

Efeito imediato do feedback auditivo alterado para o tratamento da gagueira: uma revisão sistemática e meta-análise

Immediate Effect of Altered Auditory Feedback for Stuttering Treatment: A Systematic Review and Meta Analysis

Efecto inmediato de la retroalimentación auditiva alterada para el tratamiento de la tartamudez: una revisión sistemática y un metanálisis

Gabriela Buffon¹ 

Marcira Evangelho Trindade¹ 

Guilherme Briczinski de Souza¹ 

Bárbara Costa Beber¹ 

Resumo

Introdução: Os distúrbios da fluência da fala podem ser tratados com Feedback Auditivo Alterado (FAA), embora o impacto a curto prazo ainda seja incerto. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi revisar e avaliar sistematicamente o efeito de curto prazo do FAA para o tratamento da gagueira do desenvolvimento em adultos e crianças. **Métodos:** Esta revisão sistemática e meta-análise envolveu buscas no MEDLINE, Embase, CENTRAL, LILACS, registros de ensaios clínicos e literatura cinzenta, com filtro de ano de publicação a partir de 2000. O risco de viés foi avaliado usando a ferramenta ROBINS-I, e uma meta-análise foi conduzida para avaliar o efeito imediato na frequência das disfluências. **Resultados:** Houve

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

Contribuição dos autores:

GB: concepção e planejamento do projeto; coleta de dados e análise dos dados; organização do texto.

MET: coleta de dados e análise dos dados; organização e revisão crítica do conteúdo.

GBS: organização e revisão crítica do conteúdo.

BCB: concepção e planejamento do projeto; coleta de dados e análise dos dados; organização do texto.

Email para correspondência: gbriczinski@gmail.com

Recebido: 31/03/2025

Aprovado: 09/06/2025

redução na frequência de disfluências após o uso do FAA. A gravidade do distúrbio e a idade influenciam o efeito, sendo mais eficaz em adultos e em casos moderados. A combinação de feedback auditivo retardado + feedback alterado de frequência (FAR+FFA) parece induzir um efeito maior. Nenhuma evidência de vies de publicação foi encontrada. **Conclusão:** FAA demonstrou efeitos positivos de curto prazo. Além disso, o uso da modificação do feedback auditivo em jovens (aproximadamente entre 9 e 13 anos de idade) não deve ser considerado como a primeira opção de tratamento, uma vez que esses indivíduos geralmente não respondem de uma forma tão eficaz quanto os adultos.

Palavras-chave: Gagueira; Transtorno da Fluência com Início na Infância; Fonoterapia; Retroalimentação; Revisão Sistemática; Metanálise.

Abstract

Introduction: Fluency disorders may be treated with Altered Auditory Feedback (AAF), although the short-term impact is still uncertain. **Objective:** The objective of this study was to systematically review and evaluate the short-term effect of AAF for the treatment of developmental stuttering in adults and children. **Methods:** This systematic review and meta-analysis involved searches in MEDLINE, Embase, CENTRAL, LILACS, clinical trial registries, and gray literature, with a publication year filter starting from 2000. The risk of bias was evaluated using the ROBINS-I tool, and a meta-analysis was conducted to assess the immediate effect on disfluency frequency. **Results:** There was a reduction in the frequency of disfluencies after the use of AAF. The severity of the disorder and age influence the effect, being more effective in adults and in moderate cases. The combination of delayed auditory feedback + frequency altered feedback (DAF+FAF) seems to induce a greater effect. No evidence of publication bias was found. **Conclusion:** AAF demonstrated positive short-term effects. Furthermore, the use of AAF modification in young people (approximately between 9 and 13 years of age) should not be considered the first treatment option, since these individuals generally do not respond as effectively as adults.

Keywords: Stuttering; Childhood-Onset Fluency Disorder; Speech Therapy; Feedback; Systematic Review; Meta-analysis.

Resumen

Introducción: Los trastornos de la fluidez del habla puede ser tratados con Retroalimentación Auditiva Alterada (RAA), aunque el impacto a corto plazo aún es incierto. **Objetivo:** El objetivo de este estudio fue revisar y evaluar sistemáticamente el efecto a corto plazo de la RAA para el tratamiento de la tartamudez de desarrollo en adultos y niños. **Métodos:** Esta revisión sistemática y metaanálisis incluyó búsquedas en MEDLINE, Embase, CENTRAL, LILACS, registros de ensayos clínicos y literatura gris, con un filtro por año de publicación a partir del año 2000. Se evaluó el riesgo de sesgo mediante la herramienta ROBINS-I y se realizó un metaanálisis para evaluar el efecto inmediato en la frecuencia de disfluencia. **Resultados:** Se observó una reducción en la frecuencia de disfluencia tras el uso de RAA. La gravedad del trastorno y la edad influyen en el efecto, siendo más eficaz en adultos y en casos moderados. La combinación de retroalimentación auditiva retardada + retroalimentación de frecuencia alterada (RAR+RFA) parece inducir un mayor efecto. No se encontró evidencia de sesgo de publicación. **Conclusión:** La RAA demostró efectos positivos a corto plazo. Además, el uso de la modificación de la retroalimentación auditiva en jóvenes (aproximadamente entre 9 y 13 años) no debe considerarse la primera opción de tratamiento, ya que estos individuos generalmente no responden con la misma eficacia que los adultos.

Palabras clave: Tartamudeo; Trastorno de Fluidez de Inicio en la Infancia; Logopedia; Retroalimentación; Revisión Sistemática; Metaanálisis.

Introdução

A gagueira do desenvolvimento é um distúrbio da fluência da fala caracterizado pela repetição, prolongamento ou pausas frequentes e involuntárias de sons, sílabas ou palavras, que pode estar associado a movimentos involuntários da face e de outras partes do corpo, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças 11 (CID 11)¹. Frequentemente, resulta em comprometimento significativo na comunicação social, no funcionamento pessoal, familiar, social, educacional, ocupacional ou em outras áreas importantes do funcionamento¹. A incidência da gagueira é de aproximadamente 8%². Sabe-se que a maioria das crianças se recupera espontaneamente da gagueira sem intervenção específica. A taxa de recuperação espontânea chega a 91%².

Estudos associam a gagueira do desenvolvimento a diferenças na anatomia, no funcionamento e na regulação da dopamina no cérebro, que se acredita ser devido a causas genéticas³. Mais especificamente, parece estar associada ao excesso de dopamina no estriado, causando disfunção das áreas corticais da fala⁴. O tratamento farmacológico tem recebido atenção nos últimos anos, mas, até o momento, não há tratamento farmacológico aprovado para essa condição, sendo a terapia fonoaudiológica o tratamento indicado⁴.

Fonoaudiólogos precisam avaliar a fluência da fala antes do tratamento. Para isso, a porcentagem de sílabas ou palavras gaguejadas em uma tarefa de fala (leitura oral, monólogo, conversação, conversa telefônica) é comumente utilizada. O cenário da avaliação pode ser na clínica ou em situações da vida diária (SVD). A fala natural pode ser avaliada por meio de um instrumento específico que possui uma escala de 1 a 9, onde 1 é “muito natural” e 9 é “muito artificial”⁵. Essa escala é apresentada sem uma definição formal do que é naturalidade da fala e pode ser usada por diferentes avaliadores, por exemplo, fonoaudiólogos, pessoas que gaguejam e pessoas fluentes sem treinamento na área (às vezes chamados de ouvintes leigos)⁶. A terapia fonoaudiológica para gagueira pode diferir entre crianças e adultos, mas, em geral, costuma envolver a identificação e a modificação de estressores ambientais, a educação de pais e outras pessoas, e o ensino de novos padrões de fala (por exemplo, controlar e diminuir a velocidade da fala)⁷. Com o avanço da tecnologia, dispositivos foram criados e

estudados com o objetivo de otimizar a fluência da fala para pessoas que gaguejam. Esses dispositivos geralmente empregam diferentes tipos de Feedback Auditivo Alterado (FAA), que são condições nas quais o sinal da fala do próprio falante é captado por equipamentos eletrônicos, alterado e, em seguida, apresentado de volta ao falante. Como resultado, o falante ouve sua própria voz soando ligeiramente diferente. Existem três tipos de FAA usados no tratamento da gagueira: feedback auditivo mascarado (FAM), feedback auditivo retardado (FAR) e feedback alterado de frequência (FAF)⁸.

O FAM é uma técnica usada para influenciar a percepção auditiva de uma pessoa enquanto ela fala. Envolve mascarar o som da própria voz do falante com ruído ou som externo, alterando a forma como a pessoa ouve a própria voz, o que pode impactar sua fala⁸⁻¹¹. O FAR é outra técnica que envolve o falante ouvir a própria voz com um ligeiro atraso, geralmente por meio de fones de ouvido. Esse atraso, normalmente de alguns milissegundos, pode causar alterações na fala, como o prolongamento de palavras e a repetição de sílabas⁸. O FAF é uma técnica na qual a frequência da própria voz do falante é modificada à medida que ele fala. Essa alteração pode ser percebida como um alongamento ou encurtamento dos sons, ocorrendo dentro de uma fração de oitava em relação à frequência fundamental da voz do usuário¹².

O FAA parece ajudar as pessoas a se tornarem mais conscientes de seus padrões de fala, resultando na redução da gagueira. Pesquisas sobre o efeito imediato da adaptação da FAA avaliaram a leitura oral com diferentes configurações de atraso e frequência, e diferentes velocidades de fala¹³⁻¹⁵. Estudos buscam gradualmente compreender a magnitude do efeito em situações da vida diária e em conversas telefônicas¹⁶⁻¹⁸. Foi demonstrado que a FAR e a FAF reduzem a frequência da gagueira em alguns pacientes. Estudos recentes sugerem que a FAA pode melhorar o controle da fala em curto prazo, mas os efeitos e a eficácia da FAA em longo prazo variam entre os indivíduos¹⁹⁻²⁰.

