por ser uma profissional competente, atenciosa e sempre disposta a ensinar, tanto na pesquisa científica quanto na clínica fonoaudiológica. Descobri com ela o foco e a organização que nunca tive e que sempre me servem como modelo. À Julia, agradeço por ser uma grande amiga, uma das mais próximas que tive nos últimos anos, com quem eu divido toda a minha doidice; agradeço por me ouvir, me aconselhar e me ajudar sempre que eu preciso; por entender minhas crises e minhas neuroses e por confiar em mim quando eu mesma desconfio. Agradeço a ela por ser uma pessoa e uma profissional acolhedora, calorosa, humana, inteligente e dedicada. À Nathalia, agradeço por já ser parte indispensável do nosso LIF, com seu jeito calmo (às vezes nem tanto) e eficiente. A todas, agradeço pelo companheirismo e pela amizade que tornaram estes quatro anos de desafios mais leves e gostosos. Admiro muito todas vocês, como profissionais competentes e amigas maravilhosas.

À Talita, pelas oportunidades e pela confiança depositadas em mim, além de toda a amizade, companheirismo e aprendizado. Agradeço por ter me acolhido sem reservas na *Lehman College*, na sua casa e na sua vida. Agradeço por ser um exemplo de pesquisadora e professora que me inspira a sonhar grande, por mais difícil e amedrontador que às vezes me pareça.

Aos membros da minha banca de qualificação, Profa. Dra. Debora Maria Befi-Lopes, Profa. Dra. Carla Gentile Matas, e Dra. Fabiola Staróbole Juste, pelas inestimáveis e importantes contribuições a este estudo.

A todos os participantes deste estudo, sem os quais não teria sido possível concretizá-lo. Agradeço pela dedicação à minha pesquisa; pelo comparecimento a todas as sessões de avaliação e terapia; pela confiança depositada no meu trabalho e pelos incentivos e críticas oferecidos. Agradeço ainda por me ensinarem muito sobre a gagueira, além do que está disponível nos livros e nos artigos científicos.

I would like to thank the brilliant Drs. Joe Kalinowski and Andrew Stuart for welcoming me into a new world, very different from the one to which I was used; for the time and patience it took to guide me so thoroughly when I needed it; and for teaching me countless invaluable lessons about scientific research. While brief, my experience at East Carolina University was a fundamental part of my trajectory as PhD student. I am enormously thankful for their encouragement, guidance, and support. I would also like to thank Drs. Tim Saltuklaroglu and Vikram Dayalu for the warm and friendly welcome I was given in their research laboratories and for sharing a little bit of their work and their expertise with me, even if only for a few days.

I am also very thankful to Dr. Peter Howell. His entire career path shows he is a dedicated, bright, insightful, and truly inspirational researcher. I am also truthfully appreciative of his kindness, approachability, and enthusiasm to share his knowledge and projects with me. I am grateful to him for being willing to teach me plenty in a new and exciting research field I am just entering, and for being patient and understanding about my learning process.

I would like to thank the wonderful people I met at the Lehman College of the City University of New York. I am greatly appreciative of the Department of Speech-Language-Hearing Sciences' faculty members for welcoming and encouraging my participation and leadership in the Department activities. Particularly, I would like to thank Dr. Peggy Conner for her professionalism, openness, and collaborative approach; and Drs. Lynn Rosenberg and Stephen Cavallo for the trust placed in me when I was given the opportunity to teach a course on Research Methods during the 2018 Fall Semester. I am also immensely grateful to all the students who enrolled in the course. They were there with me during the intense journey that was my first real teaching experience, and they were all very supportive, interested, helpful, and understanding. Teaching them was one of the hardest and one of the greatest experiences I have ever had.

À Cristiane Yagasaki, pela disponibilidade, eficiência, cuidado e dedicação com relação à formatação e à revisão de língua portuguesa e inglesa desta tese.

Aos amigos, por me ajudarem a sobreviver à vida acadêmica. Agradeço por não terem desistido de mim, mesmo que eu tenha sido uma amiga meio ausente nestes quatro anos de dedicação intensa ao doutorado. Agradeço à Leticia pela amizade, pelo apoio, por estar sempre disposta a ouvir os meus desabafos e pelos conselhos sempre muito

sensatos. Agradeço à minha querida amiga e afilhada Marina, por estar sempre torcendo e vibrando com minhas conquistas, mesmo de longe. Agradeço à Marina e à Isadora por estarem sempre presentes; por me ouvirem, por me aconselharem, por me forçarem a sair um pouco de dentro da minha própria cabeça e da minha casa, além de me ajudarem a manter a sanidade no meio de tanta loucura. Agradeço à Fernanda, por ser uma amiga muito querida, mesmo quando ficamos sem nos ver por períodos muito longos (principalmente por minha culpa); agradeço pelo suporte, pelo carinho, pela compreensão e por abrir as portas da casa para mim sempre que eu preciso.

I would also like to give a huge thanks to all the amazing people I met at the Our Lady of Pompeii Church, from the bottom of my heart. Vanusa, Alessio, Teresa, Marcelo, Anna Innes, Beatriz, Evelyn, Mateja, and Rose: your friendship throughout those intense ten months I lived in New York is immensely treasured and unforgettable. You were beside me during one of the toughest moments of my life, comforting me and caring for me during my grief, and making sure I didn't feel lonely. Your love and your support were needed and deeply appreciated. My time in New York was filled with dozens of incredible and exciting experiences; meeting you was definitely one of the greatest.

A tantas outras pessoas que não citei nominalmente, mas que fizeram e fazem parte da minha vida, na qual tenho o enorme privilégio de ter muita gente incrível e especial. Pessoas que já conheço há muito tempo, outras que conheci durante estes últimos quatro anos; pessoas que me acompanharam durante todo este árduo processo, outras com as quais convivi apenas brevemente. Obrigada!

AGRADECIMENTO AOS ÓRGÃOS DE FOMENTO À PESQUISA

Esta tese resulta de projetos financiados por dois órgãos de incentivo à pesquisa. Agradeço à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de doutorado (processo número 2014/05265-5) e pela bolsa estágio de pesquisa no exterior (processo número 2017/03520-6). Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de doutorado sanduíche no exterior (processo número 201445/2014-0).

As opiniões, hipóteses e conclusões expressas neste material são de responsabilidade da autora e não necessariamente refletem a visão das organizações supracitadas.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta tese está em conformidade com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Resolução CoPGr nº 6884, de 25 de agosto de 2014. Baixa o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Medicina. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 28 ago 2014; Seção I do Executivo: 59-60.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Referências adaptadas dos *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals*, elaborados pelo grupo *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com a *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de siglas e símbolos

Lista de figuras e quadros

Resumo

Abstract

1 APRESENTAÇÃO	1
2 PROJETO DE PESQUISA APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	6
3 CITAÇÃO COMPLETA DOS ARTIGOS COMPILADOS	20
4 ANÁLISE CRÍTICA DOS ARTIGOS COMPILADOS	21
4.1 Comparison of different speech tasks among adults who stutter and adults who do not stutter (Ritto et al., 2016) ¹	21
4.2 Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy in stuttering treatment (Ritto et al., 2016) ²	25
4.3 Speech-related quality of life measurement in adults who stutter: outcomes of two fluency treatments (Ritto et al., 2018) ³	28
5 CONCLUSÕES	30
6 ANEXOS	32
ANEXO 1 – Stuttering severity instrument for children and adults – SSI-3	32
ANEXO 2 – Stuttering severity instrument for children and adults – SSI-3 (Scores)	33
ANEXO 3 – Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar – OASES-A	34
ANEXO 4 – Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar – OASES-A (Scores)	38
7 REFERÊNCIAS	39

Apêndice

APÊNDICE 1 – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

LISTA DE SIGLAS E SÍMBOLOS

AAF	<i>altered auditory feedback</i>
AFA	alteração do <i>feedback</i> auditivo
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASHA	<i>American Speech-Language-Hearing Association</i>
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIC	<i>completely-in-canal</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DAF	<i>delayed auditory feedback</i>
DIVA	<i>Directions Into Velocities of Articulators</i>
FAF	<i>frequency-altered auditory feedback</i>
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
HD	<i>hard drive</i>
hz	hertz
ISI	<i>Institute for Scientific Information</i>
LIF	Laboratório de Investigação Fonoaudiológica
ms	milissegundos/ <i>milliseconds</i>
OASES	<i>Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering</i>
PFPF	Programa Fonoaudiológico de Promoção da Fluência
USP	Universidade de São Paulo
SSI	<i>Stuttering Severity Instrument</i>
VOT	<i>voice onset time</i>

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Fluxograma representando o processo de avaliação e reavaliação dos participantes da pesquisa.....17

Quadro 1 – Cronograma previsto para a pesquisa de doutorado – atividade × tempo em meses.....19

RESUMO

Ritto AP. *Fluência de fala e alteração do feedback auditivo: comparação entre medidas objetivas e perceptuais* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2018.

INTRODUÇÃO: A gagueira do desenvolvimento é uma patologia caracterizada por rupturas involuntárias no fluxo de fala, causadas por *déficits* no processamento neuromotor para a fala. Estes sintomas têm como consequência uma variedade de reações fisiológicas, comportamentais, cognitivas e emocionais para a pessoa que gagueja. O objetivo geral deste trabalho foi investigar os efeitos do tratamento fonoaudiológico para gagueira baseado em dispositivos de alteração de *feedback* auditivo, e compará-los aos efeitos do tratamento tradicional, baseado em estratégias comportamentais. **MÉTODOS:** Esta tese foi desenvolvida no formato de compilação de artigos científicos. Foram compilados três artigos, dois já publicados em periódicos com indexação na base de dados *Web of Science* e um terceiro artigo já submetido para publicação, em processo de revisão por pares. Foi incluída ainda uma análise crítica das contribuições dos artigos compilados para a área da Fonoaudiologia. **RESULTADOS:** Os estudos analisados não apresentaram diferenças significativas entre os resultados das duas abordagens terapêuticas investigadas; ambos os protocolos terapêuticos alcançaram melhora pós-tratamento, medida por meio da *performance* da fluência de fala e da qualidade de vida auto referida. **CONCLUSÕES:** Os dispositivos de alteração do *feedback* auditivo podem ser utilizados como recurso no tratamento da gagueira em adultos.

DESCRITORES: fonoaudiologia; gagueira; medida da produção da fala; retroalimentação sensorial; dispositivos eletrônicos vestíveis; qualidade de vida.

ABSTRACT

Ritto AP. *Speech fluency and altered auditory feedback: comparison between objective and perceptual measurements* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2018.

INTRODUCTION: Developmental stuttering is a pathology characterized by involuntary disruptions in speech flow and is caused by deficits in neuromotor processing involved in speech production. These symptoms result in a variety of physiological, behavioral, cognitive and emotional consequences to the person who stutters. This study aimed to investigate the effects of a therapeutic approach for stuttering treatment based on altered auditory feedback devices, and to compare them with a traditional behavioral therapeutic approach. **METHODS:** This thesis is a compilation of two papers published in peer-reviewed scientific journals indexed in the *Web of Science* database, and one unpublished manuscript, submitted to a scientific journal and currently awaiting review by peers. A critical analysis of the contributions of the compiled papers to the Speech-Language Pathology field was performed. **RESULTS:** The results presented in the analyzed papers did not show differences between the outcomes of the two therapeutic approaches; both protocols achieved improvements, as measured by speech fluency performance and self-reported quality of life. **CONCLUSIONS:** Altered auditory feedback devices may be used as a resource for the treatment of adults who stutter.

