

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA

**Efeitos da prática espaçada e da prática massiva na aquisição e retenção de um
pequeno vocabulário emergente em segunda língua**

Luísa Moreira Messias Vieira da Silva

Mariéle de Cássia Diniz Cortez (Orientadora)

Monografia apresentada ao
Curso de Graduação em
Psicologia como parte dos
requisitos para a obtenção do
título de Bacharel em
Psicologia pela Universidade
Federal de São Carlos.

São Carlos – SP

Dezembro de 2025

Agradecimentos

Não tem outra forma de iniciar esses agradecimentos se não citando meus pais, Carlos Alberto e Maria Cecília, e meu irmão, Gabriel, que foram minhas maiores fontes de apoio durante toda minha vida e, ainda mais, ao longo da minha trajetória acadêmica. Sou muito grata por sempre ter um lugar para voltar e receber colo e carinho nos momentos em que as coisas parecem complicadas.

Também devo agradecer a minha família extensa que sempre vibrou por mim, mas principalmente meus tios José Tadeu e Regina, que me acolheram e me acompanharam durante meu ano de curso pré-vestibular. Já disse algumas vezes, e faço questão de repetir aqui, que se estou onde estou hoje é porque tive o privilégio da presença de vocês durante esse ano.

Agradeço aos meus professores pelos ensinamentos, especialmente à minha orientadora, Profa. Dra. Mariéle Diniz Cortez, que me mostrou a beleza da pesquisa e confiou em mim para realizar trabalhos que eu mesma não acreditava ser capaz de desenvolver.

Agradeço a todos os amigos que passaram pela minha vida acadêmica, especialmente à República Cama de Gato, meu lar, e às minhas amigas da graduação, Geovana, Juliana, Laura e Sofia, que estiveram comigo desde o primeiro ano. Obrigada pelo acolhimento, pela paciência e por traçarmos histórias tão especiais durante esses anos. Sem dúvidas, estar cercada de mulheres inteligentes e competentes me incentivou a melhorar a cada dia.

Por fim, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro concedido por meio de bolsa de Iniciação Científica PIBIC durante o desenvolvimento desta pesquisa pelo Edital ProPq 001/2024 (Processo nº 147957/2024-9).

Sumário

Resumo	4
Introdução	5
Método	10
Participantes e situação.....	10
Materiais e estímulos	11
Procedimento	12
Condições pré-experimentais	12
Pre-treino	13
Procedimento geral	15
Condições experimentais	20
Delineamento experimental	22
Acordo entre observadores e integridade do tratamento	22
Resultados	22
Discussão	30
Referências	35

Resumo

Este estudo comparou os efeitos do ensino de tato com prática espaçada *versus* do ensino de tato com prática massiva na aquisição e retenção tanto de vocabulário ensinado diretamente quanto de vocabulário emergente (respostas intraverbais nativo-estrangeiro e estrangeiro-nativo). Participaram seis estudantes universitários que tinham como língua nativa o Português, sem exposição prévia ao idioma-alvo (coreano). O experimento foi realizado de forma online e síncrona, empregando um delineamento de sondas múltiplas entre participantes. Vinte palavras coreanas foram organizadas em dois conjuntos de 10 estímulos cada. Metade dos participantes aprendeu, primeiro, um conjunto de estímulos com a prática espaçada e, depois, um outro conjunto com a prática massiva. Os participantes restantes foram expostos à ordem inversa. Sessões de pré-teste avaliaram, antes do ensino, as respostas de tato em coreano e as respostas intraverbais bidirecionais entre a língua nativa e a língua estrangeira. No ensino de tato com prática massiva, foram realizados 24 blocos de ensino de tato em coreano, em um único dia. No ensino de tato com prática espaçada, foram realizados 24 blocos de ensino de tato em coreano distribuídos em três aplicações de oito blocos cada, implementadas a cada 7 dias. O primeiro pós-teste para cada condição ocorreu imediatamente após a apresentação do último bloco de ensino. Sessões de *follow-up* foram realizadas 30 e 60 dias após o ensino de cada condição. Os resultados indicaram que os dois tipos de prática produziram alta porcentagem de acurácia de respostas de tato e intraverbais logo após o ensino. No entanto, a prática espaçada produziu maior retenção tanto das respostas diretamente ensinadas quanto das respostas emergentes em comparação à prática massiva, confirmando e estendendo estudos prévios sobre a temática.

Palavras-chave: ensino de tato, prática espaçada, prática massiva, respostas emergentes, retenção, segunda língua

Aprender uma segunda língua (SL) apresenta muitos benefícios, incluindo oportunidades de trabalho melhores (New American Economy, 2017), aumento de habilidades cognitivas (Antoniou et al., 2013; Cheng et al., 2015) e melhora no bem-estar emocional e social (Klimova et al., 2021). Entretanto, se tornar fluente em uma segunda língua, principalmente para adultos, pode ser difícil e caro (Hartshorne et al., 2018). Por exemplo, a proficiência em línguas como o coreano pode levar, no mínimo, 2200 horas (88 semanas) de estudo (U.S. Department of State, n.d.).