Diversos estudos já realizaram revisões de literatura sobre intervenções terapêuticas para a gagueira. A revisão mais recente concentra-se em uma análise sistemática de uma ampla gama de intervenções para o tratamento da gagueira em diferentes faixas etárias, sem se restringir a um único método ou técnica, com o objetivo de fornecer uma base para diretrizes clínicas²¹. Uma revisão publi-

cada em 2011 aborda especificamente a eficácia da FAR na redução da gagueira²². A revisão mais antiga concentra-se no uso da FAA no tratamento da gagueira, revisando estudos com um filtro de período de 10 anos⁸. Embora esta revisão⁸ tenha explorado os benefícios da FAA, ela foi publicada há quase 20 anos.

Assim, objetivamos realizar uma revisão sistemática e avaliação do impacto a curto prazo da (FAA) (especificamente FAR e FAF, por serem as tecnologias mais comumente utilizadas) no tratamento da gagueira do desenvolvimento em adultos e crianças. Nosso estudo se concentra nos resultados relacionados à frequência das disfluências e à naturalidade da fala.

Método

Revisão Sistemática

Esta revisão sistemática foi conduzida conforme recomendado pela Colaboração Cochrane e reportada de acordo com o PRISMA. O protocolo do estudo foi registrado no PROSPERO sob a identificação CRD42020161022.

Os critérios de inclusão utilizados neste estudo foram: estudos envolvendo indivíduos de qualquer idade com gagueira desenvolvimental persistente; estudos que utilizaram FAR, FAF ou uma combinação dos dois; estudos sem comparação ou com grupo controle; estudos com desfechos primários medindo mudanças na frequência das disfluências e na naturalidade da fala; estudos que apresentam dados de avaliações com e sem FAA; e estudos com delineamentos pré- e pós-intervenção, estudos de caso, séries de casos e Ensaios Clínicos Randomizados (ECRs).

Os critérios de exclusão foram: estudos com amostras de indivíduos fluentes, indivíduos com gagueira neurológica ou indivíduos com doença psiquiátrica (motivo 1); estudos que utilizaram apenas RAA ou nenhuma intervenção (motivo 2); estudos que avaliaram o efeito em um momento diferente do imediatamente após a adaptação (motivo 3); estudos que não avaliaram os desfechos de interesse para esta revisão (motivo 4); estudos para os quais não foi possível acessar o resumo ou o texto completo (motivo 5).

As buscas foram realizadas em diversas bases de dados para garantir uma cobertura abrangente. As bases de dados incluídas foram o Registro Central Cochrane de Ensaios Controlados, EMBASE,

MEDLINE e LILACS. Para capturar estudos relevantes não publicados, também realizamos buscas no ClinicalTrials.gov e na Plataforma Internacional de Registro de Ensaios Clínicos da OMS. Além disso, a literatura cinzenta foi explorada por meio do OpenGrey e do REHABDATA, proporcionando uma perspectiva mais ampla sobre as evidências disponíveis. As estratégias completas de busca para todas as bases de dados estão disponíveis no Apêndice 1.

As citações identificadas nas buscas foram importadas para o software EndNoteWeb e as duplicatas foram removidas automática e manualmente. Dois pesquisadores independentes (GB e MET) avaliaram todos os artigos com base em seus títulos e resumos. As divergências foram resolvidas por meio de discussão entre os dois pesquisadores e, caso não houvesse acordo, um terceiro pesquisador (BCB) era consultado. Os mesmos pesquisadores aplicaram o mesmo método de seleção com base no texto completo. A equipe de pesquisa incluiu pessoas fluentes em português, inglês e espanhol; a potencial elegibilidade de artigos em outros idiomas foi inicialmente avaliada utilizando o Google Tradutor e, quando necessário, considerou-se a possibilidade de auxílio de alguém fluente no idioma em questão.

Um protocolo padrão para extração de dados foi desenvolvido e testado em dez artigos selecionados aleatoriamente e incluídos no estudo. Após ajustes no protocolo, um revisor (GB) realizou a extração inicial de dados para todos os artigos incluídos, e um segundo revisor (MET) verificou todos os dados. Nos casos em que informações adicionais sobre os artigos foram necessárias, os autores correspondentes foram contatados por e-mail pelo pesquisador principal (GB).

Foram coletados dados referentes à identificação do artigo (autor, ano, publicação, país), população (características demográficas, gravidade da gagueira - SSI-3 e SSI-4^{23,24}), intervenção (equipamento, modo de apresentação - mono ou binaural, valores de atraso e desvio de frequência), forma de avaliação (se independente ou pareada, por exemplo), desfechos de mudanças na frequência da disfluência e naturalidade da fala.

Meta-análise

Após a coleta sistemática das variáveis de interesse, conduzimos uma meta-análise para integrar

os resultados e chegar a uma conclusão final sobre o benefício da FAA.

Analizamos o efeito das intervenções em pontos percentuais (PP), com base na diferença entre a frequência média de disfluências nas condições pós- e pré-tratamento. As condições comparadas incluíram feedback auditivo fisiológico (condição controle) e FAA imediatamente após a adaptação do dispositivo. Considerando que diferentes tarefas de fala podem influenciar a fluência, este estudo avaliou separadamente os resultados para as tarefas: leitura oral, monólogo, conversação e conversa telefônica. Nos estudos que forneceram apenas dados individuais, a média e o desvio-padrão foram calculados para a idade dos participantes e para a frequência de disfluências. Quando necessário, os erros-padrão foram convertidos em desvios-padrão. Calculamos a diferença entre as médias e entre os desvios-padrão para a porcentagem de sílabas gaguejadas (%SG) ou porcentagem de palavras gaguejadas (%PG) antes e depois da adaptação da FAA. Para estudos que apresentaram dados em gráficos, o programa WebPlotDigitizer²³⁻²⁵ (disponível em: <https://automeris.io/WebPlotDigitizer/>) foi utilizado para extrair os dados dos gráficos.

Em estudos que avaliaram os resultados usando uma tarefa de fala espontânea, os métodos foram revisados cuidadosamente para determinar se havia evidências de um interlocutor ativo. Em caso afirmativo, a tarefa foi considerada uma conversa e, em caso negativo, foi considerada um monólogo. Estudos que apresentaram disfluências gaguejadas e disfluências comuns, foram considerados os dados relativos às disfluências gaguejadas. Para estudos que utilizaram a mesma amostra de sujeitos para diferentes condições de avaliação (por exemplo, diferentes configurações de atraso, comparações entre os efeitos de diferentes combinações de FAR+FAF ou avaliações com dispositivos de diferentes marcas), a condição que gerou o maior tamanho de efeito foi considerada.

Previmos que um fator de heterogeneidade poderia ser a tarefa de fala, portanto, os estudos foram distribuídos em subgrupos (leitura, monólogo, conversação e conversa telefônica). Foi realizada metarregressão para idade, sexo e gravidade do transtorno. Para a análise de gravidade, consideramos a proporção de indivíduos classificados como (1) muito leve a moderado e (2) moderado ou mais, na amostra total de cada estudo. Análises de

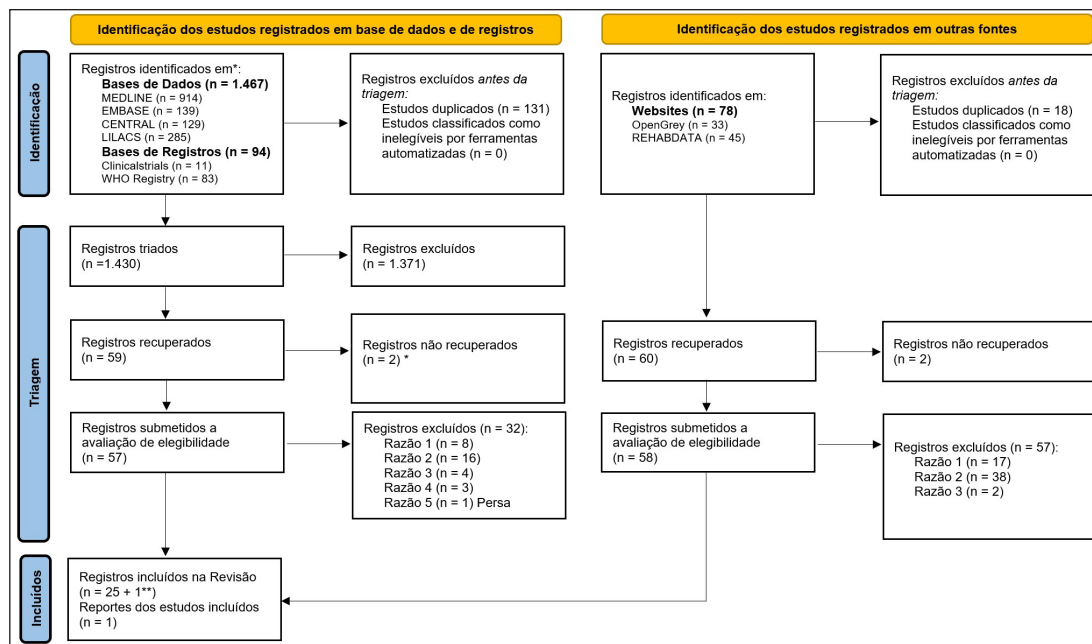
subgrupos foram realizadas para avaliar o impacto da configuração do dispositivo (FAR, FAA, FAR+FAF) e para o uso de técnicas ativas de alteração do padrão de fala. A análise de sensibilidade foi realizada excluindo os estudos com maior e menor tamanho de efeito por tarefa de fala, avaliando a nova estimativa de efeito e o intervalo de confiança com o efeito estimado gerado por todos os estudos na amostra. O viés de publicação foi avaliado usando o teste de regressão de Egger.