DESCRIPTORS: speech, language and hearing sciences; stuttering; speech production measurement; feedback, sensory; wearable electronic devices; quality of life.

1. APRESENTAÇÃO

Esta tese foi estruturada com base na compilação de três artigos científicos elaborados durante meu doutorado. Em conformidade com o Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), eu sou a primeira autora de todos os artigos aqui reunidos e discutidos, e minha orientadora é coautora. Dois desses artigos já foram aceitos e publicados em periódicos *peer-reviewed*, indexados na base de dados *Web of Science* (antiga *ISI – Web of Knowledge*)^{1,2}. O manuscrito ainda não publicado já foi submetido para análise também em um periódico *peer-reviewed* indexado na base de dados *Web of Science* e encontra-se no momento em processo de revisão por pares³. Os textos completos dos artigos e do manuscrito discutidos nesta tese não foram inseridos neste volume, respeitando o resguardo de direitos autorais destas publicações. Estão disponibilizadas neste volume as citações completas das obras, que podem ser obtidas na íntegra nos periódicos citados. Ainda de acordo com a regulamentação citada acima, foi incluída nesta tese uma análise crítica das contribuições dos artigos apresentados para a área da Fonoaudiologia, sendo esta análise apresentada no mesmo idioma dos artigos, ou seja, em língua inglesa.

O estudo que deu origem a esses artigos teve início em 2014; contudo, minha trajetória pesquisando os efeitos das alterações de *feedback* auditivo na gagueira é anterior a este período. No segundo semestre de 2011, pouco antes que eu concluísse a minha graduação em Fonoaudiologia pela FMUSP, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) aprovou a solicitação de auxílio à pesquisa “Ensaio clínico

randomizado: o uso do *SpeechEasy* no tratamento da gagueira”, de autoria da Profa. Claudia Andrade (processo número 2011/10000-2). Nesse período, eu já estava inserida no Laboratório de Pesquisa da Profa. Claudia, que orientou a minha Iniciação Científica e o meu trabalho de conclusão do curso de Graduação. Devido ao meu interesse pela área da gagueira, a Profa. Claudia sugeriu que desenvolvêssemos um projeto de mestrado, associado ao auxílio à pesquisa aprovado. A proposta para obter a bolsa de mestrado, intitulada “Impacto do uso do *SpeechEasy* nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira”, foi também aprovada pela FAPESP (processo número 2011/15184-4) e teve início em março de 2012. Esse estudo, com *design* transversal, teve como objetivo analisar as variações nas habilidades motoras da fala em adultos com gagueira durante o uso do dispositivo de alteração do *feedback* auditivo *SpeechEasy*, por meio da análise acústica. Os resultados indicaram que o dispositivo produziu melhora imediata na fluência de fala, sem interferir na naturalidade, de acordo com os parâmetros acústicos da fala medidos – ou seja, tempo de reação, duração do *voice onset time*, duração total das emissões, frequência fundamental e intensidade^{4,5}. Esse foi o início do meu grande interesse em investigar a influência de sinais auditivos externos na produção motora da fala.

Meu exame de defesa da dissertação de mestrado, seguido de titulação, ocorreu em 12 de março de 2014. Após a análise dos resultados apresentados, concluímos que as alterações no *feedback* auditivo aparentemente tinham potencial para diminuir o número de rupturas na fala, ao menos de forma pontual e em condições laboratoriais. Entretanto, ainda não era possível chegar a uma conclusão definitiva a respeito da aplicação clínica dessa tecnologia – ou seja, a eficácia em curto e em longo prazo de um tratamento fonoaudiológico com base em tais dispositivos. Dessa forma, em 2014 elaborei o meu

projeto de doutorado, um ensaio clínico com *design* prospectivo e longitudinal, disponível no capítulo seguinte desta tese, cujo início deu-se em 14 de março de 2014.

Enquanto aguardávamos a resposta da FAPESP à nossa solicitação de bolsa de doutorado, a Profa. Claudia e eu começamos a nos corresponder com os Drs. Joseph Kalinowski e Andrew Stuart, idealizadores e detentores da patente do dispositivo de alteração de *feedback* auditivo *SpeechEasy*, escolhido como material deste estudo por ser o único com autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para comercialização no Brasil como “aparelho para disfluência verbal”⁶. Os professores americanos mostraram-se bastante interessados na nossa pesquisa, por sua abrangência e rigor metodológico, e disponibilizaram-se para me orientar durante um estágio de pesquisa no exterior. Esse estágio teve o objetivo de discutir e aprimorar o meu estudo de doutorado por meio do acompanhamento das atividades de pesquisa do grupo por quatro meses. A proposta de bolsa de doutorado sanduíche no exterior foi aprovada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – processo número 201445/2014-0). Assim, tive a oportunidade de desenvolver parte do estudo aqui apresentado na *East Carolina University*, situada em Greenville, Carolina do Norte, nos Estados Unidos, de outubro de 2014 a janeiro de 2015, parceria que rendeu um dos artigos aqui compilados². Nesta ocasião, não tínhamos ainda finalizado a coleta de dados da pesquisa; assim, optamos por apresentar e discutir o que já tínhamos analisado até o momento. Essa foi minha primeira experiência com um grupo de pesquisa internacional; foram quatro meses muito bem aproveitados, que tiveram um impacto significativo na forma como continuamos a coleta, análise e discussão dos dados aqui apresentados.

Pouco antes do meu retorno ao Brasil, nossa solicitação de bolsa de doutorado enviada à FAPESP foi aprovada (processo número 2014/05265-5). Os recursos de reserva

técnica disponibilizados com a bolsa possibilitaram visitas técnicas aos laboratórios de outros dois pesquisadores também envolvidos no estudo dos efeitos das alterações de *feedback* auditivo na gagueira (Dr. Tim Saltuklaroglu, professor da *University of Tennessee*, localizada na cidade de Knoxville, Tennessee, e Dr. Vikram Dayalu, professor da *Seton Hall University*, localizada na cidade de South Orange, Nova Jersey, ambas nos Estados Unidos) que também muito contribuíram para meu o entendimento de um tema tão amplo quanto o impacto das alterações de *feedback* auditivo na fluência de fala.

Os resultados dos meus estudos de doutorado, apresentados nesta tese, levaram à elaboração de uma proposta clínica terapêutica, desenvolvida por mim e pela minha orientadora, intitulada “Programa Fonoaudiológico para Promoção da Fluência – Alterações de *Feedback* Auditivo” e publicada no livro “Adolescentes e Adultos com Gagueira: Fundamentos e Aplicações Clínicas” em 2017⁷. Recortes desses estudos foram também apresentados no congresso anual da *American Speech-Language-Hearing Association* nos anos de 2015, 2016 e 2017, e publicados nos anais dos eventos⁸⁻¹⁰.

Uma parceria estabelecida com o Laboratório de Investigação Fonoaudiológica em Neuroaudiologia da FMUSP, sob coordenação da Profa. Eliane Schochat, possibilitou que fosse também traçado o perfil audiológico completo de todos os participantes desta pesquisa – avaliação do Processamento Auditivo Central e testes eletrofisiológicos (Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico, Potencial Evocado Auditivo de Média Latência, e Potencial Evocado de Longa Latência). Os resultados desta coleta de dados já foram analisados e um quarto artigo científico abordando esses achados já está em elaboração, com finalização e submissão para publicação previstas ainda para este ano.

Finalmente, vale pontuar que em julho de 2016, um dos pesquisadores mais renomados na área da fluência de fala e parceiro de pesquisa do Laboratório da Profa. Claudia, Dr. Peter Howell, professor da *University College London*, me ofereceu uma oportunidade de ampliar meus conhecimentos em uma área paralela à da gagueira: a do bilinguismo. Dr. Howell tem pesquisado aspectos relacionados à fluência de fala desde 1983 e foi um dos primeiros a publicar um artigo investigando o efeito que alterações do *feedback* auditivo causariam na gagueira, em 1984¹¹. Há alguns anos, Dr. Howell começou a pesquisar as diferenças na fluência da fala de crianças que são expostas a duas ou mais línguas durante o período de aquisição e desenvolvimento de fala, principalmente do zero aos três anos de idade (os chamados “bilíngues simultâneos”). Fui convidada a participar dessa pesquisa, um estudo multicêntrico envolvendo o Laboratório da Profa. Claudia, o Laboratório de Pesquisa do Dr. Howell, e o Laboratório de Pesquisa da Dra. Talita Fortunato-Tavares, professora da *City University of New York*. Minha inclusão neste estudo motivou uma terceira visita técnica durante o curso do meu doutorado, para a *University College London*, em Londres, Inglaterra; e um segundo estágio de pesquisa no exterior, com vigência entre maio e dezembro de 2017, para a *City University of New York*, em Nova York, nos Estados Unidos. A coleta de dados da pesquisa da qual participei durante minha permanência em Nova York ainda está sendo finalizada, e os resultados devem ser publicados em 2019.

2. PROJETO DE PESQUISA APROVADO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICA

A gagueira do desenvolvimento é um distúrbio complexo, sem entidade nosológica única, e de característica multidimensional^{12,13}. É caracterizada principalmente por rupturas involuntárias no fluxo de fala, em frequência maior do que a observada na população em geral, e com a predominância de disfluências do tipo gaga (repetição de sons ou sílabas, prolongamentos, bloqueios, pausas e intrusões)¹⁴, porém pode ser observada uma grande variedade de reações fisiológicas, comportamentais, cognitivas e emocionais como consequência das rupturas da fala¹⁵.

Embora seja claro que estas variáveis psicológicas, emocionais e ambientais tenham influência sobre o desenvolvimento da gagueira, isto não significa que essas variáveis desempenhem um papel em sua causa. É amplamente aceito na literatura que os sintomas observados na gagueira reflitam um prejuízo na coordenação dos diferentes componentes do sistema motor da fala¹⁶⁻¹⁸. Mesmo assim, as reações do indivíduo à sua própria fala podem prejudicar severamente a interação social e ter consequências profundas na vida cotidiana¹⁹⁻²¹. Além dessas consequências sociais negativas, as pessoas que gaguejam podem experimentar sentimentos intensos de ansiedade, vergonha, perda de controle e evitação^{22,23}. Por esta razão, é cada vez mais importante considerar essas

consequências sociais e psicológicas na avaliação e tratamento de pessoas que gaguejam^{19,20,24}.

Estudos anteriores já relacionaram a gravidade dos sintomas da gagueira com seu impacto psicológico e na qualidade de vida dos indivíduos²⁵⁻²⁷. Os resultados sugerem que fatores como depressão e traços de personalidade (timidez, por exemplo) não apresentam relação consistente e significativa com o distúrbio^{25,26}. Conforme estudos recentes de Manning e Beck^{26,27}, distúrbios de personalidade ocorrem nas pessoas que gaguejam com frequência semelhante à do restante da população. Os únicos fatores psicológicos que puderam ser associados de alguma forma à presença da gagueira são traços de ansiedade social. O aumento da ansiedade nos falantes com gagueira ocorre como uma consequência às reações negativas por parte dos ouvintes, ou seja, é uma resposta natural à experiência da gagueira²¹. Porém, os estudos não apresentam associações significativas entre os níveis de ansiedade e medidas de gravidade da gagueira, como o SSI. Isso sugere que, embora essas medidas possam fornecer informações úteis sobre as características da gagueira do indivíduo, elas não fornecem uma representação precisa e abrangente do impacto psicológico e social da experiência de gaguejar. Segundo Craig et al.²⁵, os níveis de ansiedade tendem a ser maiores nos indivíduos com gagueira que procuram tratamento, e também tendem a diminuir, até se aproximarem dos níveis de falantes fluentes, no decorrer do tratamento.