A perspectiva analítico-comportamental do ensino de vocabulário em segunda língua tem empregado, frequentemente, princípios de aprendizagem emergente (Wooderson et al., 2022). A aprendizagem emergente se refere à aquisição de comportamentos sem ensino direto (Critchfield & Twyman, 2014), resultando em “aprendizagem grátis”. Neste caso, o ensino de uma dada habilidade favorece a aprendizagem de uma habilidade relacionada, porém não ensinada diretamente (Critchfield, 2018). Essa abordagem pode otimizar e enriquecer os resultados da aprendizagem (Critchfield & Twyman, 2014). Programas instrucionais que utilizam procedimentos de aprendizagem emergente têm o potencial de aumentar, em um tempo menor de aprendizado, habilidades receptivas (ouvinte) e expressivas (falante) de linguagem em comparação a programas que utilizavam perspectivas tradicionais de linguagem (Matter et al., 2020).

Por exemplo, o ensino de tato (nomeação) em língua estrangeira (FTT – *Foreign Tact Training*) é um procedimento de aprendizagem emergente que ensina os aprendizes a vocalizar a palavra em língua estrangeira na presença do estímulo visual correspondente (e.g., dizer “dog” ou “perro” na presença de uma figura de um cachorro) e, depois, avalia a emergência de um ou mais operantes verbais não ensinados, como respostas intraverbais (e.g., traduzir entre língua

nativa e língua estrangeira), mando (e.g., fazer pedidos) e comportamento de ouvinte (linguagem receptiva).

May et al. (2019) investigaram os efeitos de um programa envolvendo aprendizagem emergente em contexto de grupo com seis crianças galesas falantes de inglês. As crianças foram inicialmente expostas ao ensino de tato (nomeação) na língua nativa (inglês), por meio de fotos de alguns objetos comuns. Em seguida, foram expostas ao ensino de tato dos mesmos objetos em galês. Sessões de pós-testes avaliaram a emergência de respostas intraverbais, ou seja, respostas verbais a um estímulo antecedente verbal, sem correspondência ponto a ponto.

Aumentos robustos nas relações intraverbais emergentes foram observados em três dos seis participantes, que conseguiram traduzir palavras entre os dois idiomas sem ensino explícito. As sessões de follow-up conduzidas duas semanas após o pós-teste mostraram manutenção relativamente estável durante um curto intervalo de tempo.

Matter et al. (2020) demonstraram que um procedimento de aprendizagem emergente utilizando apenas o ensino de tato foi tão efetivo e mais eficiente do que um procedimento de ensino tradicional com vários componentes. Os autores avaliaram o ensino de determinadas palavras em espanhol para quatro crianças falantes de língua inglesa, utilizando um delineamento de tratamentos alternados adaptado. O ensino de tato exigiu menos sessões para atingir o critério de aprendizagem do que o ensino com múltiplos componentes para a maioria dos alvos de ensino. O ensino de tato sozinho resultou na aquisição de quase todas as relações receptivas e expressivas emergentes para todos os participantes, apesar da ausência de ensino direto dessas relações. Resultados mistos foram encontrados nos testes de follow-up realizados 2 e 4 meses depois do ensino, sendo que pelo menos um participante teve a oportunidade de praticar espanhol em casa.

Daly e Dounavi (2020) replicaram e ampliaram Dounavi (2014) utilizando um delineamento de múltiplas sondas e incluíram sondas pré e pós-teste de respostas intraverbais LE-LN. Os resultados indicaram que o ensino de tato produziu níveis mais altos de respostas emergentes do que o ensino direto de resposta intraverbais (tradução LE-LN e LN-LE). As sondas de manutenção realizadas quatro semanas após o pós-testes mostraram que relações emergentes eram mais propensas a serem mantidas após o ensino de tato. Entre os quatro estudos citados, os estudos conduzidos por Daly e Dounavi foram os únicos a avaliar respostas de aprendizes adultos por meio do ensino de tato. Para esses participantes, em geral, a manutenção das respostas foi baixa, com apenas um dos três participantes demonstrando respostas emergentes nos níveis do critério estabelecido.

Cortez et al. (2022) replicaram sistematicamente Cortez et al., (2020) ao comparar os efeitos dos procedimentos de ensino de tato (nomeação) e ouvinte (linguagem receptiva) na emergência de relações intraverbais (tradução) para quatro crianças brasileiras utilizando um delineamento de sujeito único. Os resultados foram consistentes com estudos prévios que mostraram que o ensino de tato foi mais eficiente em produzir repertórios intraverbais emergentes do que o ensino de ouvinte. No entanto, os autores observaram que as respostas intraverbais na direção língua estrangeira-língua nativa (LE-LN) e na direção língua nativa-língua estrangeira (LN-LE) nem sempre emergiram em níveis comparáveis, sugerindo que essas relações não são bidirecionais. Resultados mistos foram observados na manutenção do vocabulário emergente em inglês, seguidos de avaliações realizadas 14 e 30 dias para duas das quatro crianças.

