

A influência das funções executivas na produção de *liaison* por brasileiros em contexto de instrução

Rafael Leandro GÖTZ¹

Ubiratã Kickhöfel ALVES²

Gabriela Peretti WAGNER³

1 Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
| rafaelleandrogotz@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-2432-1522>

2 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
| ukalves@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0001-6694-8476>

3 Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil
| gabrielapw@ufcspa.edu.br | <https://orcid.org/0000-0003-4260-6847>

DOI: <http://dx.doi.org/10.21165/gel.v22i2.4005>

Resumo: O ensino explícito de pronúncia tem ocupado espaço importante nas aulas de LA. Dentre os muitos fenômenos explicitáveis, a *liaison* do francês constitui um elemento relevante de reflexão em sala de aula. Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar se aprendizes brasileiros de francês como língua adicional com maior capacidade de memória de trabalho (MT) e de controle inibitório (CI) tenderiam a apresentar um maior aproveitamento da intervenção com instrução explícita (IE) acerca do fenômeno de *liaison*. O estudo realizado foi de caráter exploratório, analítico, quase-experimental e transversal. Participaram 25 brasileiros, residentes no RS, com níveis A1 e A2 de proficiência. Os participantes realizaram as tarefas *Stroop Victoria* para CI e *N-back* para MT; preencheram um questionário de histórico linguístico; realizaram a gravação de frases em pré-teste e pós-teste randomizadas em contexto de *liaison* obrigatório e proibido e participaram de quatro sessões de IE *online* sobre o fenômeno. Observou-se que, para a tarefa de CI, obteve-se uma correlação de *Spearman* positiva (contexto obrigatório) e negativa (contexto proibido) e, para tarefa de MT, observou-se uma correlação de *Spearman* negativa (contexto obrigatório) e positiva (contexto proibido). Entretanto, não houve significância estatística nas correlações. Verificou-se que a IE proporcionou aos participantes ganhos linguísticos.

Palavras-chave: Funções Executivas. Fenômeno de *Liaison*. Instrução Explícita de Pronúncia. Bilinguismo.

The influence of executive functions on the production of liaison by Brazilian learners

Abstract: Explicit pronunciation instruction has gained prominence in contemporary pedagogical practices. French liaison stands out as a relevant element for explicit pronunciation instruction. In this regard, the objective of this study was to investigate whether Brazilian learners of French as an additional language with higher working memory (WM) capacity and inhibitory control (IC) would benefit more from explicit instruction (EI) on the liaison phenomenon. This study was exploratory, analytical, quasi-experimental, and cross-sectional. It involved 25 Brazilian participants living in Rio Grande do Sul (RS), at A1 and A2 proficiency levels. Participants completed the Victoria Stroop task for IC and the N-back task for WM; filled out a language background questionnaire; recorded sentences for a pre-test and post-test in randomized contexts of obligatory and prohibited liaison; and participated in four online

EI sessions. Results showed a positive Spearman correlation for the IC task in obligatory contexts and a negative correlation in prohibited contexts. For the WM task, there was a negative Spearman correlation in obligatory contexts and a positive correlation in prohibited contexts. However, no statistically significant correlations were found. It was observed that EI contributed to linguistic gains among participants.

Keywords: Executive Functions. Liaison Phenomenon. Explicit Pronunciation Instruction. Bilingualism.

| Introdução

No contexto contemporâneo de Línguas Adicionais (LAs)⁴, o ensino de pronúncia tem ganhado espaço nas últimas décadas (Levis, 2005, 2018; Derwing; Munro, 2015). Dentre as diversas abordagens relacionadas a essa prática pedagógica, o ensino explícito acerca dos aspectos fonético-fonológicos tem recobrado importância nos cenários de investigação (Lima Jr.; Alves, 2019; Alves; Lima Jr., 2021; Alves, 2021).

Ainda que os estudos contemporâneos demonstrem efeitos significativos referentes a essas práticas no que diz respeito a diversos fenômenos fonético-fonológicos e sistemas de LAs (Lima Jr., 2023; Andrade, 2023; Andrade; Alves, 2024), verifica-se, na literatura, ainda uma carência acerca de fatores cognitivos que possam influenciar os efeitos dessa prática. Nesse cenário, a verificação do papel das Funções Executivas (FEs) pode lançar luz sobre índices mais ou menos efetivos da instrução em determinados aprendizes.

As FEs têm o papel de controlar cognição, comportamentos e emoções (Diamond, 2013). As FEs constituem processos multiconceituais e multicomponenciais que, mais recentemente, têm sido investigados como divididos em três componentes (Diamond, 2013; Miyake *et al.*, 2000) – Controle Inibitório (CI), Memória de Trabalho (MT) e Flexibilidade Cognitiva (FC). O presente trabalho operará especificamente com os componentes das FEs de CI e MT. Por CI, compreende-se a habilidade de inibir deliberadamente respostas dominantes ou automáticas quando necessárias no funcionamento cognitivo geral (Diamond, 2013) e, por MT, a capacidade de reter e manipular informações temporariamente, envolvendo a manutenção de representações mentais, retrospecção, prospecção e orientação temporal (Diamond, 2013).

4 Neste estudo, não é estabelecida distinção entre os termos 'língua estrangeira' (LE), 'língua não nativa' (LNN), 'segunda língua' (L2) e 'língua adicional' (LA), bem como entre 'língua materna' (LM) e 'primeira língua' (L1).

Essas habilidades cognitivas podem ser verificadas por meio de tarefas neuropsicológicas, como, por exemplo, por meio do *Stroop Victoria* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) e da *N-Back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958). A primeira tarefa versa em identificar, em menor tempo possível, a cor correspondente frente a um estímulo (palavra neutra ou palavra referente a uma cor) (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935). A habilidade do CI é exigida ao se precisar inibir deliberadamente respostas dominantes ou automáticas ao aparecer o estímulo, ora composto por uma palavra neutra (não escrita ortográfica de uma cor), ora por uma palavra cuja composição ortográfica é o nome de uma cor. A segunda consiste em decidir, no menor tempo possível, a partir de uma sequência piscante (estímulo para armazenamento), se as alternativas evocam o estímulo apresentado (*0-back*) ou uma (*1-back*), duas (*2-back*) ou três (*3-back*) posições anteriores (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958). A habilidade da MT é exigida ao manipular o número de estímulos anteriores (*n*) que o participante deve reter na memória.

A discussão sobre FEs pode trazer informações valiosas sobre o papel da prática de instrução explícita (IE) na sala de aula para o aprendizado de LA. Em função de os aprendizes muitas vezes necessitarem de conhecimento declarativo acerca do fenômeno fonético-fonológico para poderem passar a notar os referidos padrões no insumo linguístico (Alves, 2021; Alves; Lima Jr., 2021), a MT pode vir a desempenhar um papel importante no que diz respeito ao *overload* de informações declarativas obtidas através das explicações acerca dos padrões linguísticos. A alça episódica pode contribuir através da atividade de buscar informações no sistema de longo prazo explícito, trazendo-as para a manipulação *online*, a fim de fomentar o trabalho das alças fonológicas e visuoespacial, bem como do executivo central, no aprendizado de uma LA. Por sua vez, em casos de fenômenos que ainda apresentam exceções ao padrão da regra geral, no caso de tais exceções também virem a ser explicitadas, uma questão a ser verificada é se o CI desempenharia um papel em inibir a produção em contextos proibidos e possibilitar a realização dos padrões nos contextos em que esses se manifestam na nova língua. Desta forma, o CI pode atuar inibindo a aplicação de uma regra fonético-fonológica aplicada equivocadamente, seja no contexto obrigatório, seja no contexto proibido.