No que se refere ao tratamento da gagueira, os procedimentos mais comumente utilizados são comportamentais, ou seja, aplicação de técnicas promotoras de fluência, como a redução da tensão no contato articulatório, a lentificação e pausamento da fala, e a resistência à pressão do interlocutor. Estes recursos visam tornar a produção suavizada e natural, baseando-se no princípio de que a movimentação suave e lentificada facilita o

controle motor da fala, reduzindo assim número de rupturas do fluxo da fala. Os tratamentos comportamentais requerem uma grande carga cognitiva e controle constante da produção da fala²⁸⁻³¹.

Os dispositivos de alteração de *feedback* auditivo (AFA) surgiram como uma tentativa de simular o efeito de promoção da fluência a partir da fala em coro, que é o efeito de redução significativa ou até mesmo eliminação das rupturas de fala quando outra pessoa fala em uníssono com a pessoa que gagueja³². O termo AFA designa todas as condições que alteram a forma como o falante ouve a própria fala (retorno – ou *feedback* – auditivo), podendo esta alteração ser o chamado DAF (*delayed auditory feedback*), que é quando o retorno auditivo é atrasado ou o FAF (*frequency altered feedback*), que é quando o falante ouve sua voz com a frequência fundamental diferente do habitual – mais grave ou mais aguda³³.

Nos últimos anos, dispositivos de AFA tem sido cada vez mais utilizados como tratamento para gagueira³³⁻³⁹. Duas importantes revisões de literatura^{40,41} sobre os efeitos de AFA na fala de pessoas com gagueira concluem que, apesar das grandes diferenças metodológicas, as pesquisas estudadas indicam que o uso dos dispositivos de AFA diminui o número de rupturas gags na fala das pessoas que gaguejam. Nessas revisões não foi constatado que a diminuição da frequência de rupturas gags na fala dos indivíduos com gagueira implica, necessariamente, no aumento na qualidade de vida dessas pessoas.

OBJETIVO

Os objetivos desta pesquisa serão:

1. Investigar a correlação entre as medidas objetivas da fluência da fala (porcentagem de sílabas gaguejadas e SSI⁴²) e as medidas perceptuais individuais de qualidade de vida (OASES^{20,43,44}) em condição de controle do *feedback* auditivo;
2. Investigar o impacto da condição do controle do *feedback* auditivo, pela utilização do dispositivo *SpeechEasy*, nas medidas objetivas e perceptuais para o grupo de indivíduos com gagueira.

HIPÓTESE DE PESQUISA

A variável de pesquisa é o efeito espontâneo que a alteração do *feedback* auditivo, provocada pelo uso contínuo do *SpeechEasy*, exerce sobre a gagueira. Essa variável será isolada pelo uso do dispositivo sem qualquer interferência de técnicas de promoção da fluência. A hipótese do estudo é a de que, se a gagueira sofre efeito sob condição de *feedback* auditivo controlado, o uso, isolado, do dispositivo será suficiente para a redução das rupturas (avaliação objetiva) e para a melhora da qualidade de vida (avaliação perceptual).

Na pesquisa aqui apresentada são consideradas as duas formas de *feedback* auditivo:

1. *Feedback* auditivo natural – funcionamento fisiológico onde o sistema de *feedback* implica na monitoração da performance durante a execução da fala. Os possíveis

desvios da performance desejada são corrigidos naturalmente através da informação sensorial. São os ajustes em tempo real, cruciais para a correção automática e fluência na produção da fala;

2. *Feedback* auditivo controlado – o sistema de *feedback* natural sofre uma modificação persistente que vai provocar uma adaptação no sistema de *feedback* pela alteração nos formantes da fala. A adaptação fisiológica em resposta à alteração provocada indica uma reorganização no mapeamento sensório-motor subjacente ao controle da fala.

MÉTODO

Participantes

População do estudo

Os processos de seleção e avaliação seguirão procedimentos éticos pertinentes: Parecer da Comissão de Ética (CEP-FMUSP) e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por todos os participantes.

O GI (Grupo Pesquisa) será composto de adultos (acima de 18 anos) com diagnóstico de gagueira do desenvolvimento em grau mínimo moderado, sem distinção de gênero e nível sócio-econômico-cultural. Os critérios de inclusão serão:

a) possuir pontuação fora dos valores de referência na avaliação do Perfil da Fluência de Fala⁴⁵;

b) receber 25 pontos ou mais na avaliação *Stuttering Severity Instrument* – 3⁴²;

c) ser monolíngue (Português Brasileiro);

d) não possuir comorbidades da comunicação oral; perda auditiva de qualquer grau; e doenças neurológicas e/ou degenerativas.

O GII (Grupo Controle) será composto de adultos fluentes pareados ao GI por gênero e idade. Os critérios de inclusão serão:

a) possuir pontuação dentro dos valores de referência na avaliação do Perfil da Fluência de Fala⁴⁵;

b) receber menos de 10 pontos na avaliação *Stuttering Severity Instrument* – 3⁴²;

c) ser monolíngue (Português Brasileiro);

d) não possuir distúrbios da comunicação oral; perda auditiva de qualquer grau; e doenças neurológicas e/ou degenerativas.

Tamanho da amostra

Atendendo às especificidades do distúrbio e aos objetivos, esta pesquisa terá no mínimo 30 participantes, 15 no GI (Grupo Pesquisa) e 15 no GII (Grupo Controle).

Material

1. Dispositivos *SpeechEasy* modelo CIC (microcanal)

2. Pilhas específicas para o dispositivo fornecidas pelo fabricante

3. Interface e *software* de programação do dispositivo fornecidos pelo fabricante
4. Filmadora Digital de Alta Definição
5. Tripé para fixação da filmadora
6. *Notebook*
7. Fones de ouvido do tipo *headset*
8. HD externo

Vale ressaltar que os dispositivos *SpeechEasy* que serão utilizados nesta pesquisa já foram adquiridos e estão disponíveis para o uso.

Procedimentos

Procedimentos para o Grupo Pesquisa (GI)

1. Procedimentos preliminares pra GI

Para GI, será realizada a moldagem e calibração individualizada dos dispositivos *SpeechEasy*. A moldagem de todos os dispositivos utilizados para o GI será realizada por profissionais autorizados da empresa Microsom, representante do *SpeechEasy* no Brasil. A orelha escolhida para moldagem será realizada a preferencial (será solicitado ao participante que indique qual das orelhas é a mais confortável para ouvir ao telefone).

A programação e calibração dos dispositivos entregues aos participantes do GI será individualizada e realizada pela pesquisadora conforme especificações do fabricante,

sendo testadas as possibilidades de alteração dos efeitos DAF e FAF até encontrar a configuração ideal para o participante. Serão utilizados a interface e o *software* de programação fornecidos pelo fabricante, instalados no *notebook*.

Primeiramente, o dispositivo será adaptado na configuração de DAF com atraso de 60ms e FAF na frequência de +500Hz. Então, a pesquisadora solicitará ao participante que realize pequenas tarefas de fala, como a leitura de um texto, e alterará o tempo de atraso do feedback auditivo de 60ms para 90ms e depois para 120ms, e o participante indicará qual das três opções de *delay* é mais confortável para a sua fala. O ajuste do FAF será realizado com procedimento semelhante: durante as atividades de fala solicitadas pela pesquisadora, serão testadas as possibilidades de alteração de frequência, iniciando-se pela frequência de +500Hz, passando para a frequência de +1000Hz, e testando-se posteriormente as frequências de -500Hz e -1000Hz. O participante deverá indicar qual opção de frequência alterada é mais confortável para a sua fala.

2. *Procedimentos de avaliação inicial para GI*

A previsão para a realização da avaliação inicial é de 60 a 120 minutos, incluindo as duas etapas: avaliação objetiva e avaliação perceptual.

Etapas 1 – avaliação objetiva

Para a coleta dos dados objetivos, serão gravadas amostras de fala espontânea eliciada por uma figura, em duas situações:

Situação 1 – *feedback* auditivo natural. Nessa situação participante não fará uso do dispositivo.

Situação 2 – *feedback* auditivo controlado. Nessa situação o participante fará uso do *SpeechEasy* individualmente configurado.

Em ambas as situações o participante estará sentado, e a câmera digital estará fixada em tripé na sua frente. As amostras de fala serão analisadas pela visualização disponibilizada no *notebook*. As amostras de fala serão transcritas literalmente até serem atingidas 200 sílabas expressas (livres de rupturas), e serão calculados: a porcentagem de sílabas gaguejadas na amostra; e a gravidade, de acordo com o procedimento descrito na avaliação SSI-3⁴² (Anexo 1). A pontuação total do SSI-3 será obtida pela tabulação da porcentagem de sílabas gaguejadas; a duração média dos três maiores eventos de gagueira e a ocorrência de concomitantes físicos, resultando em uma pontuação global indicando a gravidade (muito leve; leve; moderado; grave; e muito grave – Anexo 2).

Etapas 2 – avaliação perceptual

Para a coleta dos dados perceptuais será aplicado o teste OASES⁴² (Anexo 3). O protocolo será dado ao participante após o término da avaliação objetiva. O participante fará o preenchimento do protocolo sozinho. O protocolo é composto por quatro segmentos que examinam os diferentes aspectos da relação do indivíduo com a gagueira e o impacto sobre o seu dia-a-dia. As 100 perguntas que compõem o teste são de múltipla escolha, com cinco possibilidades de resposta que variam em intensidade (ex.: sempre; muitas vezes; às vezes; raramente; e nunca). O resultado do protocolo indica o grau de impacto da gagueira (escala de pontuação geral indicando o nível de comprometimento

em: leve; leve/moderado; moderado; moderado/severo; e severo) na qualidade de vida da pessoa (Anexo 4).

Para segurança, todas as filmagens e análises serão copiadas em HD externo.

3. *Condição de pesquisa para GI – uso do SpeechEasy*

Serão realizadas três sessões individuais com cada participante.

Na primeira sessão, os participantes serão instruídos a usar o aparelho diariamente, por no mínimo 6h por dia, em situações de comunicação, e assinarão um termo de compromisso para a realização da pesquisa. Nesse termo, consta a disponibilidade e necessidade da adesão, plena, à proposta. Serão passadas todas as instruções de limpeza e manutenção fornecidas pela empresa Microsom, e serão entregues pilhas suficientes para o período. Os participantes deste grupo serão instruídos a entrar em contato com a pesquisadora em caso de desconforto ou mau funcionamento do dispositivo. Não serão feitas quaisquer orientações a respeito de técnicas ou estratégias específicas para a promoção da fluência.

A segunda e a terceira sessão serão sessões de controle (ao final de 30 e 60 dias de uso do dispositivo) para a verificação da condição técnica do aparelho e elucidação de possíveis dúvidas que houverem surgido no período.