O risco de viés nos estudos incluídos foi avaliado conforme recomendado pela Colaboração Cochrane²⁵ usando a ferramenta Robins-I (Risco de Viés em Estudos Não Randomizados de Intervenções)²⁶. Dois revisores (GB e MET) aplicaram a ferramenta de forma independente a cada estudo incluído e registraram notas e justificativas sobre seus julgamentos. Quaisquer discrepâncias nos julgamentos foram resolvidas por consenso entre os dois autores; se necessário, um terceiro autor (BCB) revisou as notas e definiu o risco de viés.

Como o efeito da FAA apresenta variação entre os indivíduos e os fatores prognósticos são incertos, o modelo de efeitos aleatórios e o método da variância inversa foram aplicados para calcular a distribuição média do tamanho do efeito esperado. O impacto da heterogeneidade entre os estudos foi calculado pelas estatísticas tau² (estimada por DerSimonian-Lair), I² e Q; ICs de 95% em torno do tau-quadrado e I-quadrado foram calculados para avaliar nossa confiança nessas métricas (Método Jackson). Todas as análises foram executadas no software RStudio (versão 1.2.5033) e conduzidas pelo pacote meta (versão 4.19-2)²⁶.

Resultados

Um total de 1.639 estudos foram identificados na busca inicial nas bases de dados. Após a remoção de duplicatas, 1.490 estudos foram avaliados com base em seus títulos e resumos. Destes, 115 foram incluídos para avaliação do texto completo e, ao final, 26 estudos foram incluídos^{6,16-18,27-47}. As referências dos artigos incluídos foram avaliadas para potenciais estudos, e um estudo adicional foi detectado, elevando o total para 27 estudos. O processo de seleção e as justificativas para exclusão podem ser visualizados no fluxograma (Figura 1) de acordo com o PRISMA.



*Contatado os autores principais destes registros, porém sem resposta. ** Estudos incluídos a partir da revisão das referências dos artigos incluídos. From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/> *** Traduzido para o português pelos pesquisadores.

Figura 1. PRISMA 2020 fluxograma para novas revisões sistemáticas que incluíram pesquisas em base de dados, de registros e outras fontes.

Além dos artigos escritos em português, inglês e espanhol, um artigo em alemão³⁸ foi incluído nesta revisão, com análise auxiliada por um pesquisador bilíngue (português-alemão). Um estudo protocolar (IRCT2014061618107N1) identificado na busca teve seus resultados relatados em um artigo publicado em persa³¹. O autor foi contatado e nos forneceu a tese de doutorado que resultou no artigo publicado em inglês, da qual os dados foram extraídos⁴⁸. Dos dois estudos que aparentemente atenderam aos critérios de inclusão, um foi excluído por avaliar a duração e a taxa das disfluências, mas não a frequência⁴⁹; o outro realizou a avaliação

durante as duas semanas seguintes ao empréstimo do dispositivo, fora do período de avaliação deste estudo⁵⁰.

Vinte e cinco estudos avaliaram a frequência das disfluências, avaliando os mesmos indivíduos antes do uso do dispositivo de FAA e imediatamente após a adaptação do dispositivo de FAA^{16-18, 20,27-30,32-43,45-48,51}. Quatro estudos avaliaram a naturalidade da fala imediatamente após a adaptação de um dispositivo de FAA^{6,27-28,44}. As características dos estudos são apresentadas por desfecho: fluência da fala (Tabela 1) e naturalidade da fala (Tabela 2).

Tabela 1. Estudos que avaliaram a frequência de disfluências após adaptação à FAA

Estudo	Caracterização da amostra	Condição	Situação e tarefa de fala	Resultados na fluência da fala
Pollard <i>et al.</i> , 2009. ¹⁶	N=11 (6 homens) Média = 34,2 anos Máx-Min = 18-62 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF 60ms + 500Hz (moda)	Clínica Leitura oral Conversa SVD Perguntas para desconhecidos	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. O uso da FAA na leitura oral resultou em uma diminuição média de 58% de SG, de 15%SG na conversa e fazendo perguntas/mantendo uma conversa com um estranho foi de 2%SG.
Chambers <i>et al.</i> , 2009. ¹⁷	N=9 Média = 29.89 anos Máx-Min = 21-46 anos	TAD* FAR+FAF -56ms+304Hz	Clínica Conversa ao telefone	A FAA apresentou uma diminuição imediata de 32%SG em conversas via telefone, e a melhor resposta foi diminuição de 67%SG (por 2 sujeitos). Dois sujeitos apresentaram aumento de 8-9%SG.
Hudock & Kalinowski 2014. ¹⁸	N=9 (8 homens) Média = 35,1 anos Máx-Min = 21-72 anos	DSP-1** FAR+FAF COMBO-2 COMBO-4	Clínica Conversa ao telefone	O uso da FAA apresentou uma diminuição média de 72%SG nas duas situações; ainda, a condição COMBO-4 demonstrou significativo maior efeito (74%SG) comparado com o COMBO-2 (63%SG). COMBO-2> -50ms+1/2 oitava / COMBO-4> -200-1/2 oitava+COMBO2
O'Donnell <i>et al.</i> , 2008. ²⁰	N=7 (5 homens) Média = 36 anos Máx-Min = 24-53 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF 30ms + 500Hz 30ms + 0Hz (moda)	Clínica Leitura oral Monólogo	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. Na leitura (N=5) o equipamento resultou em uma diminuição de 84,1%SG, e de 62,6%SG para 2 sujeitos; 3 sujeitos apresentaram -1%SG com e sem FAA; 2 sujeitos tiveram dificuldade em ler os trechos adequados para idade e foram excluídos. No monólogo (N=7) todos os participantes apresentaram melhora, variando de 75,5%SG a 97,9%SG. Os sujeitos receberam treinamento para realizar prolongamento no início da fonação, o uso da técnica posteriormente ficou a critério de cada um.
Stuart <i>et al.</i> , 2006. ²⁸	N=9 (8 homens) Média = 29,11 anos Máx-Min = 10-55 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -60ms+500Hz	Clínica Leitura oral Monólogo	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. O uso da FAA apresentou uma redução de aproximadamente 85%SG na leitura oral e de 75%SG no monólogo. Pequenas alterações na fala foram encorajadas para realçar a FAA, como prolongamento de vogais e uso de "um" ou "ah" no início da frase.
Armson <i>et al.</i> , 2006. ²⁹	N=13 (11 homens) Média = 35,5 anos Máx-Min = 21-54 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -60ms+500Hz	Clínica Leitura oral Monólogo Conversa	FAA: Redução de 74%SG na leitura oral, 36%SG no monólogo e 49%SG na conversa. FAA + Prolongamento de vogais: Redução de 42%SG na leitura oral, 30%SG no monólogo e 36%SG na conversa.
Antipova <i>et al.</i> , 2008. ³⁰	N=8 (7 homens) Média = 35 anos Máx-Min = 16-55 anos	<i>The Pocket Speech Lab</i> FAR+FAF 9 condições	Clínica Leitura oral Monólogo	O estudo foi conduzido em 3 sessões (1 introdutória e 2 de avaliação). Demonstra que diferentes combinações de FAR+FAF produzem resultados diferentes na fluência: o FAR 75ms diminuiu 35%SG; o FAR 75ms + FAF -1/2 oitava reduziu 44%SG (considerado na metanálise deste estudo).
Armson & Kiefert, 2008. ³²	N=31 (20 homens) Média = 27,7 anos Máx-Min = 18-51 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -60ms+500Hz (moda)	Clínica Leitura oral Monólogo	Na leitura oral a diminuição variou de 16,5%SG (N=1) a 100%SG (N=7), a maioria (75,4%) apresentou melhora igual ou superior a 80%SG. Um sujeito não apresentou melhora e outro teve uma leve piora nas disfluências. No monólogo, a diminuição variou de 75,4%SG (N=1) a 100%SG (N=4), 8 sujeitos apresentaram melhora igual ou superior a 80%SG. Um participante apresentou piora nas disfluências.
Buzzeti <i>et al.</i> , 2016. ³³	N=16 Média = 11 e 11,5 anos Máx-Min = 8-17 anos	FonoTools FAR	Clínica Leitura oral	O FAR ocasionou uma redução 34,87% e 22,27% nas disfluências gags no grupo de gagueira moderada e gagueira grave/muito grave respectivamente.