O fenômeno de *liaison* em Língua Francesa constitui um aspecto dificultoso para aprendizes dessa língua, uma vez que seu uso é regido por uma série de padrões de caráter obrigatório e contextos de uso proibido. Tal fenômeno constitui-se, dessa forma, como propício para a IE de pronúncia. Nesse sentido, entende-se por *liaison* (Carton, 1974; Léon, 1966; Grevisse; Goose, 2016; Léon, 2024) um fenômeno fonológico que consiste na produção de uma consoante final

(latente) que, embora não seja realizada foneticamente em contexto anterior à pausa (quando essa se encontra no limite de uma frase entonacional⁵), é produzida foneticamente quando antecede, sem pausas, a vogal inicial da palavra seguinte (ou seja, quando o segmento vocálico da palavra seguinte se encontra dentro da mesma frase entonacional em que está a referida consoante final). Dada a sua natureza fonológica, não se trata, portanto, de uma mera ligação ou encadeamento de natureza fonética, uma vez que o referido fenômeno é regulado por restrições morfológicas, sintáticas e prosódicas. Considerado tal fato, o fenômeno de *liaison* pode apresentar diferentes contextos referentes à realização ou não da consoante. Nos contextos obrigatórios, a consoante latente passa a ser produzida obrigatoriamente em função do padrão morfossintático da primeira palavra. Por sua vez, nos contextos proibidos, a consoante latente não é produzida pela mesma razão. Essa condição oferece, por meio de diversas lentes, oportunidades para que especialistas da Linguística Aplicada e da Psicolinguística busquem compreender, descrever e explicar o desenvolvimento de língua adicional (LA) em bilíngues e/ou multilíngues dentro do contexto dos estudos de pronúncia.

Considerando-se o cenário de ensino de aspectos fonético-fonológicos da LA, neste trabalho, concebeu-se a prática de IE como um conjunto de estratégias pedagógicas, a partir das quais os aprendizes recebem informações acerca dos aspectos fonético-fonológicos (Alves; Lima Jr., 2021) com a finalidade de apresentar as regras de *liaison* em contexto obrigatório e proibido em meio a tarefas comunicativas. Assim, obtendo-se os resultados das tarefas cognitivas e a comparação entre os resultados dos acertos antes e após a IE, pode-se relacioná-los e obter informações sobre o possível papel das FEs na prática de IE.

O presente estudo teve como objetivo geral investigar se aprendizes brasileiros de francês como LA com maior capacidade de MT e de CI tenderiam a ter um maior aproveitamento da intervenção com IE acerca do fenômeno de *liaison*. Para isso, investigou-se se existe relação entre as funções executivas (FEs) de 'controle inibitório' (CI) e 'memória de trabalho' (MT) e os índices de acerto em uma tarefa de produção de *liaison* em aprendizes brasileiros de língua francesa (LF) em contexto de instrução explícita (IE). Além disso, teve-se como objetivos específicos os seguintes: (a) verificar se existe correlação entre o desempenho em CI e/ou MT e os índices de acuidade em contexto obrigatório, considerando-se tal índice de acuidade como a diferença de acertos entre o pós-teste, após a IE, e o pré-teste; e, (b) avaliar se existe relação entre CI e/ou MT e os índices

5 Para uma caracterização de 'frase entonacional' e dos demais domínios da Fonologia Prosódica, veja-se Nespor e Vogel (1986).

de acuidade em contexto proibido, considerando-se tais índices de acuidade como a diferença de acertos entre o pós-teste, após a IE, e o pré-teste.

O estudo contou com as seguintes hipóteses: (a) existe uma correlação positiva significativa entre os resultados de cada um dos testes de FEs e os índices de acerto (produção) de *liaison* em contexto obrigatório (considerando-se a diferença de produções de *liaison* entre o pós-teste, após a instrução explícita, e o pré-teste) e (b) existe uma correlação positiva entre os resultados de cada um dos testes de funções executivas e os índices de acerto (não-produção) de *liaison* em contexto proibido (considerando-se a diferença de produções de *liaison* entre o pós-teste, após a instrução explícita, e o pré-teste).

| Referencial teórico

| A *liaison*

A *liaison* (Léon, 2024; Grevisse; Goose, 2016) é um fenômeno que se destaca no campo do ensino de pronúncia da LF por demandar, em sua realização, o reconhecimento de padrões morfossintáticos e a produção ou não de consoantes latentes. Diante disso, a realização de uma consoante de ligação entre duas palavras, por exemplo, marcava os resquícios de um francês antigo. Para Nunes (2008), a *liaison* é definida como um fenômeno de fronteira entre pelo menos duas palavras e que modifica a pronúncia de um enunciado e influencia a cadeia de fala. É também um fenômeno de alternância fonológica que se atualiza entre duas palavras ('palavra um' e 'palavra dois') pelo aparecimento de uma consoante de ligação (ou latente) realizada, cuja natureza é determinada pelo padrão morfossintático da palavra um ou pelo padrão inicial da palavra dois. Em função desse fato, é preciso diferenciar a *liaison* do fenômeno fonético de encadeamento. Conforme explicam Seara e Correa (2020), ao passo que a *liaison* se aplica a consoantes que não são realizadas foneticamente em palavras isoladas ou em fronteiras de frases entonacionais (anteriormente à pausa), tal como na palavra *petit*, o fenômeno fonético de encadeamento entre palavras é realizado em consoantes finais que são sempre realizadas, mesmo quando a palavra é produzida isoladamente ou antes de uma pausa fonética (tal como em *petite*). É importante ressaltar, mais uma vez, que o fenômeno de *liaison* é definido por uma série de aspectos de natureza morfossintática e morfofonológica, os quais determinam a realização ou não do segmento final.

Kamber e Skupien-Dekens (2010) destacam que uma *liaison* ineficaz (por nativos ou em contexto de Francês como Língua Estrangeira – FLE) pode comprometer o ritmo da sentença e seu acento em alguns aspectos. Para evitar uma má

compreensão da sentença proferida, além do conhecimento da diferença entre encadeamento e *liaison*, é relevante que o aprendiz tenha consciência dos contextos dos fenômenos de *liaison*. O contexto da *liaison* se configura em função do padrão morfossintático da consoante final latente da primeira palavra ou se o <h> que inicia a segunda palavra for aspirado ou mudo e, também, se o som inicial da palavra é vocálico. Para o contexto obrigatório, ou seja, para que haja pronúncia da consoante latente, o padrão morfossintático, por exemplo, da primeira palavra deve ser um artigo, um adjetivo, um advérbio, entre outros, e a segunda palavra deve iniciar com uma vogal ou <h> mudo (*histoire*). No caso da *liaison* proibida, a segunda palavra deve iniciar com <h> aspirado (*héro*), após o pronome sujeito de um verbo invertido (*ont-ils accepté*), após o pronome indefinido *tous*, após a conjunção aditiva *et*, entre outros (Carton, 1974; Leon, 1966;). As ocorrências da *liaison* em contexto obrigatório são as seguintes: para os grafemas <s>, <x> e <z>, a *liaison* é produzida como [z]; para os grafemas <t> e <d>, a *liaison* é realizada como [t]; para o grafema <n>, a *liaison* é em [n] e para o grafema <r>, a *liaison* é em [ʁ].

Com base na teoria apresentada sobre o fenômeno *liaison* e seus contextos (Carton, 1974; Leon, 1966), verifica-se que, no seu processo de produção, o foco atencional e a retenção de informações úteis sobre a relação grafema/fonema, padrões gramaticais, noção silábica e de grupo acentual são necessários.

| Funções executivas

Para este estudo, consideraram-se as FEs enquanto multidimensionais e multicomponenciais, conforme os modelos de Diamond (2013) e Miyake *et al.* (2000). Apesar de esses modelos apresentarem algumas diferenças, os autores consideram as FEs como compostas por três dimensões ou componentes – Controle Inibitório (CI), Memória de Trabalho (MT) e Flexibilidade Cognitiva (FC). Esses três elementos independentes, mas relacionados, contribuem para que as FEs possibilitem o controle do comportamento, dos pensamentos e das emoções para atingir metas.