Em resumo, os resultados desses estudos forneceram evidências da eficácia do ensino de tato tanto na aquisição quanto na manutenção das relações diretamente ensinadas e das relações

emergentes. Entretanto, apesar do crescente número de pesquisas em aprendizagem emergente de vocabulário em segunda língua, sob uma perspectiva comportamental, ainda há lacunas científicas significativas relacionadas ao entendimento de quais variáveis podem influenciar na retenção/manutenção da aprendizagem ao longo do tempo. Apenas um número limitado de estudos examinou a manutenção da aprendizagem após o ensino de tato (Cortez et al., 2022; Daly & Dounavi, 2020; Matter et al., 2020; May et al., 2019) e nenhum estudo investigou, até o momento, a retenção a longo prazo do vocabulário de SL adquirido por meio do ensino de tato.

A retenção se refere ao nível de desempenho demonstrado pelo aprendiz depois de um período sem prática, conhecido como intervalo de retenção (Binder, 1996). Alcançar níveis robustos de retenção é um resultado crítico da aprendizagem porque as mudanças de desempenho que não persistem além da sala de aula ou do contexto instrucional ou na ausência de prática contínua, dificilmente terão um impacto significativo na vida do aprendiz. De modo similar, aprendizes de SL que visam reter o vocabulário sem acesso à comunidade linguística apropriada (e.g., sem morar no exterior) estão, frequentemente, limitados a oportunidades de ensino dentro de programas instrucionais formais ou por meio de estudos autodidatas (Petursdottir & Oliveira, 2023).

Existem diferentes formas de distribuição de ensino que podem influenciar a retenção do vocabulário emergente nos aprendizes, como a prática espaçada (“*spaced practice*”) (Yuan, 2022). O efeito do espaçamento, que sugere que a capacidade de retenção é aprimorada quando as tentativas de aprendizado são distribuídas ao longo de um período maior de tempo ao invés de apresentadas todas juntas, de forma massiva (“*massive*”), em um curto período de tempo, é um dos achados mais robustos nas pesquisas educacionais (Carpenter et al., 2022). Durante a prática espaçada, as tentativas de aprendizagem são intercaladas com períodos sem prática inseridos

entre as sessões de prática. Em contraste, as sessões de prática massiva (“*massive practice*”) são concentradas em um curto período de tempo sem nenhum intervalo entre as sessões. Por exemplo, um estudante que faz uso da prática espaçada pode aprender 10 novas palavras por 10 minutos na segunda-feira, praticá-las novamente na quarta-feira por outros 10 minutos e, por fim, revisá-las por mais 10 minutos na sexta-feira. Um estudante que aplica a prática massiva, por outro lado, completa uma única sessão estendida de 30 minutos de duração em um dia. Pesquisas recentes têm evidenciado a eficácia da prática espaçada tanto na melhora da aprendizagem imediata quanto da retenção de vocabulário em segunda língua (Kim & Webb, 2022).

O presente estudo buscou preencher uma lacuna na literatura sobre retenção de vocabulário de segunda língua a longo prazo, particularmente, com procedimentos de aprendizagem emergentes, como o ensino de tato. Metanálises recentes mostraram tanto os benefícios da prática espaçada (Kim & Webb, 2022) quanto das estratégias de aprendizagem emergente (Wooderson et al., 2022), mas não há estudos sobre os efeitos na retenção ao se combinar esses dois métodos. Os achados deste estudo, desta forma, têm potencial para aprimorar estratégias instrucionais e programas educacionais para aprendizes de SL. Ao fornecer evidências empíricas da eficácia de práticas espaçadas *versus* práticas massivas em conjunto com o ensino de tato (nomeação), aprendizes e educadores poderão ajustar melhor suas abordagens para maximizar a retenção de vocabulário. Isso é uma particularidade relevante dado os custos associados à obtenção de proficiência em idiomas (U.S. Department of State, n.d.). Estratégias de retenção aprimoradas podem indicar o uso mais eficiente de tempo e recursos instrucionais, reduzindo assim o custo total e o esforço associado com o aprendizado de SL. Isso é, particularmente, importante para aprendizes adultos que, frequentemente, precisam conciliar o

estudo de línguas com outras responsabilidades e podem carecer de ambientes imersivos ou oportunidades de prática extensiva.