Estudo	Caracterização da amostra	Condição	Situação e tarefa de fala	Resultados na fluência da fala
Fiorin <i>et al.</i> , 2021. ³⁴	N=16 (11 homens) 8-17 anos G. Moderada G. Severa	<i>Fonotools</i> FAR -100ms	Clínica Fala espontânea	No grupo com gagueira severa: redução das disfluências gagas. Em ambos os grupos: Não houve diferença significativamente estatística entre NAF e FAR quanto ao total de disfluências nem outras disfluências.
Foundas <i>et al.</i> , 2013. ³⁵	N=14 Média = 37,21 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -60ms+500Hz Adaptação Personalizada	Clínica Leitura oral Monólogo Conversa com roteiro de perguntas	Adaptação Personalizada: diminuição de 52%SG e 57%SG na leitura oral; 42%SG e 32%SG no monólogo; e 30%SG e 35%SG na conversa (orelha direita e esquerda respectivamente). A adaptação personalizada apresentou maior efeito do que a padrão. Na conversa, a adaptação na orelha esquerda parece induzir um maior benefício.
Gallop <i>et al.</i> , 2012. ³⁶	N=11 (7 homens) Média = 28 anos Máx-Min = 11-51 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -150ms+500Hz	Clínica Conversa	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. O uso da AAF apresentou uma redução significativa na %SG: em NAF foi observado uma média de aproximadamente 15,7%SG, com a FAA esta média diminuiu para aproximadamente 4%SG. Dados extraídos pelos autores desta revisão a partir da Figura 1 do artigo original.
Lincoln <i>et al.</i> , 2010. ³⁷	N=11 (7 homens) Média = 40 anos 21-65 anos	<i>Pocket Speech Lab</i> FAR+FAF 5 condições	Clínica Leitura oral Conversa	Estudo encontrou grande variação de resposta a FAA entre os sujeitos. Ocorreu uma diminuição média de 62%SG e 49%SG, na leitura e na conversa respectivamente, com o combo com maior efeito (100ms-1 oitava).
Natke, 2000. ³⁸	N=12 homens Média = 33,1 anos	DFS 404 FAR -53ms FAF -1/2 oitava	Clínica Leitura oral	FAF: diminuição média de 19,5%SG; 4 sujeitos não apresentaram melhora; e 4 sujeitos apresentam menos de 3%SG. FAR: diminuição média de 44,4%SG; diminuiu em alguma medida a %SG em todos os sujeitos; 6 sujeitos apresentam menos de 3%SG.
Picoloto <i>et al.</i> , 2017. ³⁹	N=20 (ambos sexos) Média = 11 anos Máx-Min = 7-17 anos	<i>FonoTools</i> FAR 100ms	Clínica Fala espontânea	Grupo sujeitos sem alteração do processamento auditivo: Observa-se uma tendência de redução nas disfluências típicas da gagueira, principalmente quanto aos bloqueios e repetições de palavras monossilábicas. Grupo sujeitos que gaguejam com Transtorno do Processamento Auditivo: Observa-se uma tendência de redução do fluxo de sílabas e palavras por minuto. Sem efeito significativo na frequência das disfluências e na taxa de elocução.
Ratyńska <i>et al.</i> , 2012. ⁴⁰	N=335 (268 homens) Média = 17,9 anos Máx-Min = 6-64 anos	Digital Speech Aid Diferentes condições	Clínica Leitura oral Monólogo Conversa	Para todas as tarefas de fala, houve melhora estatisticamente significativa, sendo que na maioria dos casos a melhora foi moderada ou mediana. Mais de 80% da amostra demonstrou melhora com o dispositivo, entretanto de 15% a 19% dos sujeitos não apresentou efeito positivo ou ainda apresentaram um aumento nas disfluências com o uso da FAA.
Ritto <i>et al.</i> , 2016. ⁴¹	N=11 (10 homens) Média = 30 anos	<i>SpeechEasy</i> FAR+FAF -60ms+500Hz	Clínica Leitura oral Monólogo Conversa	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. O uso da FAA mostrou uma redução de aproximadamente 40%SG e este efeito se manteve no follow-up. Um sujeito não teve benefício com uso da FAA.
Saltuklaroglu <i>et al.</i> , 2009. ⁴²	N=10 (9 homens) Média = 30,42 anos Máx-Min = 18-51 anos	Digitech Studio S100 4 condições	Clínica Leitura oral	Redução média de 68%SG. Considerando por condição, a FAA apresentou uma redução de: 73%SG com FAF +1/2 e FAR 100ms; 66%SG com FAR 200ms; e 62%SG com FAF -1/2.
Sparks <i>et al.</i> , 2002. ⁴³	N=4 homens 13-19-19-21 anos	<i>Phonic Mirror Mini</i> DAF 55 DAF 80 DAF 105	Clínica Leitura oral	Dois sujeitos com gagueira leve apresentaram mínima melhora com o FAR em ambas as velocidades de fala. Dois sujeitos com gagueira severa apresentaram importante melhora com todas as opções de FAR e em velocidade de fala normal e rápida.

Estudo	Caracterização da amostra	Condição	Situação e tarefa de fala	Resultados na fluência da fala
Stuart <i>et al.</i> , 2004. ⁴⁴	N=7 (6 homens) Média = 21,85 anos Máx-Min = 12-34 anos	SpeechEasy FAR+FAF -60ms+500Hz	Clínica Leitura Oral Monólogo	O efeito imediato é um recorte dos dados apresentados neste estudo. O uso de FAA resultou em uma redução de aproximadamente 90% da SG na leitura oral e 67% da SG no monólogo.
Stuart <i>et al.</i> , 2008. ⁴⁵	N=12 (10 homens) Média = 35 anos Máx-Min = 20-50 anos	<i>Studio-master Model</i> FAF +1/4 oitava -1/4 oitava	Clínica Leitura oral	Redução média de 50%SG na leitura, a duração da gagueira residual diminuiu em média 20%. A proporção de tipos de disfluências (prolongamentos, repetição ou bloqueios) não apresentou diferença.
Unger <i>et al.</i> , 2012. ⁴⁶	N=30 (23 homens) Média = 36,5 anos Máx-Min = 18-68 anos	VA 601i Fluency Enhancer 50ms + 250Hz <i>SmallTalk</i> 50ms-0.4 oitava	Clínica Leitura oral Monólogo Conversa	Leitura oral: diminuição na %SG da sem significância estatística para o grupo de gravidade leve e significativo para o grupo severo. Monólogo e conversa: diferença significativa na %SG tanto para gravidade leve quanto para severa. Os dois equipamentos resultaram em uma diminuição na frequência das disfluências muito semelhante.
Verdurand <i>et al.</i> , 2020. ⁴⁷	N=21 (14 homens) Média = 30,33 anos Máx-Min = 17-46 anos	<i>MaxMSP Software</i> 60ms -1/4 oitava	Clínica Leitura oral Fala espontânea	Em NAF os sujeitos apresentaram uma média de 5,84%SG e com AAF 0,50%; 15 sujeitos reduziram a porcentagem das disfluências a zero; 2 sujeitos a menos de 1%; 3 sujeitos a menos de 2%; e 1 sujeito teve piora da fluência (de 0%SG para 4,51%SG). Médias calculadas pelos autores desta revisão considerando os dados da tabela 4 do artigo original; os dados não foram apresentados por tarefa de fala.
Arbabshirani <i>et al.</i> , 2014. ⁴⁸	N=22 (18 homens) Média = 26,41 anos Máx-Min = 17-44 anos	Fluency Coach Software 6 condições	Clínica Monólogo	O uso do FAA resultou em uma diminuição média de 54%SG (mín 10%SG, máx 100%SG) imediatamente após a adaptação. As condições em que a melhora da fluência foi significativa foram: FAR 65ms; FAR 75ms; FAR 65ms e FAF -1/2 de oitava; FAR 75ms e FAF +1/2. Interessante: Os sujeitos foram submetidos a FAA em 2 sessões diferentes, com diferença de 10 dias entre cada uma, e a condição que induziu o máximo da fluência variou para o mesmo sujeito nas duas sessões, somente 3 sujeitos mantiveram a condição com o máximo de fluência.
Buzzeti <i>et al.</i> , 2018. ⁵¹	N=30 Média = 17,8 anos Máx-Min = 8 - 46 anos e 11 meses	Fonotools FAR -100ms	Clínica Monólogo	Apresentou diminuição significava na %PG em todos com gagueira grave, em 71,4% dos com gagueira leve e 54% dos indivíduos com gagueira moderada); não apresentando redução significativa nas disfluências com duração (como bloqueio, prolongamento e pausas).

*TAD (Telep. Assistive Device) é um equipamento que é conectado diretamente ao telefone, o qual recebe a voz do indivíduo pelo microfone e altera o sinal auditivo, depois retorno o sinal alterado via fone de ouvido utilizado de forma monoaural.

** DSP-1 é um processador de sinal digital.

N – Número de participantes; FAR – Feedback auditivo retardado; FAF – Feedback alterado de frequência; FAA – Feedback auditivo alterado; NAF – Não alterado Feedback; %PG porcentagem de palavras gagejadas; %SG – porcentagem de sílabas gagejadas; SVD – situações da vida diária.

Tabela 2. Estudos que avaliaram a naturalidade da fala após adaptação FAA

Estudo	Característica dos sujeitos avaliados	Amostra de fala e Avaliadores	Naturalidade de fala
Van Borsel <i>et al.</i> , 2008. ⁶	Grupo PQG com FAA 90ms (moda) N=8 (3 homens) Média = 27,3 anos Grupo Fluentes N=8 (4 homens) Média = 25,6 anos	Amostras de fala aleatoriamente selecionadas, compostas por segmentos de áudio de leitura oral, com e sem a FAA, imediatamente após a adaptação. Avaliadores: 14 PQGs; 14 fonoaudiólogos e 14 adultos leigos.	Há diferença entre os avaliadores, sendo que os adultos leigos são mais severos no julgamento (média 7,32±0,83), seguidos pelos fonoaudiólogos (média 6,64±1,14) e depois pelas PQGs (média 5,46±1,05). As amostras de fala de sujeitos fluentes foram julgadas significativamente mais naturais do que as amostras dos indivíduos que gaguejam mesmo com FAA (média 2,76±1,14 por adultos leigos).
Stuart <i>et al.</i> , 2004. ²⁷	Grupo PQG com FAA (50 ms – 1/2 oitava) N=10 (8 homens) Média = 21,1 anos Grupo PQG com PMFP N=10 (5 homens) Grupo Fluentes N=5 (4 homens) Média = 42 anos	Amostras de fala aleatoriamente selecionadas, compostas por segmentos de áudio de leitura oral de sujeitos fluentes, PQG pré e pós adaptação de FAF (FAF e FAF) e PQG pré- e pós-PMFP terapia. Avaliadores: 35 adultos leigos jovens.	Grupo PQG com FAA: fala significativamente mais natural com FAA do que sem; fala com FAR julgadas significativamente mais naturais do que com FAF; significativamente mais natural do que o grupo PMFP pós-terapia. As amostras de fala de sujeitos fluentes foram julgadas significativamente mais naturais do que as amostras dos indivíduos que gaguejam, mesmo com FAA e pós terapia.
Stuart <i>et al.</i> , 2006. ²⁸	PQG com FAA 60ms+500Hz N=9 (8 homens) Média = 29,11 anos	Amostras de fala aleatoriamente selecionadas, compostas por segmentos de áudio de leitura e monólogo, com e sem a FAA, imediatamente após a adaptação. Avaliadores: 27 jovens adultos leigos.	A naturalidade de fala média foi aproximadamente 7,15 e 6,15 pontos para o monólogo e para a leitura, respectivamente, sem o dispositivo; com o dispositivo foi julgada significativamente mais natural, aproximadamente 3,95 em ambas as situações de fala, imediatamente após a adaptação. Dados extraídos pelos autores desta revisão a partir da Figura 3 do artigo original.
Stuart <i>et al.</i> , 2004. ⁴⁴	Grupo PQG Adultos 60ms+500Hz N=4 Média = 38 anos Grupo PQG Jovens 60ms+500Hz N=4 Média = 12,5 anos	Amostras de fala aleatoriamente selecionadas, compostas por segmentos de áudio de leitura e monólogo, com e sem a AAF, imediatamente após a adaptação. Avaliadores: 15 adultos leigos jovens.	Grupo PQG Adultos: a naturalidade de fala média foi aproximadamente 8,15 e 5,75 pontos para o monólogo e para a leitura, respectivamente, sem o dispositivo; com o dispositivo foi julgada significativamente mais natural, entre 3 e 4 pontos imediatamente após a adaptação. Grupo PQG Jovens: a naturalidade de fala média tanto, na leitura oral e no monólogo, foi julgada entre 5 e 6 pontos sem o dispositivo; com o dispositivo foi julgada significativamente mais natural, entre 3 e 4 pontos imediatamente após a adaptação. Dados extraídos pelos autores desta revisão a partir da Figura 3 do artigo original.