O modelo tripartite de FEs (o qual inclui CI, MT e FC) considera as mesmas como processos de alta ordem, que controlam e gerenciam funções cognitivas mais elementares (Diamond, 2013; Miyake *et al.*, 2000). O CI é entendido como uma capacidade de controlar a atenção, o comportamento, a cognição e as emoções, de modo a inibir tendências prévias, atuando de maneira mais apropriada a um contexto. Logo, o CI permite ao indivíduo a possibilidade de escolher entre reagir ou não a algo, por exemplo. A MT é a capacidade de evocar informações e manipulá-las de forma *online* com vistas a executar atividades

cognitivas diversas. A FC permite ao sujeito mudar de perspectiva (espacial ou interpessoal) e entre diferentes formas de abordar a situação-problema, permitindo que os indivíduos se adaptem a diferentes demandas e padrões. A interação entre essas três habilidades – CI, MT e FC – resulta nas FEs superiores ou complexas, a citar o raciocínio, a resolução de problemas e o planejamento (Diamond, 2013; Miyake *et al.*, 2000).

É possível inferir que as FEs podem ser acionadas de forma sistemática nos processos de desenvolvimento de LA (Limberger; Buchweitz, 2012). A partir da experiência pedagógica do primeiro autor deste estudo, tratando-se do desenvolvimento do fenômeno de *liaison* na LF, que constitui um desafio ao aprendiz cuja língua materna é o PB, o aprendiz necessita inibir ações (ativação de CI), bem como buscar na memória explícita e fazer uso de informações (papel da MT) sobre padrões morfossintáticos para realizar ou não o contexto do fenômeno.

Com base no modelo de Diamond (2013) e no desenvolvimento do fenômeno de *liaison* (Carton, 1974; Leon, 1966), o aprendiz que está em desenvolvimento de LF utiliza a alça fonológica como um modelo de memória auditivo-verbal de curta duração (MT), armazenando temporariamente os segmentos ou suprasegmentos. Além disso, o aprendiz pode fazer uso da alça episódica e fonológica da MT para recuperar da memória explícita de longo prazo as regras e o vocabulário já conhecidos de LF para as atividades pedagógicas. Esse mesmo aprendiz, ao reter os padrões morfossintáticos das regras da *liaison*, consegue inibir (CI) aqueles padrões que são do contexto proibido.

| Instrução explícita de pronúncia

Para Alves e Lima Jr. (2021), a instrução caracteriza um momento em que o professor trabalha uma ativação consciente dos sons da LA. Alves e Lima Jr. (2021) informam que a IE se caracteriza como um conjunto de estratégias pedagógicas das mais variadas, a partir das quais os aprendizes recebem informações acerca das regras do *input*. As estratégias pedagógicas para um ensino comunicativo de pronúncia, com base em Celce-Murcia *et al.* (2010), são as seguintes: (i) a etapa de Descrição e Análise, a partir de atividades com ilustrações orais e escritas de como o aspecto formal (por exemplo, a *liaison* em contexto obrigatório e proibido) é produzido e quando ele ocorre dentro do discurso falado; (ii) a etapa de Discriminação Auditiva, caracterizada por atividades com prática auditiva focada, com *feedback* voltado à habilidade de o aprendiz discriminar o aspecto formal; (iii) a etapa de Prática Controlada, com atividades de leitura oral de sentenças com pares mínimos (por exemplo, as consoantes latentes), pequenos

diálogos, etc., com atenção especial sobre o aspecto formal destacado, com vistas a desenvolver a consciência do aprendiz; (iv) a etapa de Prática Guiada, a partir de atividades de comunicação estruturadas, tais como atividades do tipo “lacuna de informações” ou diálogos com pistas, que permitam que o aprendiz monitore o aspecto formal especificado, e a (v) etapa de Prática Comunicativa, com atividades menos estruturadas, de desenvolvimento de fluência (*role play*, resolução de tarefas) que requerem que o aprendiz preste atenção tanto à forma quanto ao conteúdo do enunciado.

Lima Jr. e Alves (2019) reforçam a proposta de Celce-Murcia *et al.* (2010), enfatizando que os cinco passos devem estar ligados a um tema comunicativo ou a outros componentes linguísticos, e propondo que o professor haja com bom senso nas lições integradas, mantendo um ambiente comunicativo a partir das necessidades individuais dos aprendizes. Portanto, a forma como o professor irá desenvolver o componente fonético-fonológico não é única. As práticas pedagógicas da IE auxiliam no desenvolvimento dos contextos da *liaison*, pois ao tornar as regras dos contextos explícitas, os aprendizes têm ferramentas para suprimir as respostas automáticas (como, por exemplo, generalizar que todo <h> pertence ao contexto obrigatório) e para manter e manipular as regras de *liaison*, como, por exemplo, os padrões morfossintáticos e o tipo de <h> que favorece cada contexto do fenômeno.

| Metodologia

| Participantes

Vinte e sete pessoas aceitaram participar da pesquisa. Duas participantes mulheres foram excluídas da análise de dados. Uma delas não realizou a segunda etapa do estudo (tarefas cognitivas), condição obrigatória de participação, e a outra comunicou via *e-mail* a desistência na pesquisa. Diante disso, a pesquisa contou com 25 participantes (7 homens, 18 mulheres). A idade dos 25 participantes analisados variou de 22 a 64 anos (M = 35,2 anos; DP = 9,1 anos). Os participantes eram brasileiros e residentes no estado do Rio Grande do Sul (RS) (com vistas a controlar a variedade fonético-fonológica dos participantes, sobretudo referentemente à produção de /S/ em coda no PB), sendo vinte e quatro da região metropolitana de Porto Alegre e um participante do noroeste do estado. A maioria deles cursava a pós-graduação em nível *lato sensu* ou *stricto sensu* (52%), e o restante o ensino superior em nível de graduação (48%). Os critérios de seleção dos participantes foram os seguintes: a) Terem o português brasileiro (PB) como língua materna (LM); b) Serem nascidos e residentes no estado do Rio Grande do Sul; c) Serem maiores de 18 anos; d)

Estarem cursando o ensino superior (graduação e pós-graduação) em qualquer IES; e) Não terem residido em país de língua francesa (LF) por mais de seis meses; e, f) Reportarem ter o nível básico de proficiência (níveis 1 e 2), segundo a escala de seis pontos apresentada em uma versão adaptada do questionário de autoavaliação de proficiência proposto por Scholl e Finger (2013). Os participantes foram convidados a participar da pesquisa de forma *online* por meio de redes sociais.

| Procedimentos de coleta de dados

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFCSPA, tendo como número de parecer 6.266.176. Após o consentimento de participação, por meio do *e-mail* institucional criado para a pesquisa, foram enviadas mensagens com as orientações referentes aos procedimentos de cada etapa, os devidos *links* das tarefas e prazos de realização.

A pesquisa contou com seis etapas referentes aos procedimentos de coleta (já descritas na seção sobre os Instrumentos). A primeira foi o convite para a participação do estudo, cuja concordância foi expressa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A segunda consistiu no preenchimento da versão adaptada do Questionário de Autoavaliação de Proficiência (QAP) (Scholl; Finger, 2013) via formulário Google. A terceira contou com a realização das tarefas cognitivas de *Stroop Victoria* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) e *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958), programadas por um profissional da área na seguinte plataforma paga (<https://rg.hpmsc.com.br/>). A quarta, intitulada 'pré-teste', versou sobre a gravação de 78 frases em língua francesa. A quinta consistiu na participação de quatro aulas síncronas semanais de 1,5h de duração referentes à instrução explícita de pronúncia. A última, chamado de 'pós-teste', versou sobre a gravação de 78 frases em língua francesa (mesmo instrumento utilizado no pré-teste).

| Instrumentos

Quatro instrumentos em formato *online* foram utilizados para a realização da pesquisa: uma versão adaptada do Questionário de Autoavaliação de Proficiência (QAP) (Scholl; Finger, 2013), a tarefa *Stroop Victoria* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935), a tarefa *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958), e a tarefa de produção oral gravada. Esses instrumentos foram utilizados na avaliação pré-intervenção. Para a etapa de pós-intervenção, os participantes realizaram novamente a tarefa de produção oral gravada.

A primeira tarefa, o QAP (Scholl; Finger, 2013), é caracterizada por um questionário *online* composto por quatro partes, além de alguns dados pessoais. Objetivou-se investigar a relação histórica dos participantes com as línguas com que interagem.