Nesta direção, o objetivo do presente estudo foi avaliar e comparar os efeitos do ensino de tato (nomeação) com prática espaçada (*spaced practice*) versus do ensino de tato (nomeação) com prática massiva (*massive practice*) na aquisição e retenção tanto de vocabulário ensinado diretamente quanto de vocabulário emergente (respostas intraverbais bidirecionais, de forma a tentar responder como a prática espaçada afeta a aquisição e a retenção de vocabulário emergente em língua estrangeira comparada à prática massiva durante o ensino de tato (nomeação).

Método

Participantes e situação

Participaram seis estudantes universitários que tinham como língua nativa o português. A Tabela 1 apresenta a caracterização dos participante em relação à idade, sexo e curso. O convite para participação na pesquisa foi feito por meio de sua divulgação em redes sociais. Os interessados preencheram um formulário no *Google Workspace*. Dessa forma, todos os participantes recrutados demonstraram interesse em aprender, especificamente, coreano. Foram excluídos da amostra participantes com ensino formal em coreano¹ (língua estrangeira alvo do presente estudo) ou exposição regular à língua coreana (e.g., morar com um falante nativo de coreano). Os estudantes recrutados participaram mediante consentimento por meio de declaração em um formulário feito no *Google Workspace*. O presente estudo foi iniciado apenas após avaliação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar.²

¹ Optou-se pelo ensino de coreano para evitar que os participantes tivessem acesso à aprendizagem de vocabulário deste idioma fora das condições experimentais, como seria o caso da língua inglesa, espanhola, alemã, usualmente, aprendidas por estudantes universitários em escolas de idiomas ou intercâmbios

² CAAE: 84156024.8.0000.5504

O experimento foi realizado de forma online e síncrona por meio do aplicativo *Google Meet*. Os participantes realizaram as sessões de seus próprios computadores pessoais em casa.

Tabela 1

Descrição dos participantes quanto à idade, sexo e curso

Participante	Idade	Sexo	Curso
P1	22 anos	Feminino	Psicologia
P2	19 anos	Feminino	Engenharia Civil
P3	20 anos	Masculino	Engenharia Mecânica
P4	18 anos	Feminino	Física
P5	21 anos	Feminino	Arquitetura e Urbanismo
P6	19 anos	Feminino	Engenharia Civil

Materiais e estímulos

Foram utilizadas, como estímulos-alvo, 20 palavras em coreano, organizadas em dois conjuntos de dez estímulos cada. O nível de dificuldade entre os conjuntos foi balanceado, de acordo com Cariveau et al. (2021) e Shepley et al. (2020). A ordem de apresentação dos conjuntos entre os participantes e os tipos de prática (massiva ou espaçada) foi balanceada.

Para as sessões de ensino e teste foram utilizados quatro tipos de “cartões de memória” (*flashcards*) digitais sendo cartões com figuras (imagens), cartões com palavras impressas na língua nativa (português), cartões com palavras impressas na língua estrangeira alvo (coreano) e cartões com figuras e palavras em coreano romanizadas impressas. Cada cartão media 400 x 380 pixels. Os cartões com figuras apresentavam imagens coloridas, retiradas do *Google Image Search*, em fundo branco, que foram apresentados durante os blocos de 1 min de prática

(períodos de prática). Essas imagens não continham palavras impressas, em português e em coreano. Os cartões com as palavras em português e coreano apresentaram o texto em fonte Arial, tamanho 90, cor preta em fundo branco.

O procedimento foi apresentado por meio de uma página HTML de internet, desenvolvida especificamente para o estudo, codificada em JavaScript e instalada em um servidor privado da Amazon Web Services.

Dois guias de pronúncia, aos quais os participantes eram expostos imediatamente antes aos blocos de prática, foram desenvolvidos e verificados por um falante nativo de coreano. Cada um dos dois conjuntos de estímulos tinha um guia de pronúncia, contendo imagens das 10 palavras-alvo e a respectiva palavra em coreano.

Por fim, foram utilizadas cinco palavras em italiano como estímulos-alvo para a sessão de pré-treino que teve como objetivo favorecer a familiarização do participante com as funcionalidades da página HTML e as tarefas experimentais. As palavras em italiano foram escolhidas de acordo com os mesmos critérios descritos com relação à escolha dos estímulos-alvo em coreano. Foram utilizados quatro tipos de “cartões de memória”, seguindo os mesmos parâmetros dos cartões utilizados nas sessões de ensino e teste. Um guia de pronúncia italiano foi desenvolvido, contendo imagens dos 5 estímulos-alvo e suas respectivas palavras em coreano.

Procedimento

Condições pré-experimentais

Foram realizados dois testes de pré-avaliação (teste de pronúncia e teste de tato em língua nativa) em um único dia. O teste de tato em língua nativa avaliou se o participante emitiria, diante de cada estímulo, o nome correspondente na língua nativa. Foi apresentado um cartão de cada vez contendo apenas os estímulos não verbais-alvo (imagens), junto com a pergunta feita

pelo experimentador “Qual palavra em português você usaria para nomear isso?”. Se o participante respondesse corretamente, isto é, respondesse a palavra em português correspondente ao estímulo apresentado, a experimentadora passava para a próxima imagem. Se o participante não respondesse ou respondesse errado, isto é, respondesse uma palavra em português que não era correspondente ao estímulo apresentado, a experimentadora substituía o estímulo por outro.