4. *Procedimentos de avaliação final para GI*

Após noventa dias (contados a partir do dia que o participante receberá o dispositivo) será realizada a avaliação final do estudo. Os procedimentos serão exatamente os mesmos realizados na Avaliação Inicial.

Procedimentos para o Grupo Controle (GII)

1. *Procedimentos preliminares para GII*

Para GII, durante as coletas de amostras de fala (inicial e final) será fornecido o dispositivo *SpeechEasy* com um molde padrão, universal.

A programação do dispositivo utilizado por todos os participantes do GII também será individualizada, e realizada pela pesquisadora com o mesmo procedimento utilizado para GI, já apresentado.

2. *Procedimentos de avaliação inicial para GII*

Os procedimentos de avaliação serão comuns aos grupos, portanto os procedimentos de Avaliação Inicial para GII são os mesmos apresentados para GI.

3. *Condição de pesquisa para GII – não haverá uso do SpeechEasy*

Os participantes do GII não serão submetidos ao uso do dispositivo nem receberão qualquer tipo de orientação que possa influir em sua fluência de fala e em seu *feedback* auditivo natural.

4. Procedimentos de avaliação final para GII

Após noventa dias (contados a partir do dia que o participante finalizou a avaliação inicial) será realizada a avaliação final do estudo. Os procedimentos serão exatamente os mesmos realizados na Avaliação Inicial. O controle do estudo é a verificação da variabilidade natural da fluência da fala e do *feedback* auditivo natural.

Figura 1 – Fluxograma representando o processo de avaliação e reavaliação dos participantes da pesquisa.

ANÁLISE DOS DADOS

Serão obtidas, primeiramente, análises descritivas intragrupo para os dados quantitativos, sendo obtidas as médias e os respectivos desvios padrão. Após isso, serão realizadas análises inferenciais intragrupo, comparando o desempenho dos participantes de cada um dos grupos entre as duas condições de *feedback* (natural e controlado) e nas duas condições de avaliação (inicial e final). Será verificada ainda a existência de correlação entre os resultados do SSI (avaliação objetiva) e do OASES (avaliação perceptual) para verificar a compatibilidade de fidedignidade dos graus de gravidade da gagueira.

Serão realizadas análises intergrupos (GI X GII), comparando a variabilidade na performance dos grupos em todas as condições de testagem. O teste de normalidade dos dados será o de Komolgorov-Smirnov. Havendo distribuição normal, o teste utilizado nas

análises inferenciais será o teste t para amostras pareadas; no caso de distribuição não normal, será utilizado o teste Mann-Whitney para amostras pareadas. Para as análises de associação será usado o teste do Qui-quadrado. Em todas as análises inferenciais, será adotado o nível de significância de 5%. O software usado será o IBM SPSS 22.0.

CRONOGRAMA

Quadro 1 – Cronograma previsto para a pesquisa de doutorado – atividade × tempo em meses

	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
Levantamento bibliográfico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Submissão para parecer da Comissão de Ética	X	X										
Estágio de pesquisa na East Carolina University (Greenville, NC, Estados Unidos)			X									
Seleção dos participantes				X	X	X						
Avaliação inicial				X	X	X	X					
GI – Uso do <i>SpeechEasy</i>				X	X	X	X					
Avaliação final dos participantes				X	X	X	X	X				
Tabulação dos dados				X	X	X	X	X	X			
Exame de qualificação do doutorado									X			
Redação relatório parcial									X			
Análise estatística										X		
Elaboração dos resultados										X		
Participação em evento científico internacional										X		
Redação da tese											X	X
Redação final na forma de artigos para publicação												X
Defesa para obtenção do título de Doutor												X

3. CITAÇÃO COMPLETA DOS ARTIGOS COMPILADOS

1. Ritto AP, Costa JB, Juste FS, Andrade CRF. Comparison of different speech tasks among adults who stutter and adults who do not stutter. *Clinics*. 2016;71:152-5.
2. Ritto AP, Juste FS, Stuart A, Kalinowski J, Andrade CRF. Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy in stuttering treatment. *Int J Lang Commun Disord*. 2016;51:769-774.
3. Ritto AP, Costa JB, Juste FS, Andrade CRF. Speech-related quality of life measurement in adults who stutter: outcomes of two fluency treatments. *Qual Life Res*. Submetido em 2018.

4. ANÁLISE CRÍTICA DOS ARTIGOS COMPILADOS

4.1 Comparison of different speech tasks among adults who stutter and adults who do not stutter (Ritto et al., 2016)¹

The first scientific paper discussed here is about one of the most intriguing phenomena that can occur in the speech of people who stutter: the choral speech effect. Choral speech, also known as chorus reading or unison speech – i.e., two or more people reading the same content at the same time – has the potential to momentarily reduce the symptoms of even the most severe forms of stuttering. When people who stutter speak in unison with other people, their speech may become indistinguishable from that of fluent speakers. Numerous scientific papers discussing this matter have been published since the 1930s, reporting that the speech fluency induced by choral speech is immediate, substantial – i.e., stuttering frequency reduced by 90 to 100% –, and effortless (see reviews by Kalinowski & Saltuklaroglu³², Andrews⁴⁶, and Kiefte & Armson⁴⁷).

The neurophysiological explanation behind this fluency-enhancing effect is still debated in the literature. Initially, researchers believed that this reduction in stuttering frequency occurred because people who stutter would become less anxious about their stuttering and consequently stutter less under choral speech conditions⁴⁸. Another explanation offered by researchers in the first studies regarding the subject was that the improvements in speech fluency would be caused by motoric changes in speech production, including reduced speech rate and increased vocal intensity⁴⁶. Yet, subsequent research has shown that choral speech spontaneously promotes fluent speech,

with no need for voluntary control or attentiveness from the individual who stutters; it occurs naturally even during everyday situations such as choral reading at school^{32,47}. Furthermore, studies have described that the speech fluency achieved with choral speech is smooth and natural-sounding, with unaltered speech rate and no noticeable impact on speech loudness⁴⁷.

In recent years, new theoretic models explaining the speech-motor control have been developed, with modern approaches based on the latest findings from brain imaging studies. Thus, the motivation behind the first paper was to discuss and analyze our research findings regarding choral speech in light of these modern theories. Among the theories available in the literature, I would like to highlight three: the dual premotor systems model⁴⁹⁻⁵², the DIVA model^{17,53,54}, and the sensory feedback dependence hypothesis⁵⁵⁻⁵⁷. We have chosen these theoretic models as the basis to interpret our research findings as they are well-designed, comprehensive models supported by sufficient literature, especially concerning brain imaging evidence.

The movements involved in speech are complex motor sequences that need accurate initiation, temporality, and synchronization. According to the first aforementioned model, the dual premotor systems model, two parallel premotor circuits perform this precise control: the medial system (formed by the basal ganglia and the supplementary motor area) and the lateral system (formed by the cerebellum and the lateral premotor cortex). The medial system is responsible for controlling speech initiation signals, i.e., the neural activation of the motor planning for speech. The model suggests that the supplementary motor area is responsible for the motor programming of each segment of speech, and that the basal ganglia helps this process by providing internal timing cues to facilitate the initiation of speech movements. Stuttering is then caused by

a disturbance in the medial system, especially in the basal ganglia. Conversely, the lateral system is responsible for the temporal control of speech rate in response to external sensory stimuli or in situations that require more attention to some particular aspect of speech (e.g., pitch or loudness). When the lateral system is active, the lateral premotor cortex uses somatosensory timing cues from the cerebellum instead of internal timing cues from the basal ganglia⁴⁹⁻⁵².

The DIVA model is a computational neural network model that describes the sensorimotor interactions involved in articulatory control during speech production. According to this model, the motor sequences needed for speech production are controlled by both feedforward and feedback strategies. For their efficiency, the brain maintains internal representations or maps of all the motor sequences used for speech. The feedforward loop uses information from the motor planning system to correct possible differences between the internal maps and the motor commands prior to speech production. The feedback loop uses information from the somatosensory system to correct possible differences between intended and actual movements, during speech production. This model suggests that stuttering is caused by a deficit in the precise development of these internal maps. Thus, the incompatibility between the motor commands and the inaccurate internal maps lead to repetitive attempts to correct speech movements, producing speech disruptions^{17,53,54}.

Finally, the sensory feedback dependence hypothesis posits that speech motor skills, like any other motor skill, are a continuum. In theory, the more people develop a specific motor skill, the more they use feedforward control strategies, as they are highly automatized, instead of feedback control strategies. According to this theory, individuals who present very severe stuttering symptoms would be at the lower end of this continuum,

while normally fluent individuals would be at the higher end. People with lesser speech motor skills – i.e., people who stutter – use less automated control strategies, which are slower to process and more dependent on sensory information, thus increasing the possibility of speech disruptions⁵⁵⁻⁵⁷.

The findings presented in our first paper were interpreted based on the dual premotor system model. In accordance with the model, it is reasonable to assume that the neuromotor control of speech is influenced by external auditory stimuli in all speakers, i.e., both individuals who stutter and normally fluent individuals. Therefore, we hypothesized that all the participants in our study, those who stutter and those who do not, would present a different pattern of speech fluency under choral speech, caused by the shifting of the temporal control of speech rate from the supplementary motor area and basal ganglia to the lateral premotor cortex and cerebellum.

Our hypothesis was confirmed for the participants who stutter. They presented a significant difference in speech fluency between solo reading and choral reading, i.e., lower stuttering frequency and faster speech rate during choral reading when compared with monologue and solo reading. On the other hand, results obtained from the control participants were limited by a ceiling effect. Our fluent participants were “too fluent”, presenting almost no speech disruptions even during monologue and solo reading, which masked a potential improvement of fluency during choral speech. The study concluded that the influence of auditory perception in speech production is still not well-defined, and that further research might contribute to the elucidation of this complex mechanism.

4.2 Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy in stuttering treatment (Ritto et al., 2016)²

The second paper included in this thesis is the report of a clinical study comparing two therapeutic approaches: the traditional behavioral approach and an alternative approach using altered auditory feedback (AAF) technology. This paper was written in collaboration with our research partners from the Stuttering Research Group at East Carolina University, Dr. Joseph Kalinowski and Dr. Andrew Stuart, the owners of the SpeechEasy device patent.

Drs. Kalinowski and Stuart have spent many years researching the effect of delayed auditory feedback (DAF) and frequency auditory feedback (FAF) on stuttering. Their reasoning behind using technology as a treatment approach for stuttering was as an attempt to electronically simulate the choral speech effect since, despite its capability to significantly diminish stuttering, it is not possible to use actual choral speech as a treatment method for stuttering. Choral speech necessarily requires reading rather than spontaneously speaking and the participation of at least one other person; hence, it is impossible to use it during regular conversation.

Researchers around the world have been investigating changes in speech fluency produced by the use of electronic altered auditory feedback (AAF) technology since the 1950s. Auditory masking was the first form of altered auditory feedback described in the literature^{48,58,59}, with reports of people who stutter experiencing almost immediate reduction in their stuttering frequency when speaking in the presence of a loud binaural masking noise. However, auditory masking has as little clinical use in stuttering treatment as choral speech, which diminished the scientific interest in this form of AAF in the

1990s. At the same time, there was an increase in publications describing DAF and/or FAF technology as equally or more effective than auditory masking to reduce stuttering frequency, with the advantage of being clinically relevant^{33,34,36,38,39,41,47,60-84}.