A segunda tarefa (*Stroop Victoria* – Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) versa em deliberar, em menor tempo possível, a cor correspondente frente ao estímulo (palavra neutra ou palavra referente a uma cor) (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935). O CI é exigido à medida em que o participante precisa inibir deliberadamente respostas dominantes ou automáticas ao aparecer o estímulo, ora composto por uma palavra neutra (palavra que não representa uma cor), ora por uma palavra cuja composição ortográfica é o nome de uma cor. A diferença de tempos de reação entre julgamentos congruentes (setas ←, ↑, ↓ e → correspondentes às devidas cores) e incongruentes (setas ←, ↑, ↓ e → não correspondentes às devidas cores) é denominada efeito *Stroop* (Figura 1).

Ao acessar as tarefas cognitivas⁶, o participante escolhe a tarefa cognitiva denominada *Stroop*. Inicialmente eram solicitados os dados de identificação e, a seguir, a confirmação dos pré-requisitos para a participação no estudo. Contemplados os pré-requisitos, a próxima tela indica as instruções de treino, as quais são as seguintes: “Quando a palavra estiver na cor PRETA, aperte ←; quando a palavra estiver na cor VERDE, aperte →; quando a palavra estiver na cor VERMELHA, aperte ↑ e quando a palavra estiver na cor AZUL, aperte ↓”. Para o estímulo do treinamento, em 1 *trial* com 4 parâmetros, houve 16 condições randomizadas entre cores e palavras. Para o estímulo do experimento, em 6 *trials* com 4 parâmetros, houve 16 condições randomizadas entre cores e palavras neutras. Após concluir o experimento, uma mensagem de agradecimento surgia e, automaticamente, o participante retornava à tela inicial para realizar a outra tarefa cognitiva.

⁶ <https://rg.hpmsc.com.br>

Figura 1. Tarefa de Stroop Victoria



Fonte: Elaboração própria (2025)

A terceira tarefa (*N-back* – Kirchner, 1958; Nardi *et al.*, 2023) consiste em decidir, no menor tempo possível, a partir da sequência piscante (estímulo para armazenamento), se as alternativas evocam o estímulo apresentado (*0-back*) uma (*1-back*), duas (*2-back*) ou três (*3-back*) posições anteriores (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958). A habilidade da MT é exigida ao manipular o número de casas anteriores (*n*) que o participante deve reter na memória. Logo, a fase considerada fácil é a *n=0*, sem nenhuma casa anterior ao estímulo, e a mais difícil é a *n=3*, na qual deverá ser memorizado o estímulo apresentado há três posições do estímulo atual (Figura 2).

Ao acessar as tarefas cognitivas⁷, o participante escolhe a tarefa cognitiva denominada *N-back*. Da mesma forma que no *Stroop*, inicialmente foram solicitados os dados de identificação e, a seguir, a confirmação dos pré-requisitos para a participação no estudo. Contemplados os pré-requisitos, a próxima tela indica as instruções de treino *n=0*, as quais são as seguintes: “a partir de uma sequência piscante de 5 números, com 6 alternativas, utilizando as setas [→] e [←], pressione [→] na sequência, cujos números aparecem na mesma ordem mostrada, e pressione [←] se não for a mesma sequência, cujos números aparecem na mesma ordem já mostrada”. Para o estímulo do treinamento *n=0*, em 1 *trial* com 2 parâmetros, houve 6 condições randomizadas (1 sequência numérica piscante com 6 alternativas). Para o estímulo do experimento, em 6 *trials* com 2 parâmetros, houve 36 condições randomizadas (1 sequência numérica piscante com 6 alternativas). Após concluir o experimento, uma mensagem de agradecimento surgia e, automaticamente, o participante retornava à tela inicial para realizar a outra tarefa cognitiva.

⁷ <https://rg.hpmsc.com.br/>

Figura 2. Tarefa N-back



Fonte: Elaboração própria (2025)

A quarta/quinta tarefa (tarefa de Produção – utilizada tanto no pré-teste como no pós-teste) consiste na gravação de 78 frases-veículo em língua francesa (39 frases com *liaison* em contexto obrigatório e 39 frases com *liaison* em contexto proibido) randomizadas em cinco blocos. Tal tarefa objetiva a verificação de acurácia na produção dos fenômenos de *liaison* nos contextos obrigatório e proibido. As frases foram criadas, de 10 a 12 sílabas prosódicas⁸, contendo a *liaison* ao meio da frase, a partir do vocabulário baseado nos livros didáticos *Alter Ego Plus 1* (Kizirian *et al.*, 2012) e *Connexions 1* (Meurieux, 2020), ambos referentes ao nível A1 do QECR, os quais se enquadram nos níveis 1 e 2 do Questionário de Scholl e Finger (2013), cuja versão adaptada foi empregada neste estudo. As frases-veículo foram enviadas, pelo e-mail criado para a pesquisa, a cada participante, que deveria gravá-las em seu aparelho pessoal de gravação, podendo enviar as gravações para o e-mail da pesquisa ou para o WhatsApp do primeiro autor deste trabalho. Para fins de controle do ordenamento das frases no instrumento, foram elaboradas cinco versões da tarefa (A, B, C, D, E), com diferentes ordenamentos. Os cinco primeiros participantes recebiam a versão A, os cinco seguintes a versão B etc. Não houve tempo estipulado para as gravações, desde que cumprissem o cronograma das entregas.

| Sobre a instrução explícita

Após o preenchimento do questionário de histórico linguístico e da realização das tarefas cognitivas no pré-teste, os participantes assistiram a quatro aulas sobre a *liaison* em contexto obrigatório e proibido. Como critério de participação no estudo, os alunos não poderiam estar ausentes em mais de um encontro

⁸ Exemplos de frases em contexto obrigatório: *Marie a parlé de mes enfants étrangers; Ce sont de bons amis qui vivent là.*

Exemplos de frases em contexto proibido: *Mon cousin qui est hollandais a un chien; Mon cousin a joué un héros dans l'école.*

(limite de 25% de faltas). Cada aula durou 1,5h e aconteceu de forma *online* síncrona via Google Meet, uma vez por semana, terça-feira, das 19h às 20h30min, por meio de uma conta Gmail criada especificamente para a pesquisa. As aulas não foram gravadas por questões de preservação da imagem dos estudantes e contavam com *slides* produzidos no Canva. Os materiais foram disponibilizados para os participantes após o término de cada aula via *e-mail*.

A aula, que seguia os pressupostos de um ensino comunicativo de pronúncia amparado em Celce-Murcia *et al.* (2010), se estruturava em três partes, quais sejam: *culture et société, lexique e sons du français*. Na primeira, exploravam-se aspectos culturais da temática da aula; na segunda, trabalhava-se o vocabulário e, na terceira, aspectos fonético-fonológicos relacionados à *liaison*. A aula 1, intitulada “Cours 1 - <s>, <z>, <x>/ [z], versava sobre a *liaison* em [z] em contexto obrigatório e tinha como temática artistas célebres franceses. A aula 2, intitulada “Cours 2 - <s>, <z>, <x>/ [z], tratava da *liaison* em [z] em contexto proibido e era a continuação da aula 1. A aula 3, intitulada “Cours 3 – <t>, <d>/ [t], versava sobre a *liaison* em [t] em contexto obrigatório e proibido e tinha como temática a gastronomia francesa. Por fim, a aula 4, intitulada “Cours 4 – <n> / [n], tratava da *liaison* em [n] em contexto obrigatório e proibido e tinha como temática Paris e seus lugares célebres.

| Procedimento de análise de dados

Após a coleta dos resultados dos testes neuropsicológicos, das respostas do QAP e das tarefas de produção das frases em língua francesa (pré-teste e pós-teste), iniciou-se a organização dos dados. As respostas do QAP (Scholl; Finger, 2013) foram organizadas em uma planilha no Excel do Microsoft Office, a qual também continha os dados apresentados relacionados aos índices de acurácia dos testes neuropsicológicos de *Stroop Victoria* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) e *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958), bem como os resultados relacionados ao fenômeno de *liaison* nos contextos obrigatório e proibido. As variáveis referentes às tarefas cognitivas, ao questionário QAP e às gravações das frases em língua francesa foram descritas por meio da amplitude, das médias, das medianas e dos desvios-padrão. As análises inferenciais foram realizadas por meio do programa SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*, versão 25. Para a verificação da distribuição dos dados, foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk. Os resultados apontaram uma curva não gaussiana. Dessa forma, foram realizados testes de correlação de *Spearman* (acertos de cada uma das tarefas cognitivas correlacionados com o delta de acertos das tarefas de leitura – pós-teste menos pré-teste – em cada um dos contextos – obrigatório e proibido).