PQG – Pessoa que gagueja; FAA – Feedback auditivo alterado; FAR – Feedback auditivo retardado; FAF – Feedback alterado de frequência; PMFP – Programa de modelagem de fluência de precisão.

É importante mencionar que, dos estudos incluídos na revisão sistemática que avaliaram a frequência de disfluências, um estudo comparou o uso de AAF entre pessoas que gaguejam com e sem transtorno do processamento auditivo central³⁹, um comparou o efeito em falantes de francês e italiano⁴⁷; e outro comparou os efeitos de dois dispositivos diferentes na mesma amostra⁴⁶. Poucos estudos apresentaram uma análise baseada na gravidade do transtorno^{33-34,46}. Todos os estudos realizaram as tarefas de fala em ambiente clínico, exceto um que avaliou conversas com estranhos nos corredores do consultório¹⁶.

A frequência de disfluências foi avaliada principalmente na leitura oral, seguida pelo monólogo. Entre os estudos que consideramos que empregaram monólogo, três foram originalmente descritos como utilizando fala espontânea^{34,39,51}; no entanto, para esta revisão, os classificamos como monólogos devido à evidência da ausência de um interlocutor ativo. Conversas presenciais e telefônicas foram as tarefas menos avaliadas.

Três estudos associaram a FAA a técnicas ativas de modificação do padrão de fala^{20,28-29}. A fala foi considerada significativamente mais

natural com FAA do que sem ela em todos os estudos^{6,27-28,44}, mas não tão natural quanto a fala de indivíduos fluentes^{6,44}. Além disso, a naturalidade da fala variou de acordo com o avaliador, com adultos leigos classificando a fala como a menos natural⁶.

O risco de viés por estudo variou de baixo a moderado, e o risco geral de viés foi moderado, conforme demonstrado na Tabela 3. Quando o risco foi avaliado pelo desfecho (frequência de disfluências e naturalidade da fala), ambos foram considerados de risco moderado (Tabela 4).

Tabela 3. Avaliação do risco de viés por estudo

Estudo	Viés de confusão	Viés na seleção dos participantes para o estudo	Viés na classificação das intervenções	Viés de desvio da intervenção pretendida	Viés de falta de dados	Viés na medição dos desfechos	Viés de seleção de reporte dos resultados	Viés Geral
Van Borsel <i>et al.</i> , 2008. ⁸	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Pollard <i>et al.</i> , 2009. ¹⁶	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Chambers <i>et al.</i> , 2009. ¹⁷	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado
Hudock & Kalinowski 2014. ¹⁸	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
O'Donnell <i>et al.</i> , 2008. ²⁰	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Stuart <i>et al.</i> , 2004. ²⁷	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Stuart <i>et al.</i> , 2006. ²⁸	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Armson <i>et al.</i> , 2006. ²⁹	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Antipova <i>et al.</i> , 2008. ³⁰	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Armson & Kiefe, 2008. ³²	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Buzzetti <i>et al.</i> , 2016. ³³	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Fiorin <i>et al.</i> , 2021. ³⁴	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Foundas <i>et al.</i> , 2013. ³⁵	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Gallop <i>et al.</i> , 2012. ³⁶	Moderado	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Lincoln <i>et al.</i> , 2010. ³⁷	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Natke, 2000. ³⁸	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Picoloto <i>et al.</i> , 2017. ³⁹	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Ratyńska <i>et al.</i> , 2012. ⁴⁰	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Ritto <i>et al.</i> , 2016. ⁴¹	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Saltuklaroglu <i>et al.</i> , 2009. ⁴²	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Sparks <i>et al.</i> , 2002. ⁴³	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Stuart <i>et al.</i> , 2004. ⁴⁴	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Stuart <i>et al.</i> , 2008. ⁴⁵	Moderado	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Unger <i>et al.</i> , 2012. ⁴⁶	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
Verdurand <i>et al.</i> , 2020. ⁴⁷	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Arbabshirani <i>et al.</i> , 2014. ⁴⁸	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado
Buzzetti <i>et al.</i> , 2018. ⁵¹	Moderado	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderado	Baixo	Moderado

Tabela 4. Avaliação do risco de viés por resultado

Domínio	Fluência da Fala	Naturalidade da Fala
Viés de confusão	Moderado	Moderado
Viés na seleção dos participantes para o estudo	Moderado	Moderado
Viés na classificação das intervenções	Baixo	Baixo
Viés de desvio da intervenção pretendida	Moderado	Baixo
Viés de falta de dados	Moderado	Baixo
Viés na medição dos desfechos	Moderado	Baixo
Viés de seleção de reporte dos resultados	Baixo	Baixo
Viés Geral	Moderado	Moderado

Vinte estudos foram incluídos na meta-análise^{16-18,20,27-30,32-33,36-42,46,48,51} (Figura 2). As condições que geraram maior efeito e foram consideradas nesta meta-análise foram: COMBO 4¹⁸, condição 5³⁷, DAF 100ms⁴², DAF 75ms⁴⁸, DAF 75ms com FAF -1/2 oitava³⁰, equipamento SmallTalk⁴⁶. Cinco estudos não foram incluídos na meta-análise pelos seguintes motivos: não ter separado os resultados por tarefa de fala, apresentando a porcentagem de sílabas gaguejadas para leitura e fala espontânea em conjunto⁴⁷; não ter sido possível extrair os dados com segurança e precisão do gráfico^{34,43}; não ter apresentado dados suficientes sobre o desfecho de interesse (por exemplo, desvio-padrão ou erro-padrão)^{35,45}. Além disso, alguns estudos investigaram mais de um grupo de pessoas, e estes foram incluídos separadamente na meta-análise: Unger 2012 investigou (a) indivíduos com gagueira leve, (b) moderada a grave⁴⁶; Picoloto 2017 (a) pessoas que gaguejam com transtorno do processamento auditivo central, (b) pessoas que gaguejam sem transtorno do processamento auditivo central³⁹; Buzzeti 2016 (a) gravidade moderada, (b) grave ou muito grave³³.

A análise de subgrupos para leitura oral resultou em uma redução média de 6,39 pontos percentuais (PP) (intervalo de confiança de 95% [-9,41; -3,36]; I2 90%; 12 estudos, 525 indivíduos); no monólogo, uma redução média de 6,15 PP (intervalo de confiança de 95% [-9,22; -3,08]; I2 90%; 12 estudos, 522 sujeitos); na conversação, uma redução média de 6,22 PP (intervalo de confiança de 95% [-11,75; -0,70]; I2 96%; sete estudos, 451 sujeitos); na conversação telefônica, uma redução média de 12,14 PP (intervalo de confiança de 95% [-24,39; 0,10]; I2 91%; dois estudos, 18 sujeitos). A heterogeneidade foi alta em todas as avaliações. Não foi encontrada diferença significativa entre as tarefas de fala ($p = 0,8317$).

A meta-regressão revelou os seguintes achados: a idade não apresentou significância estatística nas tarefas de leitura ($p=0,7630$) e monólogo ($p=0,7164$), mas foi significativa na conversação ($p<0,0001$), com menor tamanho de efeito nos adolescentes. O sexo não foi fator de heterogeneidade nas três situações analisadas: leitura ($p=0,7944$), monólogo ($p=0,8049$) e conversação ($p=0,8967$). A gravidade do transtorno foi avaliada pelo SSI-3 ou SSI-4 em todos os estudos, exceto um, que utilizou autoavaliação²⁰. A gravidade moderada ou grave do transtorno apresentou significância estatística na conversação ($p=0,0233$) e no monólogo ($p=0,0522$), mas não na leitura ($p=0,2816$).

Na análise de subgrupos, foi realizada apenas a comparação entre FAR e FAR+FAF, com resultados significativos para monólogo ($p=0,0113$) e não significativos para leitura ($p=0,2629$); na conversação, essa análise não foi possível, pois todos os estudos utilizaram FAR+FAF.