The first devices used to alter a person's auditory feedback were large and not portable; therefore, their use was restricted to laboratories. Yet, the substantial technological advancements that occurred in the last 30 years enabled the development of miniaturized wearable AAF devices, allowing their use in everyday speaking situations. In recent years, several applications for tablets and smartphones incorporating AAF technology have been made available, offering those who stutter an even more accessible and affordable treatment resource. Nonetheless, clinical studies in the literature evaluating the short- and long-term effects of a stuttering treatment protocol based on altered auditory feedback devices are still scarce^{35,38,41,69,72}. Moreover, most of the evidence regarding AAF available in the literature has been obtained from cohort or case-control analytic studies with data collected by the same research group.

It is not enough to pursue scientific knowledge in the laboratory alone; this knowledge needs to become part of the daily clinical practice. Moreover, the faster scientific progress advances, the greater risk there is of widening the gap between what scientists know and what practitioners do. For that reason, the implementation of evidence-based practice – i.e., the use of research literacy as a means to inform clinical decision-making and thus improve practice – is one of the most prominent concerns today⁸⁵. Controlled clinical trials are necessary and advocated by researcher-practitioners in the Speech-Language Pathology field to help establish treatment effectiveness (achievement of the expected results) and treatment efficacy (the cost-benefit analysis) as well as to help determine the clinical significance of each one of the treatment options

available to people with speech and language disorders⁸⁶. Ultimately, all treatment protocols implemented in speech and language clinical practice should be guided by evidence-based practice.

Therefore, the purpose of the second paper compiled in this thesis was to apply a properly designed prospective longitudinal clinical study with controlled methodological criteria, aiming to verify the actual effectiveness of AAF technology used as stuttering treatment. Our results indicate that the treatment based on AAF devices may be as effective as behavioral therapy in improving speech fluency². Both therapeutic approaches achieved reduction in the number of stuttered syllables, with no significant relapse three or six months after treatment. We hypothesized that the best approach would be the combination of the two; AAF-based treatment alone and fluency-shaping treatment alone may not be as effective as both of them together.

This study has some limitations, particularly the size of the analyzed sample. Despite our best efforts, we could not achieve the expected sample size (fifteen individuals in each group). Accordingly, the generalizability of our findings is limited.

4.3 Speech-related quality of life measurement in adults who stutter: outcomes of two fluency treatments (Ritto et al., 2018)³

Our last compiled study investigated the outcomes concerning quality of life of both aforementioned therapeutic approaches: traditional behavioral therapy and an AAF-based therapy. Considering health as conceptualized by the World Health Organization (WHO) – “health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity”⁸⁷ –, it is safe to assume stuttering can have a substantial impact on health. Stuttering has been found to have a negative impact upon an individual’s overall vitality and emotional, social, and mental well-being¹⁹. The extent of this impact becomes apparent when comparisons are made with the impact of other disorders. For example, life-threatening diseases such as diabetes mellitus, coronary heart disease, or traumatic brain injury have an impact similar to stuttering on mental health, emotional function, social function, and vitality^{19,88-90}.

The findings discussed in the second paper compiled here have therapeutic implications for the treatment of adults who stutter. Thus, it is essential that research continues to focus on developing treatments and investigating them for their efficacy; however, given the potential negative impact of stuttering on quality of life, it is also important to broaden the assessment of the efficacy of this treatment. It can be difficult for speech-language pathologists to directly obtain information from their patients about their experiences, beliefs, needs, expectations, and opinions. The nature of their communication problems can make this investigation an impractical or even impossible task. Yet, adults who stutter are usually able to successfully communicate their thoughts, and therefore are a valuable resource to increase our understanding of their disorder and to help advance therapeutic protocols aligned with their needs and expectations⁹¹.

The results presented in the manuscript show a significantly lower percentage of stuttered syllables and lower SSI scores after both treatment approaches compared with the baseline evaluations. However, there was no significant difference between OASES responses regarding communication in everyday situations, pre- and post-treatment, and no significant correlation was found between severity of stuttering, according to SSI, and impact on quality of life, according to OASES. This means the overt behavior associated with stuttering had a significant improvement, which failed to produce a positive impact on participants' everyday life, as measured by OASES, demonstrating the importance of adopting an integrated approach with people who stutter.

This study has limitations as well. The reduced sample size is again a reason why our results, while valid, should be interpreted with caution. Additionally, further study should be conducted to systematically evaluate more subjective but equally important factors involved in the device-based treatment; consumer feedback on comfort levels, usage patterns, environmental constraints, maintenance, and persistence over time is now needed to complete the picture of consumer satisfaction with the devices.

Finally, it is interesting to report that some of the participants described in the second study are not the same ones described in this third study. Some participants from both groups dropped out of the research, while others failed to entirely fill out OASES before and after treatment. Therefore, some of the data presented in the unpublished manuscript was collected after the publication of the second paper.

5. CONCLUSÕES

As evidências apresentadas nos três artigos compilados e analisados nesta tese não permitem apontar um dos programas terapêuticos estudados (comportamental ou baseado em dispositivo eletrônico) como mais eficaz que o outro. Ambas as modalidades de tratamento foram capazes de diminuir significativamente os sintomas observáveis da gagueira (ou seja, porcentagem de sílabas gaguejadas) para a maioria dos participantes.

A prática clínica fonoaudiológica ainda utiliza muito pouco os recursos tecnológicos disponíveis para o tratamento de distúrbios de fala e de linguagem, especialmente quando comparada à prática clínica de fisioterapia, por exemplo⁹². O uso da tecnologia de alteração do *feedback* auditivo pode ser um aliado dos fonoaudiólogos e das pessoas que gaguejam, uma vez que tem potencial para promover a fala fluente de forma espontânea, natural e sem carga cognitiva. Há uma ampla variedade de dispositivos de AFA disponíveis internacionalmente (sendo o *SpeechEasy* o único disponível comercialmente no Brasil) e de aplicativos com essa tecnologia para *tablets* e *smartphones*, que são muito pouco conhecidos e utilizados por fonoaudiólogos. É importante ressaltar, porém, que diversos estudos presentes na literatura científica recomendam que o tratamento utilizando tecnologia de alteração de *feedback* auditivo seja feito como um complemento a programas terapêuticos comportamentais e não como alternativa³⁵⁻⁴¹.

Estudos extensos de meta-análise das pesquisas clínicas publicadas na literatura internacional indicam que há uma ampla gama de resultados de tratamentos para adultos

com gagueira^{93,94}, o que sugere falta de consenso entre pesquisadores e clínicos da área sobre quais seriam os tratamentos de maior significância clínica. Esses estudos também destacam que há uma variedade de formas de medir os resultados pós-terapia além das medidas objetivas da *performance* de fluência de fala, e que elas podem ser igualmente relevantes para os pacientes – por exemplo, medidas de qualidade de vida e de funcionalidade da comunicação.

A utilização da tecnologia de alteração de *feedback* auditivo como recurso terapêutico pode ser uma opção válida para aqueles pacientes que já passaram por diversas modalidades de tratamento, mas não atingiram suas expectativas com relação à fluência de fala. Porém, programas terapêuticos baseados em dispositivos de AFA apresentam contraindicações ausentes nos tratamentos comportamentais, como presença de perdas auditivas e alterações físicas do pavilhão e conduto auditivos. Além disso, os resultados apresentados nesta tese evidenciam que nem todas as pessoas que gaguejam se beneficiam da mesma forma das alterações de *feedback* auditivo. Ainda não foi elaborado um método preciso para a previsão de quais indivíduos terão mais benefícios utilizando esse recurso. Por fim, não há evidências de que os efeitos de melhora na fluência causados por dispositivos de AFA sejam generalizados e possam ser usufruídos mesmo quando o falante não estiver utilizando o dispositivo; ou seja, os efeitos de melhora na fluência não são permanentes e cessam quando o aparelho é retirado. Recomendamos que o planejamento terapêutico para adultos que gaguejam seja uma tomada de decisão compartilhada, pautada em evidências científicas, com base em um diálogo entre o fonoaudiólogo e o paciente.

6. ANEXOS

ANEXO 1 – Stuttering severity instrument for children and adults – SSI-3.

<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">SSI-3</div> <div style="font-weight: bold; margin: 5px 0;">Stuttering Severity Instrument-3</div> <div style="font-weight: bold; margin: 0;">TEST RECORD AND FREQUENCY COMPUTATION FORM</div>				Identifying Information	
Name _____					
Sex M F Grade _____ Age _____					
Date _____ Date of Birth _____					
School _____					
Examiner _____					
Preschool ____ School Age ____ Adult ____ Reader ____ Nonreader ____					
FREQUENCY Use Readers Table or Nonreaders Table, not both.					
READERS TABLE				NONREADERS TABLE	
1. Speaking Task		2. Reading Task		3. Speaking Task	
Percentage	Task Score	Percentage	Task Score	Percentage	Task Score
1	2	1	2	1	4
2	3			2	6
3	4	2	4	3	8
4-5	5	3-4	5	4-5	10
6-7	6	5-7	6	6-7	12
8-11	7	8-12	7	8-11	14
12-21	8	13-20	8	12-21	16
22 & up	9	21 & up	9	22 & up	18
				Frequency Score (use 1 + 2 or 3) 	
DURATION					
Average length of three longest stuttering events timed to the nearest 1/10th second				Scale Score	
Fleeting (.5 sec or less)				2	
Half-second (.5- .9 sec)				4	
1 full second (1.0- 1.9 secs)				6	
2 seconds (2.0- 2.9 secs)				8	
3 seconds (3.0- 4.9 secs)				10	
5 seconds (5.0- 9.9 secs)				12	
10 seconds (10.0-29.9 secs)				14	
30 seconds (30.0-59.9 secs)				16	
1 minute (60 secs or more)				18	
				Duration Score (2 - 18) 	
PHYSICAL CONCOMITANTS					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">Evaluating Scale</div> <div style="width: 40%;"> 0 = none 1 = not noticeable unless looking for it 2 = barely noticeable to casual observer 3 = distracting 4 = very distracting 5 = severe and painful-looking </div> <div style="width: 25%;"></div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">DISTRACTING SOUNDS</div> <div style="width: 40%;">Noisy breathing, whistling, sniffing, blowing, clicking sounds</div> <div style="width: 25%; text-align: center;">0 1 2 3 4 5</div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">FACIAL GRIMACES</div> <div style="width: 40%;">Jaw jerking, tongue protruding, lip pressing, jaw muscles tense</div> <div style="width: 25%; text-align: center;">0 1 2 3 4 5</div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">HEAD MOVEMENTS</div> <div style="width: 40%;">Back, forward, turning away, poor eye contact, constant looking around</div> <div style="width: 25%; text-align: center;">0 1 2 3 4 5</div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">MOVEMENTS OF THE EXTREMITIES</div> <div style="width: 40%;">Arm and hand movement, hands about face, torso movement, leg movements, foot-tapping or swinging</div> <div style="width: 25%; text-align: center;">0 1 2 3 4 5</div> </div>					
				Physical Concomitants Score 	
TOTAL OVERALL SCORE					
Frequency _____ + Duration _____ + Physical Concomitants _____ = 					
Percentile _____					
Severity _____					

© 1994 by PRO-ED, Inc. 98 97 For additional copies of this form (#6722), contact PRO-ED, 8700 Shoal Creek Blvd., Austin, TX 78757

Fonte: Riley GD. *A stuttering severity instrument for children and adults*. 3rd ed. Austin: Pro-Ed; 1994.