O teste de pronúncia avaliou a habilidade dos participantes de pronunciar (i.e., ecoar) em coreano, cada estímulo-alvo. Durante o teste, a experimentadora dava a instrução: “Vou te dizer algumas palavras. Preciso que você repita cada uma delas, logo após de mim”. Depois, na ausência de estímulos visuais, a experimentadora vocalizava cada um dos estímulos-alvo em coreano. Se o participante acertasse, ou seja, repetisse a palavra de acordo com a vocalização da experimentadora, a próxima palavra era apresentada. Se o participante errasse ou emitisse uma resposta próxima à pronúncia correta, porém não a pronúncia exata, a experimentadora rerepresentava a pronúncia correta e era pedido para que o participante repetisse a palavra para assegurar a pronúncia correta.

Pré-treino

Um pré-treino foi conduzido para que os participantes se familiarizassem com a página HTML desenvolvida e com a tarefa experimental. Nessa condição, o participante foi exposto à tarefa experimental e ao procedimento de ensino com uma língua estrangeira (italiano) diferente da língua estrangeira-alvo no presente estudo (coreano).

Para o pré-treino, foram utilizados cinco estímulos em italiano. Dado que o procedimento de prática espaçada e prática massiva se referiam a quantidade de blocos de 1 minuto por sessão, nesta etapa não houve distinção entre práticas, pois se tratou de uma sessão única de

familiarização com a tarefa experimental. Esta etapa foi conduzida da mesma forma que o procedimento geral - ver mais detalhes em “Procedimento Geral e Condições Experimentais”. Inicialmente, o participante abria a tela do guia de pronúncia e compartilhava a tela com o experimentador. Os links das páginas utilizadas eram enviados pelo experimentador, no chat do *Google Meet*. Nesta tela, havia uma tecla escrito “iniciar o cronômetro”. A experimentadora informava que, ao clicar na tecla, o guia de pronúncia seria apresentado por 30 segundos. O guia de pronúncia era constituído pelas cinco imagens junto às palavras escritas correspondentes em italiano. Depois, a experimentadora instrua o participante para clicar na tecla e iniciar o procedimento.

Quando o participante clicava em “iniciar cronômetro”, eram apresentados, simultaneamente, 10 estímulos na tela. A experimentadora, então, vocalizava, a pronúncia correta dos estímulos de forma consecutiva, na ordem em que estavam dispostos na tela. O participante era solicitado a repetir (ecoar) cada palavra após a dica vocal apresentada pela experimentadora para cada estímulo.

Na sequência, a experimentadora solicitava para que o participante abrisse no seu computador a tela do ensino de tato e compartilhasse a tela. Nesta tela, eram apresentadas duas teclas, “iniciar cronômetro” e “próxima carta”. Os participantes foram instruídos que, ao clicar em “iniciar cronômetro”, um tempo de estudo de 60s era iniciado. Depois, deveriam clicar “próxima carta” para que as figuras aparecessem na tela. A cada vez que o participante clicasse em “próxima carta”, uma nova figura aparecia na tela, até que o cronômetro chegasse ao fim. Ao término de cada bloco de prática de um minuto, a experimentadora apresentava o guia de pronúncia novamente e vocalizava cada estímulo. Foram realizados três blocos de 1 min de

prática. Ao fim dos blocos, a experimentadora perguntava se o participante havia compreendido as instruções e era, então, exposto ao procedimento.