A análise do uso de alterações no padrão de fala, como prolongamentos no início da fonação e o uso de iniciadores como “um” e “ah”, não foi significativa na leitura ($p=0,1972$) e no monólogo ($p=0,1331$). Os estudos que associaram essas técnicas ao uso de FAA não avaliaram a conversação.

Nas análises de sensibilidade, estudos com potencial viés – como aqueles com tamanhos de efeito maiores e menores – foram removidos, e a variação média do efeito permaneceu dentro do intervalo de confiança da meta-análise inicial. O viés de publicação foi verificado pelo teste de regressão de Egger, que permitiu concluir a ausência de viés de publicação para leitura ($t = -1,74$, $df = 12$, p -valor = 0,1075), monólogo $t = -1,53$, $df = 12$, p -valor = 0,1522) e conversação ($t = -1,34$, $df = 6$, p -valor = 0,2283).

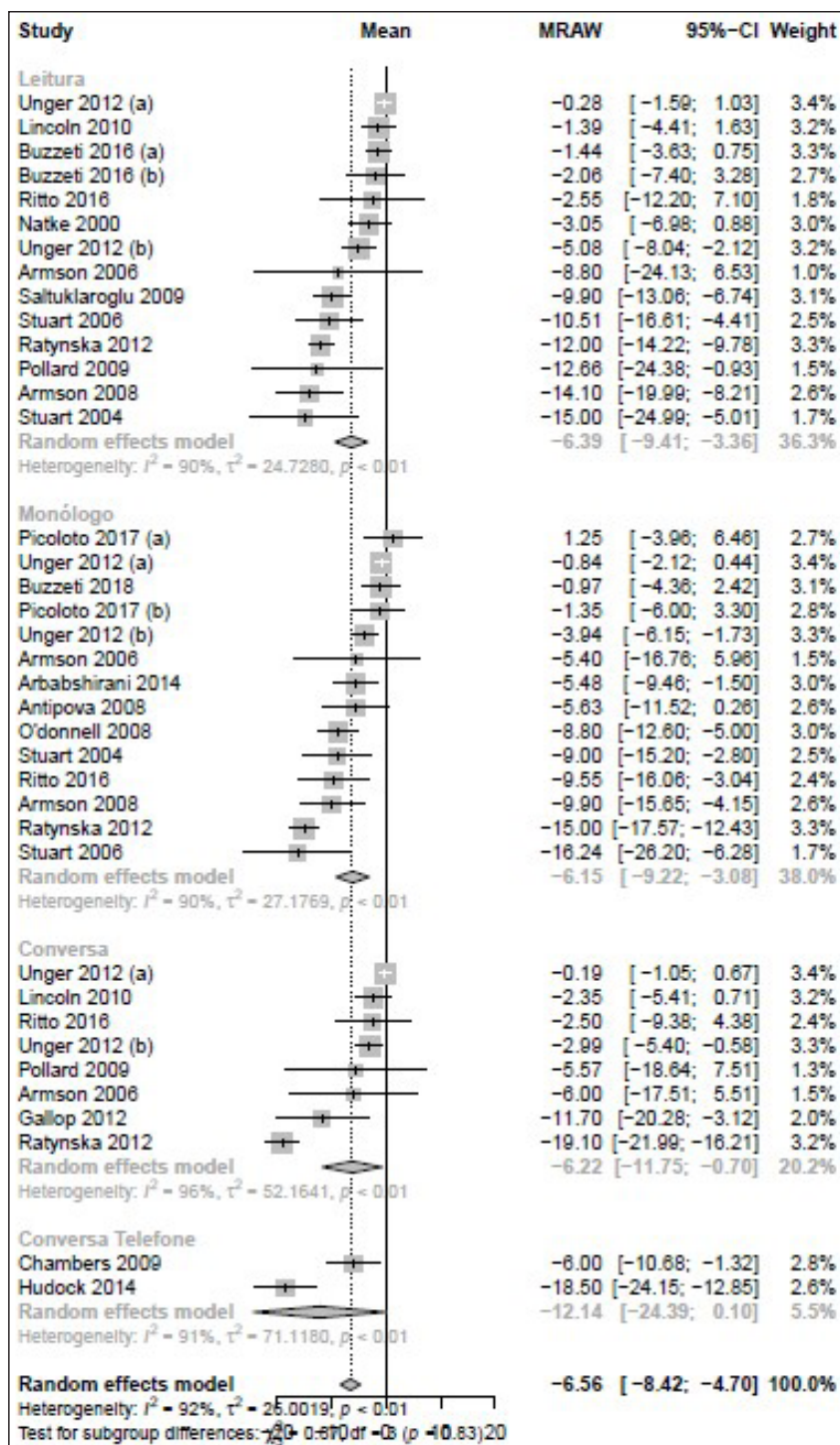


Figura 2. Meta-análise do efeito imediato da alteração do feedback auditivo - porcentagem de disfluências na gagueira

Discussão

Esta revisão sistemática e metanálise teve como objetivo avaliar o impacto a curto prazo da FAA (com foco na FAR e FAF) no tratamento da gagueira do desenvolvimento em adultos e crianças. Os resultados mostraram que houve um efeito imediato e positivo no uso da FAA para o tratamento da gagueira, porém há uma heterogeneidade evidente e importante na magnitude do efeito da FAA.

A literatura mostra que a tarefa de fala é um fator tratado como fonte de heterogeneidade no efeito do uso da FAA^{16,28,29,32,35,37,46}. Nesta revisão, a diferença entre as tarefas de fala não demonstrou significância estatística, em consonância com outros estudos primários^{27,30,41}. No entanto, devido à apresentação dos dados nos artigos originais e buscando evitar vieses, o desfecho da frequência de disfluências foi avaliado por tarefa de fala.

A gravidade do transtorno também contribuiu para a heterogeneidade no tamanho do efeito ($i^2 = 92\%$), visto que indivíduos com menos disfluências frequentemente apresentaram menor resposta ao uso do dispositivo em comparação com aqueles com casos mais graves^{29,34,35,43,46,51}. Na meta-regressão desta revisão, a gravidade foi estatisticamente significativa para tarefas de fala espontânea (monólogo e conversação). Isso sugere que o FAA é mais adequado para indivíduos com disfluência moderada a grave.

Um possível fator de heterogeneidade pouco investigado até o momento é o transtorno do processamento auditivo central (TPAC). Um estudo avaliou a resposta de dois grupos de pessoas que gaguejam (total de 20 indivíduos), um grupo com e um sem TPAC, ao FAR de 100 ms, e entre seus achados constatou-se que o grupo sem TPAC apresentou uma tendência estatística ($p = 0,058$) de redução das disfluências gaguejadas, e o grupo com TPAC não³⁹. Nesta revisão, este foi o único grupo que não apresentou algum nível de melhora na fluência da fala com FAA - Picoloto 2017 (a), na Figura 2. Considerando que as habilidades auditivas podem influenciar o efeito do feedback auditivo, seu impacto no tamanho do efeito do uso de feedback auditivo alterado deve ser investigado.

Uma revisão de 2006 não recomendou o uso de FAA em crianças⁸ (menores de nove anos) porque, em um estudo anterior, indivíduos com idades entre nove e onze anos não responderam tão

bem quanto participantes adultos⁵⁴. Outro estudo avaliou o efeito de FAR+FAF em adultos versus adolescentes (idade média de 12,5 anos, com desvio padrão de 2,6) e não encontrou diferença significativa entre as respostas²⁷. Nesta revisão, apenas quatro estudos^{33,39,40,51} incluíram indivíduos com menos de nove anos, e os dados são publicados como resultados médios, impossibilitando uma avaliação mais precisa. Em nossa meta-regressão, a idade mostrou-se significativa nos resultados conversacionais; no entanto, o número de indivíduos com menos de nove anos é incerto (apenas 16 indivíduos foram avaliados em dois estudos^{33,51}). Considerando a limitação na disponibilidade dos dados necessários para compreender o tamanho do efeito da FAA em crianças menores de nove anos, e o fato de que participantes mais jovens demonstraram ser estatisticamente significativos na conversação, esta revisão corrobora a recomendação da revisão anterior⁸ contra o uso da AAF em crianças menores de nove anos.

A combinação FAR+FAF foi a mais utilizada nos estudos, seguida pela FAR, e apenas três utilizaram a FAF isoladamente - e apenas na leitura oral^{38,42,45}. De acordo com a análise de subgrupos, FAR+FAF demonstrou significância estatística para um tamanho de efeito maior quando comparado à FAR em monólogo, mas não na leitura; e todos os estudos que avaliaram conversação utilizaram FAR+FAF. Antes da década de 2000, um estudo avaliou o efeito de FAR+FAF e não encontrou diferença significativa entre a combinação FAR+FAF e FAR e FAF isoladamente¹³.

A configuração FAR+FAF mais utilizada foi o atraso de 60 ms com mais 500 Hz na configuração de frequência normalmente usada no SpeechEasy^{16,27-29,32,35,41}, a FAR isolada variou de 30 ms¹⁹ a 200 ms⁴², sendo a mais frequente 100 ms^{34,39,51}; A FAF isolada variou de menos 1/4 e 1/2 oitava^{38,42} a mais 1/4 e 1/2 oitava^{42,45}. A maioria dos dispositivos foi usada com feedback binaural em estudos que não utilizaram o SpeechEasy; quando monoauricular, um estudo avaliou a adaptação na orelha direita versus esquerda e descobriu que, em conversas, a adaptação na orelha esquerda pareceu induzir maior benefício³⁵, contrapondo-se a um estudo anterior que não encontrou diferença entre as orelhas¹⁵. A intensidade apresentada pelo sinal auditivo é geralmente o nível de audição com o qual o sujeito se sente confortável^{27,34,41}.