ANEXO 2 – Stuttering severity instrument for children and adults – SSI-3 (Escore).

Somam-se os escores obtidos nos três parâmetros do teste. A severidade da gagueira é obtida pela comparação do total com o valor para a faixa etária.

Observação: nesta pesquisa, foi utilizada a Tabela 4 (TABLE 4), adequada para os adultos.

TABLE 4
Percentile and Severity Equivalents of
SSI-3 Total Overall Scores for Adults (N = 60)

Total Overall Score	Percentile	Severity
10–12	1– 4	Very Mild
13–17	5–11	
18–20	12–23	Mild
21–24	24–40	
25–27	41–60	Moderate
28–31	61–77	
32–34	78–88	Severe
35–36	89–95	
37–46	96–99	Very Severe

Fonte: Riley GD. *A stuttering severity instrument for children and adults*. 3rd ed. Austin: Pro-Ed; 1994.

ANEXO 3 – Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar – OASES-A.

Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar (OASES-A)

Elaborado por Yaruss JS e Quesal RW, 2006

Traduzido e adaptado para o Português Brasileiro por Bragatto EL et al, 2010

Instruções: Este teste consiste de 4 partes que examinam diferentes aspectos da sua experiência sobre gagueira. Por favor, complete cada item circulando o número apropriado. Caso um item não se aplique a você, deixe-o em branco e passe para o item seguinte.

Parte I – Informações Gerais

A. Informações gerais sobre a sua fala	Sempre	Muitas vezes	Às vezes	Raramente	Nunca
1. Com que frequência você é capaz de falar fluentemente?	1	2	3	4	5
2. Com que frequência a sua fala soa "natural" para você (por exemplo, como a fala de outra pessoa)?	1	2	3	4	5
3. Com que consistência você é capaz de manter a fluência de um dia para o outro?	1	2	3	4	5
4. Com que frequência você utiliza técnicas, estratégias ou ferramentas que você aprendeu na terapia de fala?	1	2	3	4	5
5. Com que frequência você diz exatamente o que quer mesmo achando que poderá gaguejar?	1	2	3	4	5

B. Qual o seu nível de conhecimento sobre...?	Extremo	Alto	Médio	Baixo	Nenhum
1. A gagueira em geral	1	2	3	4	5
2. Os fatores que afetam a gagueira	1	2	3	4	5
3. O que acontece com a sua fala quando você gagueja	1	2	3	4	5
4. As opções de tratamento para as pessoas que gaguejam	1	2	3	4	5
5. Os grupos de auto-ajuda ou de apoio para as pessoas que gaguejam	1	2	3	4	5

C. De forma geral, qual é sua impressão sobre...?	Muito Positiva	Positiva	Neutra	Um pouco Negativa	Muito Negativa
1. Sua habilidade para falar	1	2	3	4	5
2. Sua habilidade para se comunicar (por exemplo, transmitir a sua mensagem independentemente da sua fluência)	1	2	3	4	5
3. O modo como você soa quando está falando	1	2	3	4	5
4. As técnicas usadas para falar fluentemente (por exemplo, técnicas aprendidas na terapia)	1	2	3	4	5
5. Sua habilidade para usar as técnicas que aprendeu na terapia de fala	1	2	3	4	5
6. Você ser uma pessoa que gagueja	1	2	3	4	5
7. O programa de terapia de fala que frequentou mais recentemente	1	2	3	4	5
8. Ser identificado por outra pessoa como gago / pessoa que gagueja	1	2	3	4	5
9. Variações da sua fluência em diferentes situações	1	2	3	4	5
10. Grupos de auto-ajuda ou de apoio para as pessoas que gaguejam	1	2	3	4	5

Copyright © 2004. J. Scott Yaruss, PhD & Robert W. Quesal, PhD. All rights reserved.

Parte II – Suas Reações à Gagueira

A. Quando você pensa sobre a sua gagueira, com que frequência você se sente...?	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1. Sem saída	1	2	3	4	5
2. Zangado	1	2	3	4	5
3. Envergonhado	1	2	3	4	5
4. Isolado	1	2	3	4	5
5. Ansioso	1	2	3	4	5
6. Deprimido	1	2	3	4	5
7. Na defensiva	1	2	3	4	5
8. Constrangido	1	2	3	4	5
9. Culpado	1	2	3	4	5
10. Frustrado	1	2	3	4	5

B. Com que frequência você...?	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1. Sente tensão física quando gagueja	1	2	3	4	5
2. Sente tensão física quando fala fluentemente	1	2	3	4	5
3. Apresenta piscar de olhos, caretas, movimentos com as mãos etc. quando gagueja	1	2	3	4	5
4. Não mantém contato de olho ou evita olhar para o seu ouvinte	1	2	3	4	5
5. Evita falar em certas situações ou com certas pessoas	1	2	3	4	5
6. Sai de uma situação porque acha que poderá gaguejar	1	2	3	4	5
7. Não diz o que quer dizer (por exemplo, evita ou substitui palavras, recusa-se a responder perguntas, pede algo que não precisa porque é mais fácil de dizer)	1	2	3	4	5
8. Utiliza pausas cheias (por exemplo, "hum", "ah", pigarrear) ou muda algo na sua fala (por exemplo, tonicidade) para parecer mais fluente (obs.: isto não se refere a técnicas que você tenha aprendido na terapia)	1	2	3	4	5
9. Experimentou um período de aumento da gagueira logo após ter gaguejado uma palavra	1	2	3	4	5
10. Deixa que alguém fale por você	1	2	3	4	5

C. O quanto você concorda ou discorda com estas afirmações	Discordo Muito	Discordo um pouco	Neutro	Concordo um pouco	Concordo muito
1. Eu penso sobre minha gagueira quase o tempo todo	1	2	3	4	5
2. A opinião das pessoas sobre mim são baseadas primeiramente em como eu falo	1	2	3	4	5
3. Se eu não gaguejasse, seria muito mais capaz de alcançar meus objetivos de vida	1	2	3	4	5
4. Eu não quero que as pessoas saibam que eu sou gago	1	2	3	4	5
5. Quando eu estou gaguejando não há nada que eu possa fazer sobre isso	1	2	3	4	5
6. As pessoas devem fazer tudo o que podem para não gaguejar	1	2	3	4	5
7. As pessoas que gaguejam não deveriam trabalhar em áreas que necessitam de muita fala	1	2	3	4	5
8. Eu não falo tão bem quanto a maioria das pessoas	1	2	3	4	5
9. Eu não posso aceitar o fato que sou gago	1	2	3	4	5
10. Eu não tenho confiança nas minhas habilidades de fala	1	2	3	4	5

Copyright © 2004. J. Scott Yaruss, PhD & Robert W. Quesal, PhD. All rights reserved.

Parte III – Comunicação nas Situações Diárias

A. O quanto é difícil para você se comunicar durante estas situações gerais?	Nenhuma Dificuldade	Não muito difícil	Um pouco difícil	Muito difícil	Extremamente difícil
1. Conversar com outras pessoas "cara a cara"	1	2	3	4	5
2. Conversar quando está sob pressão pelo pouco tempo	1	2	3	4	5
3. Conversar frente a um pequeno grupo de pessoas	1	2	3	4	5
4. Conversar frente a um grande grupo de pessoas	1	2	3	4	5
5. Conversar com pessoas que você conhece bem (por exemplo, os amigos)	1	2	3	4	5
6. Conversar com pessoas que você não conhece bem (por exemplo, estranhos)	1	2	3	4	5
7. Falar ao telefone no geral	1	2	3	4	5
8. Iniciar conversações com outras pessoas (por exemplo, apresentando-se)	1	2	3	4	5
9. Continuar a falar independentemente de como o ouvinte responde a você	1	2	3	4	5
10. Argumentação (por exemplo, defendendo sua opinião, retomando a fala de alguém a sua frente que lhe cortou)	1	2	3	4	5

B. O quanto é difícil para você se comunicar durante estas situações no trabalho?	Nenhuma Dificuldade	Não muito difícil	Um pouco difícil	Muito difícil	Extremamente difícil
1. Usando o telefone no trabalho	1	2	3	4	5
2. Realizando uma apresentação oral ou falando em frente a outras pessoas no trabalho	1	2	3	4	5
3. Falando com colaboradores ou outras pessoas que trabalham com você (por exemplo, participando de um congresso)	1	2	3	4	5
4. Falando com compradores ou clientes	1	2	3	4	5
5. Falando com seu supervisor ou chefe	1	2	3	4	5

C. O quanto é difícil para você se comunicar durante estas situações sociais?	Nenhuma Dificuldade	Não muito difícil	Um pouco difícil	Muito difícil	Extremamente difícil
1. Participação em eventos sociais (por exemplo, fazendo um pequeno discurso em festas)	1	2	3	4	5
2. Contando histórias ou piadas	1	2	3	4	5
3. Solicitando informações (por exemplo, perguntando a direção ou a opinião de outras pessoas)	1	2	3	4	5
4. Fazendo o pedido em um restaurante	1	2	3	4	5
5. Fazendo o pedido em um drive-thru	1	2	3	4	5

D. O quanto é difícil para você se comunicar durante estas situações em casa?	Nenhuma Dificuldade	Não muito difícil	Um pouco difícil	Muito difícil	Extremamente difícil
1. Usando o telefone em casa	1	2	3	4	5
2. Conversando com o esposo (a) / outra pessoa importante	1	2	3	4	5
3. Conversando com seus filhos	1	2	3	4	5
4. Conversando com membros da sua família	1	2	3	4	5
5. Tomando parte nas discussões em família	1	2	3	4	5

Copyright © 2004. J. Scott Yaruss, PhD & Robert W. Quesal, PhD. All rights reserved.

Parte IV – Qualidade de Vida

A. De forma geral, o quanto a sua qualidade de vida é afetada negativamente por / pela(s)...	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Completamente
1. Sua gagueira	1	2	3	4	5
2. Suas reações frente à gagueira	1	2	3	4	5
3. Reação das outras pessoas frente a sua gagueira	1	2	3	4	5

B. De forma geral, o quanto sua gagueira interfere na sua satisfação em se comunicar...?	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Completamente
1. No geral	1	2	3	4	5
2. No trabalho	1	2	3	4	5
3. Nas situações sociais	1	2	3	4	5
4. Em casa	1	2	3	4	5

C. De forma geral, o quanto sua gagueira interfere no seu...?	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Completamente
1. Relacionamento com a família	1	2	3	4	5
2. Relacionamento com os amigos	1	2	3	4	5
3. Relacionamento com outras pessoas	1	2	3	4	5
4. Relacionamentos íntimos	1	2	3	4	5
5. Habilidade de viver em sociedade	1	2	3	4	5

D. De forma geral, o quanto sua gagueira interfere com a sua...?	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Completamente
1. Habilidade de executar seu trabalho	1	2	3	4	5
2. Satisfação com o seu trabalho	1	2	3	4	5
3. Capacidade de progredir na sua carreira	1	2	3	4	5
4. Oportunidades educacionais	1	2	3	4	5
5. Habilidade de ganhar tanto quanto sente que poderia	1	2	3	4	5

E. De forma geral, o quanto sua gagueira interfere no(a)...	Nada	Muito pouco	Pouco	Muito	Completamente
1. Habilidade de executar seu trabalho	1	2	3	4	5
2. Sua percepção global da vida	1	2	3	4	5
3. Sua confiança em si próprio	1	2	3	4	5
4. Seu entusiasmo pela vida	1	2	3	4	5
5. Sua saúde geral e bem estar físico	1	2	3	4	5
6. Seu vigor geral ou nível de energia	1	2	3	4	5
7. Seu senso de direção e controle da sua vida	1	2	3	4	5
8. Seu bem estar espiritual	1	2	3	4	5

Fontes:

Bragatto EL, Chiari BM, Schiefer AM. *Versão brasileira do Protocolo Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering – Adults (OASES-A)* [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2010.