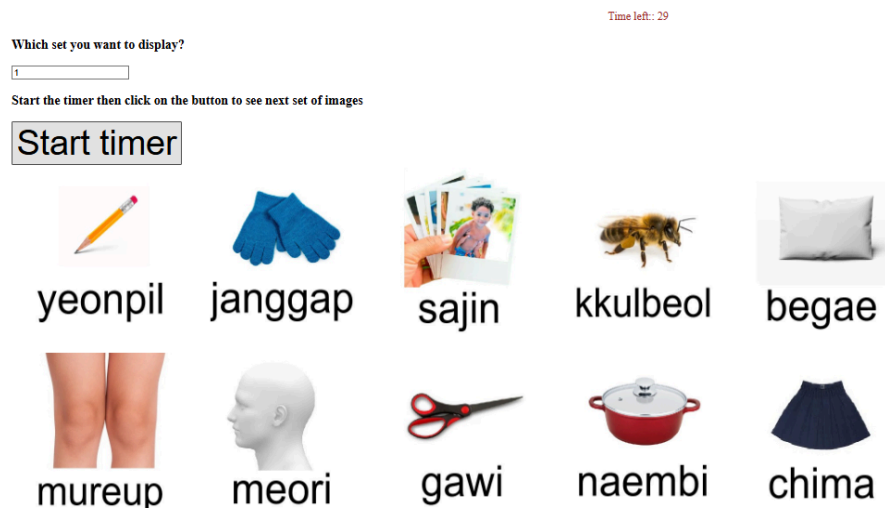
Procedimento Geral

Todos os participantes aprenderam dois conjuntos de estímulos, um para cada condição - prática massiva e prática espaçada. Metade dos participantes foi exposto, primeiro, à prática espaçada e depois à prática massiva; a outra metade, foi exposta à ordem inversa. A ordem para cada participante foi definida de forma aleatória. Todas as sessões de pré-teste, ensino e pós-testes foram conduzidas em blocos de prática de 1 minuto de duração. Imediatamente antes do primeiro bloco de cada sessão, a experimentadora lia as instruções para aquela condição.

Inicialmente, a experimentadora solicitava para que o participante compartilhasse a tela, tendo inserido a página HTML referente ao guia de pronúncia em seu navegador. Na tela, aparecia a tecla “iniciar cronômetro”. Diferente do guia de pronúncia do pré-treino, havia uma caixa de texto na tela, na qual o participante deveria colocar o número do conjunto a ser apresentado. O número do conjunto era instruído pela experimentadora. Em seguida, a experimentadora dava as instruções para o participante iniciar o procedimento. O participante clicava em “iniciar cronômetro” e os 10 estímulos (figura e respectiva palavra romanizada) do conjunto-alvo eram apresentados simultaneamente na tela. O cronômetro de 30 segundos era apresentado na tela na tela. A experimentadora apresentava, vocalmente, a pronúncia correta da palavra correspondente em coreano e pedia ao participante que repetisse cada palavra em coreano de uma vez. A Figura 1 apresenta um exemplo da tela do participante ao iniciar o tempo do guia de pronúncia.

Figura 1

Exemplo de tela com guia de pronúncia.



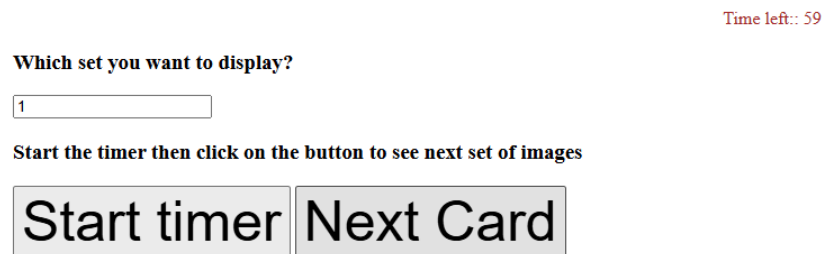
Após a exposição ao guia de pronúncia, a experimentadora solicitava que o participante compartilhasse a tela, tendo inserido a página HTML referente ao guia de pronúncia em seu navegador. Nesta tela, eram apresentadas duas teclas, “iniciar cronômetro”, “próxima carta” e uma caixa de texto, na qual o participante deveria inserir o número do conjunto-alvo (instruído pela experimentadora). O participante clicava em “iniciar cronômetro” e um tempo de 60 segundos era iniciado.

Depois, deveriam clicar “próxima carta” para que as figuras aparecessem na tela. A cada vez que o participante clicasse em “próxima carta”, uma nova figura aparecia na tela, até que o cronômetro chegasse ao fim. A experimentadora instrua que, a cada vez que uma figura aparecesse na tela, o participante deveria vocalizar a palavra correspondente em coreano e clicar em “próxima carta”. Dessa forma, o procedimento foi conduzido em formato de operante livre, no qual o participante podia emitir as respostas a qualquer momento durante a apresentação de estímulos, sem necessidade da pré-definição de tentativas pela experimentadora. A ordem de

apresentação dos estímulos de cada conjunto era realizada aleatoriamente pelo *software*. A Figura 2 apresenta um exemplo da tela do participante durante o treino de tato.

Figura 2

Exemplo de tela com treino de tato.



Quando o cronômetro atingia o zero, os controles de tela eram desabilitados. Logo após o término de um bloco de 1 min, a experimentadora dava um feedback ao participante sobre seu desempenho, relatando o número de respostas corretas emitidas naquele bloco e a precisão de suas respostas. Em seguida, o guia de pronúncia era reapresentado. Essa sequência (exposição ao guia de pronúncia, bloco de 1 min e feedback de acurácia) era repetida até que o número total de blocos de prática estipulado no estudo se encerrasse.