Resultados

Análise descritiva

Em caráter descritivo, na Tabela 1, são apresentadas as informações sociodemográficas, culturais e linguísticas dos participantes, para uma compreensão do perfil do grupo estudado.

Tabela 1. Dados sociodemográficos, culturais e linguísticos

		n (%)	A	M	DP	Md
<i>Informações sociodemográficas</i>						
Sexo	Feminino	18 (72%)				
	Masculino	7 (28%)				
Idade			42,0	35,2	9,1	33,0
Escolaridade	Graduação em curso	12 (48%)				
	Pós-graduação (especialização)	6 (24%)				
	Pós-graduação (mestrado)	5 (20%)				
	Pós-graduação (doutorado)	2 (8%)				
<i>Informações gerais culturais e linguísticas</i>						
Quantidade de línguas	Três	9 (36%)				
	Quatro	16 (64%)				
<i>*Informações gerais sobre a aprendizagem da língua francesa</i>						
Marco inicial de aprendizagem		25	41,0	25,2	9,7	24
Utilização ativa		17	54,0	28,2	12,4	28
Fluência		6	48,0	29,5	17,2	23

Fonte: Elaboração própria (2025)

Legenda: n = quantidade de participantes e porcentagem; M= média; DP= Desvio-Padrão; A=amplitude; Md= mediana

(*) idade

A Tabela 1 apresenta informações sociodemográficas e gerais sobre a aprendizagem da língua francesa por parte dos participantes desta pesquisa e indica uma predominância feminina (72%). Salienta-se que o grau de escolaridade mínimo

como requisito para a participação no estudo foi o de que os participantes estivessem cursando ensino superior (graduação). Verifica-se também que o estudo da língua francesa foi iniciado na vida adulta dos participantes (por volta dos 25,2 anos) e, dos 25 participantes, um se autoavaliou com nível de proficiência avançado. O restante se autoavaliou em nível iniciante.

No que diz respeito aos resultados referentes às tarefas cognitivas, o experimento *Stroop Victoria* contou com 9 *trials* de 6 tentativas, tendo como índice de acerto máximo a quantidade de 55, e o experimento *N-back* com 5 *trials* de 1 estímulo com 4 alternativas para N=0, N=1e N=2, tendo como índice de acerto máximo a quantidade de 90. A Tabela 2 ilustra os índices descritivos referentes a esses acertos.

Tabela 2. Resultado da tarefa de Stroop Victoria e N-back

	<i>Stroop Victoria</i>				<i>N-back</i>			
	A	M	DP	Md	A	M	DP	Md
*Acertos	25,0	49,7	5,0	51,0	42,0	66,2	12,5	70,0

Fonte: Elaboração própria (2025)

Legenda: A= Amplitude; M= média; Md= mediana; DP= Desvio Padrão;

(*) Pontuação máxima *Stroop Victoria*: 55; Pontuação máxima *N-back*: 90

Os dados da Tabela 2 revelam que o desempenho dos participantes referente aos acertos (M= 49,7; DP=5,0) das cores no *Stroop Victoria* foi alto, considerando que a pontuação máxima de acertos era de 55. Sobre o *N-back*, observou-se que a média de desempenho dos participantes foi superior a 70% (M=66,2; DP=12,5) do número total de questões. Cabe ressaltar que, para esta tarefa, a pontuação máxima de acertos era 90.

Dos resultados da gravação das frases em língua francesa, obtiveram-se, em caráter descritivo, os acertos no pré-teste e no pós-teste (máxima pontuação: 39), referentes aos contextos da *liaison* em contexto obrigatório e proibido, conforme a Tabela 3.

Tabela 3. Resultados de acertos no pré-teste e no pós-teste da liaison

	Pré-teste				Pós-teste				Delta	W	p
	A	M	DP	Md	A	M	DP	Md			
Acertos <i>Liaison</i> Obrigatória	34,0	23,7	11,2	24	31,0	28,2	9,9	32,0	4,5	224	0,002
Acertos <i>Liaison</i> Proibida	37,0	17,2	9,7	16	39,0	22,3	9,7	24,0	5,1	242	0,002

Fonte: Elaboração própria (2025)

Legenda: M= média; Md= mediana; DP= Desvio Padrão; A= amplitude; W= teste de Wilcoxon (*)

Os resultados da Tabela 3, em termos descritivos, indicam um aumento na aprendizagem do fenômeno de *liaison* entre as etapas de pré-teste e de pós-teste, pois a diferença no que diz respeito à média de acertos foi de 4,5 para o contexto obrigatório e de 5,1 para o contexto proibido. Em caráter exploratório, foram realizados testes de Wilcoxon, os quais apontaram diferenças significativas entre os índices de acertos do pré-teste e do pós-teste, tanto no contexto obrigatório ($W=224$; $p<0,002$) quanto no contexto proibido ($W=242$; $p<0,002$). Assim, a instrução explícita parece ter auxiliado na conscientização dos aprendizes brasileiros em nível inicial de língua francesa.

| Análise das correlações

Quanto às correlações entre as tarefas de *Stroop Victoria* e de *N-back* e os deltas dos acertos nas tarefas de produção oral referentes ao fenômeno de *liaison*, os resultados podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4. Correlações entre os acertos da tarefa Stroop Victoria e da tarefa N-Back e os acertos do fenômeno liaison

	Contexto Obrigatório	Contexto Proibido
<i>Stroop Victoria</i>	$\rho=0,159$, $p=0,448$	$\rho=-0,024$, $p=0,910$
<i>N-Back</i>	$\rho=-0,182$, $p=0,384$	$\rho=0,076$, $p=0,717$

Fonte: Elaboração própria (2025)

Legenda: ρ = coeficiente de correlação de *Spearman*; p = probabilidade de significância

Em relação à Tabela 4, nenhum resultado das correlações foi estatisticamente significativo ($p>0,05$). O coeficiente de correlação de *Spearman* referente

ao delta de acertos da *liaison* em contexto obrigatório relacionado com os acertos da tarefa de *Stroop Victoria* foi positivo ($\rho=0,159$, $p=0,448$), ao passo que o coeficiente da correlação entre o delta de acertos da *liaison* em contexto proibido e os acertos da tarefa de *Stroop Victoria* apresentou valor negativo ($\rho=-0,024$, $p=0,910$). O coeficiente de correlação de *Spearman* entre o delta de acertos da *liaison* em contexto obrigatório e os acertos da tarefa de *N-back* foi negativo ($\rho=-0,182$, $p=0,384$), ao passo que o delta de acertos da *liaison* em contexto proibido e os acertos da tarefa de *N-back* foi positivo ($\rho=0,076$, $p=0,717$).

Ainda no que diz respeito aos valores das análises de correlação realizadas, em se tratando de CI (*Stroop Victoria*), quanto maior o índice de controle inibitório, menor o delta de acuidade referente ao contexto proibido, o que significa que os aprendizes com maior CI apresentaram menores ganhos nos índices de acuidade de *liaison* entre o pré-teste e o pós-teste nesse contexto. Em contrapartida, maiores índices de delta são verificados no contexto obrigatório por aqueles aprendizes que apresentam um melhor desempenho na tarefa de CI. Em outras palavras, aprendizes com mais altos índices de CI tendem a apresentar uma maior diferença nos índices de acuidade entre o pré-teste e o pós-teste no contexto obrigatório, bem como um menor delta entre as duas etapas instrucionais em contexto proibido. Lembra-se, no entanto, que tais resultados não apresentaram significância estatística.