Bragatto EL, Osborn E, Yaruss JS, Quesal R, Schiefer AM, Chiari BM. Versão brasileira do protocolo *Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering – Adults (OASES-A)*. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;24(2):145-51.

ANEXO 4 – Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar – OASES-A (Escores).

Avaliação Global da Experiência do Falante em Gaguejar (OASES-A)

Elaborado por Yaruss JS e Quesal RW, 2006

Traduzido e adaptado para o Português Brasileiro por Bragatto EL et al, 2010

Resumo dos Escores

Instruções para os Clínicos: Calcule os **Escores de Impacto** para cada uma das 4 partes do OASES-A primeiro somando o número de pontos em cada parte (a) e depois pela contagem do número de itens completados em cada parte (b). Divida o número total de pontos (a) pelo número de itens (b) para obter o escore de impacto. Os escores de impacto variarão de 1.0 à 5.0. Determine os **Graus de Impacto** de cada parte baseado nos escores de impacto da tabela no final da página. Se houver alguma dúvida, entre em contato com J. Scott Yaruss, PhD, pelo site jsyaruss@pitt.edu.

Nome: _____

Data: _____

Parte I: Informações Gerais (Total de 20 Itens)	
Pontos da Parte I: _____	Itens Completados na Parte I: _____
Escore de Impacto da Parte I: _____	Grau de Impacto: _____
Parte II: Suas Reações à Gagueira (Total de 30 Itens)	
Pontos da Parte II: _____	Itens Completados na Parte II: _____
Escore de Impacto da Parte II: _____	Grau de Impacto: _____
Parte III: Comunicação nas Situações Diárias (Total de 25 Itens)	
Pontos da Parte III: _____	Itens Completados na Parte III: _____
Escore de Impacto da Parte III: _____	Grau de Impacto: _____
Parte IV: Qualidade de Vida (Total de 25 Itens)	
Pontos da Parte IV: _____	Itens Completados na Parte IV: _____
Escore de Impacto da Parte IV: _____	Grau de Impacto: _____
ESCORE DE IMPACTO TOTAL (Total de 100 Itens)	
Total de Pontos: _____	Total de itens Completados: _____
Escore de Impacto: _____	Grau de Impacto: _____

Graus de impacto	Escores de impacto
Leve	1.00 – 1.49
Leve a Moderado	1.50 – 2.24
Moderado	2.25 – 2.99
Moderado a Severo	3.00 – 3.74
Severo	3.75 – 5.00

Fonte: Bragatto EL, Chiari BM, Schiefer AM. *Versão brasileira do Protocolo Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering – Adults (OASES-A)* [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2010.

7. REFERÊNCIAS

1. Ritto AP, Costa JB, Juste FS, Andrade CRF. Comparison of different speech tasks among adults who stutter and adults who do not stutter. *Clinics*. 2016;71:152-5.
2. Ritto AP, Juste FS, Stuart A, Kalinowski J, Andrade CRF. Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy in stuttering treatment. *Int J Lang Commun Disord*. 2016;51:769-774.
3. Ritto AP, Costa JB, Juste FS, Andrade CRF. Speech-related quality of life measurement in adults who stutter: outcomes of two fluency treatments. *Qual Life Res*. Submetido em 2018.
4. Ritto AP. *Impacto do uso do SpeechEasy nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2014.
5. Ritto AP, Juste FS, Andrade CRF. Impacto do uso do *SpeechEasy* nos parâmetros acústicos e motores da fala de indivíduos com gagueira. *Audiol Commun Res*. 2015;20(1):1-9.
6. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução nº 758, de 13 de março de 2006. Registro de Famílias de Equipamentos de Médio e Pequeno Portes, Importado. *Diário Oficial da União*, Brasília (DF). 2006 20 mar; Seção I (supl):12.
7. Ritto AP, Andrade CRF. Programa Fonoaudiológico para Promoção da Fluência (PFPPF) – Alterações de Feedback Auditivo. In: Andrade CRF, organizadora. *Adolescentes e Adultos com Gagueira: Fundamentos e Aplicações Clínicas*. Barueri: Pró-Fono; 2017. v. 1, p.81-87.

8. Ritto AP, Juste FS, Stuart A, Kalinowski J, Andrade CRF. Randomized Clinical Trial for Stuttering Treatment. In: 2015 ASHA Convention Program Planner, Denver, CO.
9. Ritto AP, Juste FS, Rabelo CM, Schochat E, Andrade CRF. Correlation of Auditory Electrophysiological Measurements & Fluency Improvement in Adults Who Stutter. In: 2016 ASHA Convention Program Planner, Philadelphia, PA.
10. Ritto AP, Costa JB, Juste FS, Andrade CRF. Comparison between Objective and Self-Perceptive Measures after Fluency Treatment Protocol for Adults Who Stutter. In: 2017 ASHA Convention Program Planner, Los Angeles, CA.
11. Howell P, Archer A. Susceptibility to the effects of delayed auditory feedback. *Percept Psychophys*. 1984;36:296-302.
12. Andrade CRF. Abordagem neurolinguística e motora da gagueira. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO, organizadoras. *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p.1001-26.
13. Oliveira BV, Domingues CEF, Juste FS, Andrade CRF, Moretti-Ferreira D. Gagueira desenvolvimental persistente familiar: perspectivas genéticas. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(4):489-94.
14. Andrade CRF. Fluência (Parte C). In: Andrade CRF, Befi-Lopes DM, Fernandes FDM, Wertzner HF, organizadoras. *ABFW: teste de linguagem infantil nas áreas de fonologia, vocabulário, fluência e pragmática*. Barueri: Pró-Fono; 2004. p.51-81.
15. Bloodstein O, Bernstein Ratner N. *A handbook of stuttering*. Nova York: Thomson Delmar Learning; 2008.
16. Max L, Guenther FH, Gracco VL, Ghosh SS, Wallace ME. Unstable or Insufficiently Activated Internal Models and Feedback-Biased Motor Control as

- Sources of Dysfluency: A Theoretical Model of Stuttering. *Contemp Issues Commun Sci Disord*. 2004;31:105-22.
17. Guenther FH, Vladusich T. A neural theory of speech acquisition and production. *J Neurolinguist*. 2012;25:408-22.
 18. Neilson MD, Neilson PD. Adaptive model theory of speech motor control and stuttering. In: Peters HFM, Hulstijn W, Starweather CW, editores. *Speech motor control and stuttering*. Amsterdam: Elsevier; 1991. p.149-56.
 19. Craig A, Blumgart E, Tran Y. The impact of stuttering on the quality of life in adults who stutter. *J Fluency Disord*. 2009;34:61-71.
 20. Yaruss JS, Quesal RW. *Overall assessment of the speaker's experience of stuttering (OASES)*. Bloomington: Pearson Assessments, 2010.
 21. Beilby JM, Byrnes ML, Yaruss JS. Acceptance and Commitment Therapy for adults who stutter: Psychosocial adjustment and speech fluency. *J Fluency Disord*. 2012;37:289-99.
 22. Bleek B, Reuter M, Yaruss JS, Cook S, Faber J, Montag C. Relationships between personality characteristics of people who stutter and the impact of stuttering on everyday life. *J Fluency Disord*. 2012;37:325-33.
 23. Tran Y, Blumgart E, Craig A. Subjective distress associated with chronic stuttering. *J Fluency Disord*. 2011;36(1):17-26.
 24. Guntupalli VK, Kalinowski J, Saltuklaroglu T. The need for self-report data in the assessment of stuttering therapy efficacy: Repetitions and prolongations of speech. *Int J Lang Commun Disord*. 2006;41(1):1-18.
 25. Craig A, Hancock K, Tran Y, Craig M. Anxiety levels in people who stutter: A randomized population study. *J Speech Lang Hear Res*. 2003;46:1197-206.

26. Manning W, Beck JG. Personality dysfunction in adults who stutter: Another look. *J Fluency Disord.* 2013;38:184-92.
27. Manning W, Beck JG. The role of psychological processes in estimates of stuttering severity. *J Fluency Disord.* 2013;38:356-67.
28. Cream A, O'Brian S, Onslow M, Packman A, Menzies R. Self-modelling as a relapse intervention following speech-restructuring treatment for stuttering. *Int J Lang Commun Disord.* 2009;44: 587-99.
29. Finn P. Evidence-based treatment of stuttering: II. Clinical significance of behavioral stuttering treatments. *J Fluency Disord.* 2003;28:209-18.
30. Herder C, Howard C, Nye C, Vanryckeghem M. Effectiveness of behavioral stuttering treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Contemp Iss Comm Science Disord.* 2006;33:61-73.
31. Braun A, Varga M, Stager S, Schulz G, Selbie S, Maisog JM, Carson RE, Ludlow CL. Altered patterns of cerebral activity during speech and language production in developmental stuttering: An H2(15)O positron emission tomography study. *Brain.* 1997;120:761-84.
32. Kalinowski J, Saltuklaroglu T. Choral speech: the amelioration of stuttering via imitation and the mirror neuronal system. *Neurosci Biobehav Rev.* 2003;27: 339-347.
33. Antipova EA, Purdy SC, Blakeley M, Williams S. Effects of altered auditory feedback (AAF) on stuttering frequency during monologue speech production. *J Fluency Disord.* 2008;33:274-90.
34. Armson J, Kieft M, Mason J, De Croos D. The effect of SpeechEasy on stuttering frequency in laboratory conditions. *J Fluency Disord.* 2006;31:137-52.

35. Gallop RF, Runyan CM. Long-term effectiveness of the SpeechEasy fluency-enhancement device. *J Fluency Disord.* 2012;37:334-43.
36. Guntupalli V, Kalinowski J, Saltuklaroglu T, Nanjundeswaran C. The effects of temporal modification of second speech signals on stuttering inhibition at two speech rates in adults. *Neurosc Lett.* 2005;385:7-12.
37. Stuart A, Kalinowski J. The perception of speech naturalness of post-therapeutic and altered auditory feedback speech of adults with mild and severe stuttering. *Folia Phoniatr Logop.* 2004;56:347-57.
38. Van Borsel J, Reunes G, Van den Bergh N. Delayed auditory feedback in treatment of stuttering: clients as consumers. *Int J Lang Commun Disord.* 2003;38:119-29.
39. Armson J, Kiefe M. The effect of SpeechEasy on stuttering frequency, speech rate, and speech naturalness. *J Fluency Disord.* 2008;33:120-34.
40. Andrade CRF, Juste FS. Análise sistemática da efetividade do uso da alteração de feedback auditivo para a redução da gagueira. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;23(2):187-91.
41. Lincoln M, Packman A, Onslow M. Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: A review. *J Fluency Disord.* 2006;31:71-89.
42. Riley GD. *A stuttering severity instrument for children and adults*. 3rd ed. Austin: Pro-Ed; 1994.
43. Bragatto EL, Chiari BM, Schiefer AM. Versão brasileira do Protocolo *Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering – Adults* (OASES-A) [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2010.
44. Bragatto EL, Osborn E, Yaruss JS, Quesal R, Schiefer AM, Chiari BM. Versão brasileira do protocolo *Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering – Adults* (OASES-A). *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2012;24(2):145-51.