O experimentador registrava de forma contínua as respostas corretas e incorretas nas folhas de registro durante todas as condições experimentais. Durante os blocos de 1 min de prática, foram consideradas respostas corretas quando o participante vocalizava a palavra alvo correspondente em coreano na presença do cartão de imagem (tato). As respostas foram

consideradas incorretas quando os participantes respondiam com a palavra errada, quando diziam “não sei” ou quando emitiam um outro operante verbal que não o solicitado (e.g., falar uma palavra em português em resposta a um cartão de imagem).

Sondas de respostas intraverbais nativo-estrangeiro (NE) e de respostas intraverbais estrangeiro-nativa (EN) e de tato foram realizados antes do início do procedimento, ao fim de cada uma das práticas (espaçada ou massiva), e nas sessões de follow-up (30 e 60 dias). Respostas intraverbais nativo-estrangeiro foram consideradas corretas quando o participante vocalizava a palavra alvo correspondente em coreano na presença do cartão com a palavra impressa em português. Respostas intraverbais estrangeiro-nativo foram consideradas corretas quando o participante vocalizava a palavra alvo correspondente em português na presença do cartão com a palavra impressa em coreano. As respostas foram consideradas incorretas nos dois tipos de sonda quando os participantes respondiam com a palavra errada, quando diziam “não sei” ou quando emitiam outro operante verbal não solicitado. As Figuras 3, 4 e 5 apresentam um exemplo da tela do participante durante as sessões de sondas intraverbais.

Figura 3

Exemplo de tela com sondas intraverbais nativo-estrangeiras.

Time left: 57

Which set you want to display?

Start the timer then click on the button to see next set of images

luvas

Figura 4

Exemplo de tela com sondas intraverbais estrangeiro-nativas.

Time left:: 58

Which set you want to display?

Start the timer then click on the button to see next set of images

meori

Figura 5

Exemplo de tela com sondas de tato.

Time left:: 59

Which set you want to display?

Start the timer then click on the button to see next set of images



Condições Experimentais

Os participantes foram expostos às seguintes condições experimentais:

Pré-teste intraverbal. Antes do ensino, o experimentador avaliava as respostas intraverbais nativo-estrangeiro (NE) e estrangeiro-nativo (EN). Foram realizados, no mínimo, um bloco de 1 minuto para cada tipo de relação intraverbal (NE e EN) para cada conjunto de estímulos. Antes do teste iniciar, o experimentador dizia: “O objetivo desta fase é identificar quais palavras você já sabe em coreano. Não tem problema se você não souber responder. Vou te ensinar mais tarde”. O procedimento era similar ao procedimento geral, com exceção que os guias de pronúncia não eram apresentados e os cartões utilizados eram constituídos apenas de palavras escritas (em coreano ou em português). Durante as tentativas nativo-estrangeiro, foram apresentados os cartões em coreano, e o participante deveria responder a palavra correspondente em português. Durante as tentativas estrangeiro-nativo, foram apresentados os cartões em português, e o participante deveria responder a palavra correspondente em coreano. Essas instruções foram dadas antes do início dos blocos de cada relação.

Pré-teste de tato. Após as sessões de pré-teste intraverbal, foi realizado, pelo menos, um bloco de 1 minuto para cada um dos dois conjuntos de estímulos. Essa condição foi conduzida conforme descrito no procedimento geral, com exceção que os guias de pronúncia não foram apresentados. A instrução foi apresentada antes do início dos blocos, e o participante era solicitado a nomear em coreano o estímulo-alvo (figura).

Ensino de tato com prática massiva. Nessa condição, foram realizados 24 blocos de 1 min de prática (conforme descrito no procedimento geral), em um único dia, usando os cartões de imagem (tato) de um conjunto de 10 estímulos. Os blocos foram aplicados um em seguida do outro, em uma única sessão, sem intervalo.

Ensino de tato com prática espaçada. Nessa condição, foram realizados 24 blocos de 1 min de prática (conforme descrito no procedimento geral) de um conjunto diferente daquele utilizado no ensino da prática massiva. Os blocos foram aplicados em três dias diferentes, a cada sete dias. Em cada sessão, eram realizados 8 blocos de 1min de prática, um em seguida do outro.