Estudos buscaram identificar o atraso ideal e a mudança de frequência para a fluência máxima⁸, sugerindo um atraso de 50 ms e uma mudança de $\frac{1}{4}$ de oitava¹⁵, mas a resposta à FAA continuou a mostrar grande variabilidade entre os sujeitos. Um estudo comparou o tamanho do efeito da FAA usando configurações padrão versus personalizadas e encontrou uma diferença significativa, com as configurações personalizadas tendo um impacto maior na fluência da fala³⁵. Outro estudo avaliou os mesmos indivíduos em duas sessões, com 10 dias de intervalo, utilizando seis condições diferentes (FAR e FAR+FAF) e constatou que as condições que induzem a fluência máxima variaram entre as sessões para a maioria dos participantes⁴⁷. Esses estudos sugerem que a variabilidade individual é maior do que o esperado, e uma configuração padrão preestabelecida pode não proporcionar a fluência máxima que a FAR pode oferecer. Além disso, especialmente em estudos de longo prazo, a resposta de um indivíduo pode variar diariamente, indicando que os usuários podem se beneficiar de mais autonomia para ajustar as configurações de feedback auditivo de seus dispositivos.

Em relação à naturalidade da fala, estudos confirmaram que a fala de pessoas com deficiência auditiva é classificada significativamente mais natural com FAR do que sem ela. No entanto, mesmo com o dispositivo, ela ainda é considerada menos natural em comparação com falantes fluentes^{6,27,28,44}. Em uma escala de 1 a 95, os participantes julgaram a fala de pessoas com deficiência auditiva usando FAR como menos natural em comparação com a fala de indivíduos fluentes⁶. Além disso, a percepção da naturalidade da fala não variou entre o uso de FAF e FAR em indivíduos com gagueira leve ou grave⁴⁴.

As limitações das evidências incluídas nesta revisão foram a ampla heterogeneidade da resposta ao uso de FAA sem explicação clara e evidente. Todos os estudos apresentaram avaliações realizadas em ambiente clínico, e sabe-se que a resposta do sujeito em ambiente controlado tende a ser melhor do que em situações da vida real^{20,52}. Na análise da gravidade do transtorno, alguns estudos tiveram que ser excluídos por não apresentarem esses dados, reduzindo a amostra para 12 estudos^{16,17,20,27,28,30,33,38,41,46,48,51}. Apenas dois estudos

avaliaram o efeito em conversação telefônica^{17,18} e poucas considerações sobre essa tarefa de fala puderam ser feitas. E a apresentação comum dos dados pela média geral da amostra torna a análise de estudos secundários impossível e tendenciosa.

As limitações do processo de revisão utilizado incluem o fato de que, embora a seleção dos estudos tenha sido realizada de forma independente e em pares, a extração de dados e a avaliação do risco de viés foram conduzidas por um único autor (GB). Posteriormente, outro autor (MET) revisou a extração de dados e a plausibilidade da avaliação do risco de viés nos estudos incluídos. Essa abordagem pode limitar a consistência e a objetividade da análise, uma vez que a extração de dados e a avaliação de viés, idealmente, requerem múltiplos avaliadores para reduzir o potencial viés e aumentar a confiabilidade dos resultados.

Como sugestão para pesquisas futuras: avaliar o impacto do TPAC na resposta ao uso de FAA em pessoas que gaguejam; explorar a variabilidade da resposta dos indivíduos; e apresentar dados por indivíduo, incluindo idade, escolaridade, gravidade do transtorno e frequência de disfluências, entre outros, para que estudos com dados secundários sejam menos suscetíveis a viés, uma vez que a avaliação conjunta dos estudos primários será essencial para compreender as fontes de heterogeneidade da resposta ao tratamento.

Conclusão

A modificação do feedback auditivo, utilizada como método para melhorar a fluência e a naturalidade da fala em indivíduos com gagueira, demonstrou efeitos positivos a curto prazo. No entanto, a magnitude do efeito na fluência da fala varia muito entre os indivíduos, com aqueles com distúrbios moderados ou graves tendendo a apresentar uma resposta mais favorável. A combinação de FAR e FAF também parece beneficiar esses indivíduos. Além disso, o uso da modificação do feedback auditivo em jovens (aproximadamente entre 9 e 13 anos de idade) não deve ser considerado como a primeira opção de tratamento, visto que esses indivíduos geralmente não apresentam uma resposta tão eficaz quanto os adultos.

Referências

1. World Health Organization. The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: clinical descriptions and diagnostic guidelines. Geneva (Switzerland): World Health Organization. 1992.
2. Yairi E, Ambrose N. Epidemiology of stuttering: 21st century advances. *J Fluency Disord.* 2013; 38(2): 66-87.
3. Perez, H. R., & Stoeckle, J. H. (2016). Stuttering: Clinical and research update. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 62(6), 479-484.
4. Mølgaard, T. B., & Baandrup, L. (2024). Developmental stuttering in adults. *Ugeskrift for læger*, 186(35), V03240229. <https://doi.org/10.61409/V03240229>
5. Martin RR, Haroldson SK, Triden KA. Stuttering and speech naturalness. *J Speech Lang Hear Res.* 1984; 49(1): 53-8
6. 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(3): 241-51.
7. Perez, H. R., & Stoeckle, J. H. (2016). Stuttering: Clinical and research update. *Canadian family physician Medecin de famille canadien*, 62(6), 479-484.
8. Lincoln M, Packman A, Onslow M. Altered auditory feedback and the treatment of stuttering: A review. *J Fluency Disord.* 2006; 31(2): 71-89.
9. Kern, A. Der Einfluss des Hoerens auf das Stottern. *Arch. Psychiat. Nerven.* 1932; 97: 429-450.
10. Kalinowski J, Armson J, Stuart A, Gracco VL. Effects of alterations in auditory feedback and speech rate on stuttering frequency. *Lang Speech.* 1993; 36(1):1-16.
11. Chang HJ. A study of disfluency characteristics according to auditory feedback condition. *J of Speech.* 2020; 29(4):13-23.
12. Andrade CRFD, Juste FS. Systematic review of delayed auditory feedback effectiveness for stuttering reduction. *J Soc Bras Fonoaudiol.* 2011; 23(2):187-191.
13. Macleod J, Kalinowski J, Stuart A, Armson J. Effect of single and combined altered auditory feedback on stuttering frequency at two speech rates. *J Commun Disord.* 1995; 28(3): 217-228.
14. Kalinowski J, Stuart A, Sark S, Armson, J. Stuttering amelioration at various auditory feedback delays and speech rates. *Int J Lang Commun Disord.* 1996; 31(3): 259-269.
15. Stuart A, Kalinowski J, Rastatter MP. Effect of monaural and binaural altered auditory feedback on stuttering frequency. *J Acoust Soc Am.* 1997; 101(6): 3806-9.
16. 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 Hear Res.* 2009; 52: 516-33.
17. Chambers N. Impact of the Telephone Assistive Device (TAD) on stuttering severity while speaking on the telephone. *S Afr J Commun Disord.* 2009; 56(1), 23-34.
18. Hudock D, Kalinowski J. Stuttering inhibition via altered auditory feedback during scripted telephone conversations. *Int J Lang Commun Disord.* 2014; 49(1):139-47.
19. Van Borsel J, Reunes G, Van den Bergh N. Delayed auditory feedback in the treatment of stuttering: clients as consumers. *Int J Lang Commun Disord.* 2003; 38(2):119-29.
20. O'Donnell JJ, Armson J, Kiefe M. The effectiveness of SpeechEasy during situations of daily living. *J Fluency Disord.* 2008; 33(2): 99-119.
21. Laiho, A., Elovaara, H., Kaisamatti, K., Luhtalampi, K., Talaskivi, L., Pohja, S., Routamo-Jaatelä, K., & Vuorio, E. (2022). Stuttering interventions for children, adolescents, and adults: a systematic review as a part of clinical guidelines. *Journal of communication disorders*, 99, 106242. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2022.106242>
22. Andrade, C. R., & Juste, F. S. (2011). Análise sistemática da efetividade do uso da alteração do feedback auditivo para a redução da gagueira [Systematic review of delayed auditory feedback effectiveness for stuttering reduction]. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 23(2), 187-191. <https://doi.org/10.1590/s2179-64912011000200018>
23. Tsafnat G, Glasziou P, Choong MK, Dunn A, Galgani F, Coiera E. Systematic review automation technologies. *Systematic reviews.* 2014; 3(1):1-15.
24. Drevon, D., Fursa, S. R., & Malcolm, A. L. (2017). Inter-coder Reliability and Validity of WebPlotDigitizer in Extracting Graphed Data. *Behavior modification*, 41(2), 323-339. <https://doi.org/10.1177/0145445516673998>
25. Piotrowicz, K., Klich-Rączka, A., Skalska, A., Gryglewska, B., Grodzicki, T., & Gąsowski, J. (2022). Pulse Wave Velocity and Sarcopenia in Older Persons-A Systematic Review and Meta-Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 19(11), 6477. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116477>
26. Schwarzer G. meta: An R package for meta-analysis. *R news.* 2007; 7(3): 40-45.
27. 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(1): -113.
28. 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.
29. Armson J, Kiefe M, Mason J, De Croos D. The effect of SpeechEasy on stuttering frequency in laboratory conditions. *J Fluency Disord.* 2006; 31(2):137-52.
30. 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(4): 274-90.
31. Arbabshirani N, Shafiei B, Marasi MR. Effects of Altered Auditory Feedback on Stuttering. *MEJDS.* 2014; 4(9): 01-09.
32. Armson J, Kiefe M. The effect of speecheasy on stuttering frequency, speech rate, and speech naturalness. *J Fluency Disord.* 2008; 33(2):120-34.
33. Buzzeti PBMDM, Fiorin M, Martinelli NL, Cardoso ACV, Oliveira CMCD. Comparison of reading of school-age children who stutter in two listening situations: usual and delayed. *Rev CEFAC.* 2016; 18(1): 67-73.
34. Fiorin M, Marconato E, Palharini TA, Picoloto LA, Frizzo ACF, Cardoso ACV, et al. Impact of auditory feedback alterations in individuals with stuttering. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2021; 87(3): 247-54.