Por sua vez, no que diz respeito às correlações referentes ao teste de MT (*N-Back*), quanto maior o índice de acertos na tarefa, maior o delta de acuidade entre o pré e o pós-teste no contexto proibido. Já no que diz respeito ao contexto obrigatório, quanto maior o índice de acertos em MT, menor o delta de acuidade entre o pré e o pós-teste. Isso significa que os aprendizes com melhor desempenho em MT apresentaram menores ganhos de acuidade entre o pré e o pós-teste referentes à produção de *liaison* em casos em que deveriam realizar o processo⁹. Lembra-se, no entanto, que tais resultados não apresentaram significância estatística.

9 Uma possibilidade explanatória referente aos índices surpreendentes verificados nas correlações poderia dizer respeito a possíveis correlações já existentes entre os valores dos testes de FEs e os índices de produção do pré-teste. Por exemplo, no caso do índice negativo verificado na correlação de *Spearman* entre o delta de acertos no contexto proibido e os índices da tarefa de *Stroop Victoria*, seria possível pensar que o menor delta observado entre aqueles com maior índice no referido teste se devesse à possibilidade de que, já no pré-teste, participantes com maiores índices de CI apresentassem maiores taxas de acertos nas produções de *liaison* em contexto proibido. Em caráter exploratório, foram realizadas correlações entre os índices de acuidade no pré-teste (contextos obrigatório e proibido) e os acertos obtidos na tarefa *Stroop Victoria*, porém tais correlações tampouco foram significativas, o que não nos permite investir nessa possibilidade. As mesmas verificações foram realizadas com os índices obtidos na tarefa de *N-back*, obtendo-se resultados similares.

| Discussão

O presente estudo teve como objetivo geral investigar, dentre um grupo formado exclusivamente por aprendizes bilíngues, se existe relação entre os componentes de FEs de ‘controle inibitório’ (CI) e ‘memória de trabalho’ (MT) e os índices de acerto em uma tarefa de produção de *liaison* em aprendizes brasileiros de língua francesa (LF) em contexto de instrução explícita (IE).

Apartir dos resultados evidenciados na Tabela 3, houve diferenças estatisticamente significativas entre as medianas dos acertos da *liaison* nos contextos obrigatório e proibido entre o pré e o pós-teste. Desta forma, independentemente dos resultados obtidos nas tarefas de CI (*Stroop Victoria* – Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) e MT (*N-back* – Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958), realizadas por todos os participantes, a IE exerceu efeitos nos índices de acuidade na *liaison* em ambos os contextos, indo ao encontro da literatura que atesta o efeito de tal prática pedagógica no ensino de pronúncia (Alves, 2021; Andrade; Alves, 2024). A observação dos resultados também demonstra que inclusive o aprendiz que se autodeclarou com proficiência maior do que a de nível básico também demonstrou ganhos nos índices de acuidade¹⁰, o que sugere que o fenômeno de *liaison* se mostra dificultoso, inclusive, para aprendizes com maior índice de proficiência.

Considerando-se os efeitos benéficos da IE verificados e tendo-se por base o objetivo geral proposto, a partir das Tabelas 3 e 4, o primeiro objetivo específico buscou verificar se os bilíngues brasileiros aprendizes de LF com melhor desempenho em CI e/ou MT apresentam maiores índices de acuidade em contexto obrigatório, considerando-se a diferença de acertos entre o pós-teste, após a IE, e o pré-teste. Não houve significância estatística ($p > 0,05$) nas relações entre a CI (*Stroop Victoria*) ($p = 0,448$) e os acertos da *liaison* em contexto obrigatório, bem como entre a MT (*N-Back*) ($p = 0,384$) e os acertos da *liaison* em contexto obrigatório (Tabela 4). Diante disso, a hipótese de que existe correlação positiva entre os resultados dos testes de FEs (CI e MT) e o delta referente aos índices de produção de *liaison* em contexto obrigatório não foi confirmada. Em relação a esses resultados, não foram encontradas propostas com métodos similares na literatura científica referente à aquisição do componente fonético-fonológico de LA, que sejam de conhecimento dos autores do presente estudo, o que ressalta seu *status* exploratório.

¹⁰ Os ganhos nos índices de acuidade aos participantes, mesmo o autodeclarado com maior proficiência, foram nas leituras das frases em *liaison* em contexto proibido, ao ter que inibir a realização com <h> mudo, como nos seguintes exemplos: “*Les français mangent des haricots verts*” e “*Je vois vingt hongrois dans le magasin*”.

Como segundo objetivo específico, avaliou-se se os bilíngues brasileiros aprendizes de LF com melhor desempenho em CI e/ou MT apresentam maiores índices de acuidade em contexto proibido, considerando-se a diferença de acertos entre o pós-teste, após a IE, e o pré-teste. A hipótese de que existe correlação positiva entre os resultados dos testes de FEs (*Stroop Victoria* – Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935 e *N-back* Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958) e o delta de acertos na tarefa de *liaison* em contexto proibido não foi confirmada. Ademais, não houve significância estatística ($p > 0,05$) nas relações entre a CI (*Stroop Victoria*) ($p = 0,910$) e os acertos da *liaison* em contexto proibido, bem como entre a MT (*N-Back*) ($p = 0,717$) e os acertos da *liaison* em contexto proibido. A partir dos resultados apresentados, considerando-se a escassez, na literatura de LA, acerca de experimentos com delineamentos similares, cabe aventar possibilidades relacionadas à metodologia do presente estudo que venham a lançar possíveis explicações para os dados obtidos.

Um possível cenário para a não existência de correlações significativas de *Spearman*¹¹ pode estar associado à baixa amplitude, entre os participantes, nos índices referentes às tarefas cognitivas. Essa baixa variabilidade nos índices referentes às tarefas pode ser verificada sobretudo nos resultados da tarefa *Stroop Victoria* (praticamente todos os participantes acertaram mais de 90% das questões). Sobretudo na tarefa de CI (*Stroop Victoria* – Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935), o experimento contou com poucos *trials* (55), em função da necessidade de não tornar a experimentação demasiadamente longa (o que, por conseguinte, poderia resultar em uma maior perda amostral). Tal diminuição no número de *trials* pode ter contribuído para que a referida tarefa fosse considerada fácil pelos aprendizes. Tendo sido encontrados valores altos de acuidade na tarefa e pouca amplitude nos resultados obtidos, verifica-se, assim, um aspecto que pode ter contribuído, também, para a não significância das correlações. Ainda que tal tendência tenha sido verificada de forma mais acentuada na tarefa de *Stroop Victoria*, a referida possibilidade pode haver contribuído para a não significância nas correlações de *Spearman* envolvendo a tarefa de *N-back* (o percentual de acertos variou entre 38% e 80%). Apesar de a maior parte dos participantes ter mais de 70% de acertos na *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958), houve maior variabilidade de respostas, tendo sido encontrado um grupo de indivíduos que acertou entre 50% e 60% das questões.

¹¹ Cabe dizer que também foram realizadas correlações de *Spearman* entre o tempo de execução das tarefas cognitivas e o delta de acuidade entre pré e pós-testes nos contextos obrigatórios e proibido. Uma vez que tais correlações tampouco se mostraram significativas, os resultados não foram apresentados neste trabalho, por questão de delimitação.