45. Andrade CRF. Perfil da Fluência de Fala: Parâmetro comparativo diferenciado por idade para crianças, adolescentes, adultos e idosos [CD-ROM]. Barueri: Pró Fono; 2006.
46. Andrews G, Hoddinott S, Craig A, Howie P, Feyer A, Neilson M. Stuttering: A Review of Research Findings and Theories circa 1982. *J Speech Hear Disord.* 1983;48(3):226-246.
47. Kieffe M, Armson J. Dissecting choral speech: Properties of the accompanist critical to stuttering reduction. *J Commun Disord.* 2008;41:33-48.
48. Cherry C, Sayers B. Experiments upon the total inhibition of stammering by external control and some clinical results. *J Psychosom Res.* 1956;1:233-46.
49. Goldberg G. Supplementary motor area structure and function: Review and hypotheses. *Behav Brain Sci.* 1985;8:567-588.
50. Goldberg G. Microgenetic theory and the dual premotor systems hypothesis: implications for rehabilitation of the brain-damaged subject. In: Hanlon RE, editor. *Cognitive microgenesis: a neuropsychological perspective.* Nova York: Springer-Verlanger; 1991. p.32-52.
51. Alm PA. Stuttering and the basal ganglia circuits: a critical review of possible relations. *J Commun Disord.* 2004;37:325-69.
52. Alm PA, Risberg J. Stuttering in adults: the acoustic startle response, temperamental traits, and biological factors. *J Commun Disord.* 2007;40:1-41.
53. Tourville JA, Guenther FH. The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Lang Cogn Process.* 2011;25:952-81.
54. Guenther FH. *Neural Control of Speech.* Cambridge (MA): MIT Press; 2016.

55. De Nil LF. Stuttering: A neurophysiological perspective. In: Bernstein Ratner N, Healey C, editores. *Stuttering research and practice: Bridging the gap*. Mahwah (NJ): Erlbaum; 1999. p.85-102.
56. Van Lieshout PHHM. Dynamical systems theory and its application in speech. In: Maassen B, Kent R, Peters HFM, Van Lieshout PHHM, Hulstijn W, editores. *Speech motor control in normal and disordered speech*. Oxford: Oxford University Press; 2004. p.51-82.
57. Namasivayam AK, Van Lieshout PHHM, McIlroy WE, De Nil L. Sensory feedback dependence hypothesis in persons who stutter. *Hum Mov Sci*. 2009;28:688-707.
58. Maraist J, Hutton C. Effects of auditory masking upon the speech of stutterers. *J Speech Hear Disord*. 1957;22:385-9.
59. Adams MR, Moore Jr WH. The Effects of Auditory Masking on the Anxiety Level, Frequency of Dysfluency, and Selected Vocal Characteristic of Stutterers. *J Speech Hear Res*. 1972;15:572-8.
60. Howell P. Changes in voice level caused by several forms of altered feedback in fluent speakers and stutterers. *Lang Speech*. 1990;33:325-38.
61. Kalinowski J, Armson J, Roland-Mieszkowski M, Stuart A, Gracco VL. Effects of alterations in auditory feedback and speech rate on stuttering frequency. *Lang Speech*. 1993;36:1-16.
62. Macleod J, Kalinowski J, Stuart A, Armson J. Effects of single and combined altered auditory feedback on stuttering frequency at two speech rates. *J Commun Disord*. 1995;28:217-28.
63. Stuart A, Kalinowski J, Rastatter MP. Effect of monaural and binaural altered auditory feedback on stuttering frequency. *J Acoust Soc Am*. 1997;101:3806-9.

64. Ingham RJ, Moglia RA. Experimental investigation of the effects of frequency-altered auditory feedback on the speech of adults who stutter. *J Speech Lang Hear Res.* 1997;40:361-73.
65. Armson J, Stuart A. Effect of extended exposure to frequency-altered feedback on stuttering during reading and monologue. *J Speech Lang Hear Res.* 1998;41:479-91.
66. Kalinowski J, Stuart A, Wamsley L, Rastatter MP. Effects of monitoring condition and frequency-altered feedback on stuttering frequency. *J Speech Lang Hear Res.* 1999;42:1347-54.
67. Natke U, GrosserKarl J, Kalveram T. Fluency, fundamental frequency, and speech rate under frequency-shifted auditory feedback in stuttering and nonstuttering persons. *J Fluency Disord.* 2001;26:227-41.
68. Sparks G, Grant DE, Millay K, Walker-Batson D, Hynan LS. The effect of fast speech rate on stuttering frequency during delayed auditory feedback. *J Fluency Disord.* 2002;27:187-201.
69. Stuart A, Kalinowski J, Rastatter MP, Saltuklaroglu T, Dayalu V. Investigations of the impact of altered auditory feedback in-the-ear devices on the speech of people who stutter: initial fitting and 4-month follow-up. *Int J Lang Commun Disord.* 2004;39:93-113.
70. Stuart A, Kalinowski J. The perception of speech naturalness of post-therapeutic and altered auditory feedback speech of adults with mild and severe stuttering. *Folia Phoniatr Logop.* 2004;56:347-57.
71. Van Borsel J, Sunaert R, Engelen S. Speech disruption under delayed auditory feedback in multilingual speakers. *J Fluency Disord.* 2005;30:201-17.

72. Stuart A, Kalinowski J, Saltuklaroglu T, Guntupalli VK. Investigations of the impact of altered auditory feedback in-the-ear devices on the speech of people who stutter: one-year follow-up. *Disabil Rehabil.* 2006;28(12):757-65.
73. Lincoln M, Walker C. A survey of Australian adult users of altered auditory feedback devices for stuttering: use patterns, perceived effectiveness and satisfaction. *Disabil Rehabil.* 2007;29:1510-7.
74. Corey DM, Cuddapah VA. Delayed auditory feedback effects during reading and conversation tasks: gender differences in fluent adults. *J Fluency Disord.* 2008;33:291-305.
75. Donnell JJ, Armson J, Kieft M. The effectiveness of SpeechEasy during situations of daily living. *J Fluency Disord.* 2008;33:99-119.
76. Van Borsel J, Eeckhout H. The speech naturalness of people who stutter speaking under delayed auditory feedback as perceived by different groups of listeners. *J Fluency Disord.* 2008;33:241-51.
77. Stuart A, Frazier CL, Kalinowski J, Vos PW. The effect of frequency altered feedback on stuttering duration and type. *J Speech Lang Hear Res.* 2008;51:889-97.
78. Ingham RJ, Bothe AK, Jang E, Yates L, Cotton J, Seybold I. Measurement of speech effort during fluency-inducing conditions in adults who do and do not stutter. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52:1286-301.
79. Pollard R, Ellis JB, Finan D, Ramig PR. Effects of the SpeechEasy on objective and perceived aspects of stuttering: a 6-month, phase I clinical trial in naturalistic environments. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52:516-33.
80. Saltuklaroglu T, Kalinowski J, Robbins M, Crawcour S, Bowers A. Comparisons of stuttering frequency during and after speech initiation in unaltered feedback,

- altered auditory feedback and choral speech conditions. *Int J Lang Commun Disord.* 2009;44:1000-1017.
81. Lincoln M, Packman A, Onslow M, Jones M. An experimental investigation of the effect of altered auditory feedback on the conversational speech of adults who stutter. *J Speech Lang Hear Res.* 2010;53:1122-31.
 82. Takaso H, Eisner F, Wise RJS, Scott SK. The effect of delayed auditory feedback on activity in the temporal lobe while speaking: a positron emission tomography study. *J Speech Lang Hear Res.* 2010;53:226-36.
 83. Unger JP, Glück CW, Cholewa J. Immediate effects of AAF devices on the characteristics of stuttering: A clinical analysis. *J Fluency Disord.* 2012;37:122-34.
 84. Foundas AL, Mock JR, Corey DM, Golob EJ, Conture EG. The SpeechEasy device in stuttering and nonstuttering adults: Fluency effects while speaking and reading. *Brain Lang.* 2013;126:141-50.
 85. American Speech-Language-Hearing Association (ASHA). Evidence-Based Practice in Communication Disorders (Position Statement) [on-line]; 2005 [cited 2018 Jun 12]. Available from: <https://www.asha.org/policy/PS2005-00221/>.
 86. Orlikoff RF, Schiavetti N, Metz DE. *Evaluating research in communicative disorders.* 7th ed. Boston: Pearson; 2014.
 87. World Health Organization (WHO). Preamble to the Constitution of the World Health Organization as adopted by the International Health Conference, New York, 19-22 June, 1946. Geneva: World Health Organization; 1948.
 88. Ahroni JH, Boyko EJ. Responsiveness of the SF-36 among veterans with diabetes mellitus. *J Diabetes Complications.* 2000;14:31-9.

89. Lalonde L, Clarke AE, Joseph L, Mackenzie T, Grover SA; Canadian Collaborative Cardiac Assessment Group. Health-related quality of life with coronary heart disease prevention and treatment. *J Clin Epidemiol*. 2001;54:1011-8.
90. Middleton J, Tran Y, Craig A. Relationship between quality of life and self-efficacy in persons with spinal cord injuries. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:1643-8.
91. Hayhow R, Cray AM, Enderby P. Stammering and therapy views of people who stammer. *J Fluency Disord*. 2002;27:1-17.
92. Packman A, Meredith G. Technology and the evolution of clinical methods for stuttering. *J Fluency Disord*. 2011;36:75-85.
93. Baxter S, Johnson M, Blank L, Cantrell A, Brumfitt S, Enderby P, Goyder E. The State of the Art in Non-Pharmacological Interventions for Developmental Stuttering. Part 1: A Systematic Review of Effectiveness. *Int J Lang Commun Disord*. 2015;50:676-718.
94. Johnson M, Baxter S, Blank L, Cantrell A, Brumfitt S, Enderby P, Goyder E. The State of the Art in Non-Pharmacological Interventions for Developmental Stuttering. Part 2: Qualitative Evidence Synthesis of Views and Experiences. *Int J Lang Commun Disord*. 2016;51:3-17.

APÊNDICE 1 – Aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de **03/09/2014**, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **275/14** intitulado: **“FLUÊNCIA DE FALA E ALTERAÇÃO DO FEEDBACK AUDITIVO – COMPARAÇÃO ENTRE MEDIDAS OBJETIVAS E PERCEPTUAIS”** apresentado pelo **Departamento de FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL**

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar ao CEP-FMUSP, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12).

Pesquisador (a) Responsável: Claudia Regina Furquim de Andrade

Pesquisador (a) Executante: Ana Paula Ritto

CEP-FMUSP, 05 de Setembro de 2014.

Prof. Dr. Paulo Eurípedes Marchiori
Vice-Coordenador
Comitê de Ética em Pesquisa