35. 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(2):141-50.
36. Gallop RF, Runyan CM. Long-term effectiveness of the SpeechEasy fluency-enhancement device. *J Fluency Disord.* 2012; 37(4): 334-43.
37. 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 Hear Res.* 2010; 53:1122-31.
38. Natke U. Reduction of stuttering frequency using frequency-shifted and delayed auditory feedback. *Folia Phoniatr Logop.* 2000; 52(4):151-9.
39. Picoloto LA, Cardoso ACV, Cerqueira AV, Oliveira CMCD. Effect of delayed auditory feedback on stuttering with and without central auditory processing disorders. *CoDAS* 2017;29(6):e20170038 DOI: 10.1590/2317-1782/201720170038
40. Ratyńska J, Szkiełkowska A, Markowska R, Kurkowski M, Mularzuk M, Skarżyński H. Immediate speech fluency improvement after application of the Digital Speech Aid in stuttering patients. *Med Sci Monit.* 2012; 18(1): 9-12.
41. Ritto AP, Juste FS, Stuart A, Kalinowski J, de Andrade CRF. Randomized clinical trial: the use of SpeechEasy® in stuttering treatment. *Int J Lang Commun Disord.* 2016; 51(6): 769-74.
42. 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(6):1000-17.
43. 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(3):187-201.
44. 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(6): 347-57.
45. Stuart A, Frazier C, Kalinowski J, Voss P. The effect of frequency altered feedback on stuttering duration and type. *J Speech Lang Hear Res.* 2008; 51: 889-97.
46. Unger JP, Glück CW, Cholewa J. Immediate effects of AAF devices on the characteristics of stuttering: a clinical analysis. *J Fluency Disord.* 2012; 37(2):122-34.
47. Verdurand M, Rossato S, Zmarich C. Coarticulatory Aspects of the Fluent Speech of French and Italian People Who Stutter Under Altered Auditory Feedback. *Front Psychol.* 2020; 11: 1745.
48. Arbabshirani N, Shafiei B, Marasi MR. Effects of Altered Auditory Feedback on Stuttering. Isfahan. Tese [Doutorado em Ciências Médicas] - Isfahan Universidade de Ciências Médicas; 2014.
49. Natke U, Grosser J, Kalveram KT. Fluency, fundamental frequency, and speech rate under frequency-shifted auditory feedback in stuttering and nonstuttering persons. *J Fluency Disord.* 2001; 26(3): 227-41.
50. Bray M, James S. An evaluation of a telephone assistive device (TAD) for people who stutter. *Int J Speech Lang Pathol.* 2009; 11(1): 54-60.
51. Buzzeti PBMDM, Oliveira CMCD. Immediate effect of delayed auditory feedback on stuttering-like disfluencies. *Rev CEFAC.* 2018; 20(3): 281-290.
52. Bothe AK, Davidow JH, Bramlett RE, Ingham RJ. Stuttering treatment research 1970–2005: I. Systematic review incorporating trial quality assessment of behavioral, cognitive, and related approaches. *Am J Speech Lang Pathol.* 2006; 15: 321–41.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.

Apêndice 1 - Estratégias de busca completas

Em todas as bases de dados, foi utilizado o filtro por ano de publicação, com buscas a partir de 2000. Nas bases de dados onde não foi possível usar esse filtro automaticamente (como na LILACS), os artigos publicados antes dessa data foram excluídos manualmente pelo pesquisador principal.

As buscas foram realizadas em 10 de agosto de 2021.

CENTRAL

- #1 MeSH descriptor: [Stuttering] explode all trees
- #2 MeSH descriptor: [Speech Disorders] explode all trees
- #3 (Stutter* OR Stammer* OR disfluenc* OR dysfluenc* OR fluency disorder* OR Adult Stutter* OR Childhood Stutter* OR "People who stutter"): ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #4 #1 OR #2 OR #3
- #5 MeSH descriptor: [Feedback, Sensory] explode all trees
- #6 (auditory feedback OR altered auditory feedback OR Acoustic feedback OR acoustic-auditory OR delay* OR delayed auditory OR delayed auditory feedback OR second speech signal OR frequency altered feedback OR altered frequency OR Speecheasy):ti,ab,kw (Word variations have been searched)
- #7 #5 OR #6
- #8 #4 AND #7 Custom year range: 2000 - 2021

EMBASE (Acesso via Periódicos Capes)

- #4 #3 AND (2000:py OR 2001:py OR 2002:py OR 2003:py OR 2004:py OR 2005:py OR 2006:py OR 2007:py OR 2008:py OR 2009:py OR 2010:py OR 2011:py OR 2012:py OR 2013:py OR 2014:py OR 2015:py OR 2016:py OR 2017:py OR 2018:py OR 2019:py OR 2020:py OR 2021:py)
- #3 #1 AND #2
- #2 'auditory feedback'/exp OR 'acoustic feedback' OR 'audio feedback' OR 'auditory feedback' OR 'altered auditory feedback' OR 'delayed auditory feedback'/exp OR 'frequency altered feedback' OR 'altered frequency' OR 'speecheasy' OR 'fluency device' OR 'digital speech aid' OR 'stuttering aid' OR 'telephone fluency system'
- #1 'stuttering'/exp OR 'stutterer' OR 'stuttering' OR stutter* OR stammer* OR disfluen* OR dysfluen* OR 'fluen* speech' OR 'nonfluent speech' OR 'fluency disord' OR 'developmental stuttering'/exp OR 'adult stutt*' OR 'childhood stutt*' OR 'people who stutter' OR 'fluency disorder'/exp OR 'childhood-onset fluency disorder' OR 'dysfluency' OR 'fluency disorder' OR 'stammering'

MEDLINE (Acesso via PubMed)

- #1 "Stuttering"[MeSH Terms] OR "Speech Disorders"[MeSH Terms] OR "stutter*"[All Fields] OR "stammer*"[All Fields] OR "disfluenc*"[All Fields] OR "dysfluenc*"[All Fields] OR "fluency disorder*"[All Fields] OR "adult stutter*"[All Fields] OR "childhood stutter*"[All Fields] OR "People who stutter"[All Fields]
- #2 "feedback, sensory"[MeSH Terms] OR "auditory feedback"[All Fields] OR "altered auditory feedback"[All Fields] OR "Acoustic feedback"[All Fields] OR "acoustic-auditory"[All Fields] OR "delay*"[All Fields] OR "delayed auditory"[All Fields] OR "delayed auditory feedback"[All Fields] OR "second speech signal"[All Fields] OR "frequency altered feedback"[All Fields] OR "altered frequency"[All Fields] OR "Speecheasy"[All Fields]
- #3 #1 AND #2 AND (2000:2021[pdat])
(("Stuttering"[MeSH Terms] OR "Speech Disorders"[MeSH Terms] OR "stutter*"[All Fields] OR "stammer*"[All Fields] OR "disfluenc*"[All Fields] OR "dysfluenc*"[All Fields] OR "fluency disorder*"[All Fields] OR "adult stutter*"[All Fields] OR "childhood stutter*"[All Fields] OR "People who stutter"[All Fields]) AND ("feedback, sensory"[MeSH Terms] OR "auditory feedback"[All Fields] OR "altered auditory feedback"[All Fields] OR "Acoustic feedback"[All Fields] OR "acoustic-auditory"[All Fields] OR "delay*"[All Fields] OR "delayed auditory"[All Fields] OR "delayed auditory feedback"[All Fields] OR "second speech signal"[All Fields] OR "frequency altered feedback"[All Fields] OR "altered frequency"[All Fields] OR "Speecheasy"[All Fields])) AND (2000:2021[pdat])

LILACS (Acesso via Periódicos Capes)

(Stutter\$ OR Tartamud\$ OR Gag\$ or fluenc\$ or disfl\$) [Words] AND (auditory Feedback OR Retroalimentação auditiva or retroalimentación auditiva or audit\$ or delay\$ auditory feedback or frequency auditory feedback) [Words]

ClinicalTrials.gov

feedback, sensory OR auditory feedback OR altered auditory feedback OR Acoustic feedback OR acoustic-auditory OR delay* OR delayed auditory OR delayed auditory feedback OR second speech signal OR frequency altered feedback OR altered frequency OR Spe | Speech Disorders OR Stutter* OR Stammer* OR disfluenc* OR dysfluenc* OR fluency disorder* OR Adult Stutter* OR Childhood Stutter* OR "People who stutter"



WHO International Clinical Trials Registry Platform

"Stuttering" OR Stutter* OR Stammer* OR disfluenc* AND "auditory feedback" OR "altered auditory feedback" OR "delayed auditory" OR "delayed auditory feedback" OR "frequency altered feedback" OR "altered frequency" OR "Speecheasy"

Synonyms: stuttering; Has a stammer or stutter; Stammering; Stuttering, Familial Persistent 1; Stuttering in adolescence || auditory feedback; Altered auditory feedback; Delayed auditory feedback test || delayed auditory; Delayed auditory feedback test || delayed auditory feedback; Delayed auditory feedback test

OpenGrey

Foram testadas várias combinações dos termos utilizados nas buscas anteriores, porém qualquer combinação restringe o número de artigos retornados. Buscando manter a sensibilidade, dois termos foram pesquisados separadamente:

busca 1 Stutter*

busca 2 Auditory Feedback

REHABDATA

Containing all of the words: Stuttering, containing at least one of the word(s): "Devices" OR "auditory" OR "feedback" OR "delay*" OR "frequency" OR "Speecheasy" OR "Assistive" OR "technology"