Ainda no que diz respeito à baixa variabilidade entre indivíduos encontrada nos valores dos testes, é necessário considerar, também, as características sociodemográficas específicas da amostra (Tabela 1). O estudo investigou um fenômeno fonético-fonológico específico da língua francesa em contexto brasileiro, a qual não é tão vastamente estudada como o inglês e o espanhol, por exemplo, o que reduz tanto o tamanho amostral quanto a diversidade nos perfis de estudantes recrutados para participarem do estudo. Em linhas gerais, o francês tende a ser uma língua que começa a ser estudada na faixa etária adulta, figurando geralmente como uma terceira língua, após o estudante já apresentar certo grau de domínio do inglês (e/ou do espanhol). Em outras palavras, contou-se com uma amostra com características sociodemográficas bastante específicas e comuns entre todos os participantes. Trata-se de aprendizes mais escolarizados e possivelmente com mais acesso a atividades culturais. Mais do que isso, considerando-se ser esse um estudo com participantes provavelmente multilíngues, não vem a ser surpreendente o fato de que a grande maioria dos participantes tenha apresentado valores mais altos nas tarefas cognitivas. Com relação a esse aspecto, cabe dizer que possivelmente não se trata de um problema referente à etapa de recrutamento: tal fenômeno é decorrência do fato de que uma amostra de estudantes de francês tenderá a ser sempre mais restrita em termos quantitativos e com características sociodemográficas comuns, em termos qualitativos. Estudos futuros voltados à investigação de uma possível correlação entre as FEs e fenômenos de outras línguas com amostras maiores, tais como o inglês e o espanhol (e, por conseguinte, com uma maior amplitude nos resultados das FEs), poderão lançar luz sobre a relação entre tais funções cognitivas e os índices de aprendizado de um dado fenômeno fonético-fonológico em contexto de instrução explícita de pronúncia.

Limitações adicionais do estudo podem estar relacionadas ao fato de as aulas terem sido realizadas virtualmente. Ainda que as diferenças de acuidade entre pré-teste e pós-teste tenham sido significativas em ambos os contextos de produção de *liaison* (obrigatório e proibido), não se descarta a possibilidade de um delta ainda maior no caso de encontros presenciais, em que os alunos se encontram frente a frente com o professor, sem a possibilidade de desligar a câmera e, desse modo, impedir que o professor verifique o quanto de atenção está sendo dada pelo aluno à atividade de aula.

No caso do presente estudo, uma vez que as aulas foram planejadas para ambiente virtual, optou-se por também realizar as tarefas de FEs virtualmente. A opção por atividades remotas está relacionada à tentativa de se obter um número maior de participantes. Contudo, como não foi feito o uso de tarefas cognitivas com dados normativos para a população brasileira (até pela

indisponibilidade delas mesmo em contexto virtual), não há como classificar o desempenho dos participantes em alto, intermediário ou baixo, por exemplo.

Como recomendação para estudos futuros, sugerem-se tarefas experimentais de CI e de MT que contenham dados normativos, sejam elas virtuais ou presenciais. É possível também fazer a opção por outras tarefas de CI e MT, para além do *Stroop* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) ou do *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958). Para o componente de MT, por exemplo, sugerem-se estudos futuros envolvendo experimentos como o *Self-Ordered Pointing Task* (Diamond, 2013), o Bloco Corsi ou Span de Dígitos (Diamond, 2013; Lezak; Howieson; Bigler; Tranel, 2012), entre outras. Já para o componente de CI, é possível recomendar experimentos como *Simon Task*, *Flanker Task*, *Delay-of-Gratification Tasks* (Diamond, 2013), entre outros. Em se tratando especificamente da MT, talvez os resultados sejam distintos ao se optar por experimentos de natureza auditivo-verbal *versus* tarefas visuoespaciais. Ademais, também se ressalta a necessidade de mais investigações descritivas que mapeiem o processo de desenvolvimento de *liaison* em diferentes contextos de aprendizado (instrucional ou não) por aprendizes de diferentes níveis de proficiência. Adicionalmente, tendo-se por base os modelos de Diamond (2013) e de Miyake *et al.* (2000), optou-se por trabalhar somente com os componentes de CI e MT. Estudos futuros poderão também avaliar a FE de FC, de modo a contemplar plenamente a tríade prevista.

Também no que diz respeito aos participantes, o fato de o estado do Rio Grande do Sul ter enfrentado uma cheia sem precedentes durante o período de coleta de dados, somado às dificuldades com coletas de estudantes de francês previamente mencionadas, contribuiu para o baixo tamanho amostral do estudo. Além disso, investigações exploratórias futuras com os dados da presente amostra deverão investir em uma maior observação dos dados obtidos no QAP (Scholl; Finger, 2013) aplicado, sobretudo no que diz respeito a horas e contexto de exposição ao idioma francês. Todos esses pontos motivam a realização de novos estudos, voltados a aprofundar a discussão entre os índices obtidos pelos estudantes nas tarefas *Stroop* (Silva *et al.*, 2017; Stroop, 1935) e *N-back* (Gazzaniga; Ivry; Mangun, 2009; Kirchner, 1958) e as características da língua adicional dos participantes.

| Conclusão

Neste estudo, objetivou-se investigar a existência da relação entre as funções executivas CI e MT e os índices de acerto em uma tarefa de produção de *liaison*, nos contextos obrigatório e proibido, em bilíngues brasileiros aprendizes de LF

em contexto de IE. No que diz respeito às produções de *liaison* em contexto obrigatório, não houve significância estatística ($p > 0,05$) em nenhuma das duas correlações, o que não nos permite confirmar a primeira hipótese. Também no que diz respeito às correlações envolvendo a MT e o CI e o delta de acuidade das tarefas de leitura em contexto proibido, tampouco houve significância estatística ($p > 0,05$). Por sua vez, em caráter exploratório, verificou-se que a IE auxiliou no desempenho dos acertos do fenômeno de *liaison* em contexto obrigatório, com delta de 4,0 (M) e 4,5 (Md), bem como em contexto proibido, com delta de 5,1 (M) e 4,0 (Md).

A ausência de significância estatística ($p < 0,05$) entre as tarefas cognitivas e os resultados das gravações das frases em contexto obrigatório e proibido de *liaison* podem estar relacionadas às possíveis limitações do estudo, como o tamanho amostral ($n=25$); ao desenho¹² das tarefas cognitivas, tanto na tarefa de CI (*Stroop Victoria*) como na de MT (*N-back*), que poderiam ter contado com um maior número de tentativas; à própria LA; às enchentes no RS durante o período de coleta de dados; à modalidade de coleta de dados e à exigência de um nível de escolarização mínimo para o recrutamento do estudo (graduação).

Considera-se que este estudo, apesar de não ter encontrado resultados significativos nas correlações testadas, contribuiu com as áreas da Linguística, da Psicolinguística e Neuropsicologia no que tange (i) à ampliação do conhecimento sobre a produção do fenômeno *liaison*, destacando os contextos obrigatórios e proibidos e suas relações com os padrões morfossintáticos e prosódicos da língua francesa; (ii) ao suporte empírico para auxiliar no desenvolvimento de métodos de ensino de francês, enfatizando a pronúncia e a acuidade em situações controladas; (iii) à exploração de como as funções executivas CI e MT se relacionam com a percepção e produção de padrões fonológicos, além de discutir sobre o foco atencional e o processamento de informações específicas que impactam o desenvolvimento do francês; (iv) à discussão sobre o papel das FEs no desenvolvimento de habilidades linguísticas complexas, como manipulação de sons não nativos em tempo real. Dessa forma, ressalta-se que o presente estudo presta uma especial contribuição ao propor uma agenda de pesquisas que integre esses diferentes campos de conhecimento. A partir de uma interface harmoniosa entre as subáreas da Linguística e da Cognição, a sala de aula de LA poderá se beneficiar de um maior número de descobertas empíricas e teóricas fundamentadas em evidências científicas, o que poderá

12 Reitera-se aqui que o número de *trials* e tentativas não foi robusto, pois a pesquisa contava com diversas etapas, além das cognitivas (treino + experimento contabilizado), o que tornaria a tarefa por demais longa com um maior número de *trials*. Nesse sentido, para não perder participantes, optou-se por reduzir os *trials* e tentativas.

contribuir, em longo prazo, com novas abordagens de ensino, sobretudo referente a aspectos relacionados ao componente fonético-fonológico.

Reitera-se que, em uma verificação exploratória, notou-se que os alunos melhoraram seus índices de produção pós-instrução. Ainda que essa observação não constitua um dos objetivos do estudo (dado que o experimento não conta com um Grupo Controle, ausência essa que impede afirmações mais assertivas acerca do papel da instrução), trata-se de uma informação pertinente para o cenário de ensino de LAs, sobretudo no que diz respeito ao componente fonético-fonológico. Diante disso, espera-se que este trabalho possa auxiliar professores de língua francesa no que tange ao ensino da pronúncia do fenômeno de *liaison* e que motive novos estudos acerca do papel das FEs no desenvolvimento de LAs.

Referências

ALVES, U. K. Aquisição fonético-fonológica de L2: contribuições dos estudos de instrução explícita e treinamento perceptual. **Cadernos de Linguística da Abralín**, v. 2, n. 1, p. 1-28, 2021.

ALVES, U. K.; LIMA JR., R. M. Instrução explícita. In: KUPSKE, F. F.; ALVES, U. K.; LIMA JR., R. M. (org.). **Investigando os sons de línguas não nativas**. Curitiba: Abralín, 2021. p. 175-204.

ANDRADE, R. H. de. **Instrução explícita de pronúncia em português como língua adicional para hispanofalantes: efeitos na produção e na inteligibilidade local de /s/ e /z/**. 2023. 154 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2023.

ANDRADE, R. H. de; ALVES, U. K. O papel da instrução explícita de pronúncia na produção das consoantes /s/ e /z/ por aprendizes hispanofalantes de Português Brasileiro. **Revista Linguagem & Ensino**, Pelotas, v. 27, n. 1, p. 1-25, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/rle/article/view/26761>. Acesso em: 3 maio 2025.

CARTON, F. **Introduction à la phonétique du Français**. Paris: Bordas, 1974.

CELCE-MURCIA, M.; BRINTON, D. M.; GOODWIN, J. M. **Teaching pronunciation: a reference for teachers of English to speakers of other languages**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

CELCE-MURCIA, M.; BRINTON, D. M.; GOODWIN, J. M. GRINDER, B. **Teaching pronunciation: a course book and reference guide**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

CONSEIL DE L'EUROPE. **Cadre européen commun de référence pour les langues: la langue française**. 2000. Disponível em: <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages>. Acesso em: 9 out. 2024.

DERWING, T. M.; MUNRO, M. J. **Pronunciation fundamentals: evidence-based perspectives for L2 teaching and research**. Amsterdam: John Benjamins, 2015.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual Review of Psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 19 fev. 2025.

GAZZANIGA, M. S.; IVRY, R. B.; MANGUN, G. R. **Cognitive Neuroscience: the biology of the mind**. 2. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2009.

GREVISSE, M.; GOOSSE, A. **Le bon usage: grammaire française**. 16. ed. Bruxelles: De Boeck supérieur, 2016.

KAMBER, A.; SKUPIEN-DEKENS, C. La correction phonétique en français langue étrangère: enseignement et évaluation en laboratoire multimédia. **Recherche et Pratiques Pédagogiques en Langues de Spécialité. Cahiers de l'Apliu**, v. 29, n. 2, p. 89-102, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.4000/apliut.744>. Acesso em: 15 abr. 2025.

KIRCHNER, W. K. Age differences in short-term retention of rapidly changing information. **Journal of Experimental Psychology**, v. 55, n. 4, p. 352-358, 1958. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/h0043688>. Acesso em: 14 jan. 2025.

KIZIRIAN, V. M.; DAILL, E.; BERTHET, A.; HUGOT, C.; WAENDENDRIES, M. **Alter Ego Plus 1**. Paris: Hachette Français Langue Étrangère, 2012.

LIMA JR., R. A dynamic account of the development of English (L2) vowels by Brazilian learners through communicative teaching and through explicit instruction. In: ALVES, U. K.; ALBUQUERQUE, J. I. A. (ed.). **Second Language Pronunciation: Different approaches to teaching and training**. Berlin: Mouton de Gruyter, 2023, p. 147-166.

LÉON, P. **Prononciation du français standard**. Paris: Didier, 1966.

LÉON, P. **Phonétisme et prononciations du français**. 6. ed. Paris: Armand Colin, 2024.

LEVIS, J. M. Changing contexts and shifting paradigms in pronunciation teaching. **TESOL Quarterly**, v. 39, n. 3, p. 369-377, 2005.

LEVIS, J. M. **Intelligibility, oral communication, and the teaching of pronunciation**. Cambridge: Cambridge University Press, 2018.

LEZAK, M. D.; HOWIESON, D. B.; BIGLER, E. D.; TRANEL, D. **Neuropsychological assessment**. 5. ed. New York: Oxford University Press, 2012.

LIMBERGER, B. K.; BUCHWEITZ, A. Estudos sobre a relação entre bilinguismo e cognição: o controle inibitório e a memória de trabalho. **Letrônica**, v. 5, n. 3, p. 67-87, 2012. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/letronica/article/view/12253>. Acesso em: 18 dez. 2024.

MEURIEUX, R. **Connexions 1**. Paris: Didier, 2020.

MIYAKE, A.; FRIEDMAN, N. P.; EMERSON, M. J.; WITZKI, A. H.; HOWERTER, A.; WAGER, T. D. The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. **Cognitive Psychology**, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>. Acesso em: 06 mar. 2025.

MULLANE, J. C.; CORKUM, P. V.; KLEIN, R. M.; McLAUGHLIN, E. Interference control in children with and without ADHD: a systematic review of Flanker and Simon task performance. **Child Neuropsychology**, Abingdon, v. 15, p. 321-342, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09297040802348028>. Acesso em: 19 abr. 2025.

NARDI, F.; PERURENA, N.; SCHADE, A. E.; LI, Z. H.; NGO, K.; IVANOVA, E. V.; SALDANHA, A.; LI, C.; GOKHALE, P. C.; HATA, A. N.; BARBIE, D. A.; PAWELETZ, C. P.; JÄNNE, P. A.; CICHOWSKI, K. Cotargeting a MYC/eIF4A-survival axis improves the efficacy of KRAS inhibitors in lung cancer. **Journal of Clinical Investigation**, v. 133, e167651, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1172/JCI167651>. Acesso em: 01 abr. 2025.

NESPOR, M.; VOGEL, I. **Prosodic Phonology**. Dordrecht: Foris Publications, 1986.

NUNES, V. G. O fenômeno da *liaison* e *enchainement* na leitura: o caso de aprendizes de francês língua estrangeira. **Anais do CELSUL**, 2008. Disponível em: http://www.leffa.pro.br/tela4/textos/textos/anais/CELSUL_VIII/fono-Vanessa%20Gonzaga%20Nunes.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

SCHOLL, A. P.; FINGER, I. **Elaboração de um questionário de histórico da linguagem para pesquisas com bilíngues**. 2013. 55 f. Monografia (Licenciatura em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/95052>. Acesso em: 19 jan. 2025.

SEARA, I. C.; CORREA, B. T. A sílaba e o acento em francês. *In*: ALVES, U. K.; MACHRY DA SILVA, S.; BRISOLARA, L. B.; ENGELBERT, A. P. P. F. (org.). **Fonética e fonologia de línguas estrangeiras: subsídios para o ensino**. Campinas: Pontes Editores, 2021. p. 299-329.

SILVA, J. B. L.; STARLING-ALVES, I.; MOURA, R.; HAASE, V. G. Teste Stroop Victoria. *In*: JULIO-COSTA, A.; MOURA, R.; HAASE, V. G. (org.). **Compêndio de testes neuropsicológicos: atenção, funções executivas e memória**. São Paulo: Hogrefe, 2017. p. 163-174.

STROOP, J. Riddley. Studies of interference in serial verbal reactions. **Journal of Experimental Psychology**, v. 18, n. 6, p. 643-662, 1935. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/h0054651>. Acesso em: 10 mar. 2025.

Como citar este trabalho:

GÖTZ, Rafael Leandro; ALVES, Ubiratã Kickhöfel; WAGNER, Gabriela Peretti. A influência das funções executivas na produção de liaison por brasileiros em contexto de instrução. **Revista do GEL**, v. 22, n. 2, p. 137-163, 2025. Disponível em: <https://revistas.gel.org.br/rg>. Submetido em: 11/08/2025 | Aceito em: 18/01/2026.

Submetido em: 14/08/2025 | Aceito em: 18/01/2026.