Pós-testes. Esta condição teve por objetivo avaliar os efeitos do ensino de tato com prática massiva e com prática espaçada na emergência de respostas intraverbais bidirecionais (NE e EN). Os procedimentos foram os mesmos descritos nos procedimentos de pré-teste, diferenciando-se apenas na quantidade de blocos. Cada sessão de pós-teste consistiu de dois blocos de 1 min de cada tipo de relação intraverbal (NE e EN) e dois blocos de 1 min de tato em língua estrangeira, apresentados nessa ordem. Os pós-testes eram realizados, para os dois conjuntos de estímulos, imediatamente após o término dos 24 blocos de 1 min de cada tipo de prática. O pós-teste 1 era realizado imediatamente após o encerramento dos 24 blocos referentes à primeira prática apresentada e o pós-teste 2 era realizado após o encerramento dos 24 blocos referentes à segunda prática apresentada. Desta forma, o segundo pós-teste permitia avaliar tanto a emergência do conjunto recém aprendido (2º conjunto), via segundo tipo de prática, quanto a manutenção do primeiro conjunto aprendido, via primeiro tipo de prática. Como decorrência, para os participantes expostos à ordem prática espaçada - prática massiva, o pós-teste 2 (medida de manutenção) do primeiro conjunto, exposto à prática espaçada, foi realizado 7 dias após o encerramento desta prática. Já para os participantes expostos à ordem prática massiva - prática espaçada, o pós-teste 2 (medida de manutenção) do primeiro conjunto, exposto à prática massiva, foi realizado 21 dias após o encerramento desta prática, em função do período de 3 semanas estabelecido para operacionalizar o espaçamento da prática espaçada (exposição a 8 blocos realizados a cada sete dias, ao longo de três semanas).

Follow-up 30 e 60 dias. Para todos os participantes, foram realizadas sessões de follow-up 30 e 60 dias após o fim de cada prática. Em cada sessão de follow-up foram realizados dois blocos de 1 min para cada tipo de relação intraverbal (NE e EN) e dois blocos de 1 min de tato. O procedimento foi similar aos pré-testes de intraverbais e de tato.

Delineamento experimental

Foi empregado um delineamento de linha de base múltipla não concorrente entre participantes com sondas intermitentes para avaliar os efeitos do ensino de tato com prática espaçada e com prática massiva na aquisição e retenção de vocabulário diretamente ensinado (tato em segunda língua) e emergente (respostas intraverbais bidirecionais).

Acordo entre observadores e integridade do tratamento

Um segundo observador independente irá coletar dados em pelo menos 30% dos blocos (tempo) durante todas as fases da linha de base, ensino e pós-testes por meio dos vídeos gravados (via plataforma de compartilhamento de tela a ser utilizada). O nível de acordo entre o experimentador e o segundo observador será avaliado. O acordo entre observadores será calculado dividindo o número de acordos pela soma de acordos e desacordos e multiplicando por 100.

Resultados

A Figura 6 apresenta a porcentagem de acurácia das respostas por bloco de 1 min no pré-teste, pós-teste 1, pós-teste 2 e sessões de follow-up (30 e 60 dias) dos participantes expostos à ordem Prática Espaçada-Prática Massiva. A porcentagem de acurácia foi calculada dividindo o número de acertos pelo número total de estímulos apresentados na tela em cada bloco de 1 min. A sigla PE corresponde à Prática Espaçada e a sigla PM à Prática Massiva. As setas indicando PE e PM indicam o momento em que cada tipo de prática foi implementada. As

siglas EN e NE da legenda representam, respectivamente, as relações intraverbais estrangeiro-nativo e nativo-estrangeiro. No pós-teste 2, as setas indicando “imediate” e “7 dias” indicam o momento em que os testes foram realizados para cada conjunto.

Durante o pré-teste, todos os participantes apresentaram 0% de acurácia em todas as relações avaliadas, indicando ausência de repertório inicial de tato e respostas intraverbais bidirecionais. Após a implementação da prática espaçada, no pós-teste 1, observou-se que todos os participantes apresentaram entre 90 e 100% de acurácia para as três relações testadas referentes ao conjunto exposto ao ensino, enquanto o segundo conjunto, ainda não submetido ao ensino, permaneceu com acurácia igual a 0% para todas as relações.

No pós-teste 2, realizado imediatamente após a aplicação da prática massiva para o segundo conjunto de estímulos, observou-se que todos os participantes apresentaram entre 90% e 100% de acurácia em todas as relações testadas relativas ao conjunto recém ensinado (segundo conjunto). Em seguida, no teste de manutenção das relações para o primeiro conjunto, ensinado há, aproximadamente, 7 dias por prática espaçada, observou-se que os níveis de acurácia foram mantidos entre 90% a 100%

Nas avaliações de follow up realizadas após 30 dias do término de cada tipo de prática, foi possível observar, para os três participantes, que a acurácia do conjunto exposto à prática espaçada manteve-se entre 70% e 100% nas três relações testadas. Para P1, a porcentagem de acurácia da relação nativo-estrangeiro foi de 90%, enquanto a relação estrangeiro-nativo e tato manteve-se em 100%. P2, por sua vez, apresentou 70% de acurácia na relação nativo-estrangeiro. Na relação estrangeiro-nativo, P2 apresentou 90% de acurácia no primeiro bloco e 100% de acurácia no segundo bloco. A porcentagem de acurácia dos blocos de tato manteve-se em 100%. P3 apresentou entre 90 e 100% de acurácia nos dois blocos realizados

tanto na relação nativo-estrangeiro quanto na relação estrangeiro-nativo. Assim como os outros participantes, a porcentagem de acurácia nos blocos de tato mantiveram-se em 100%.

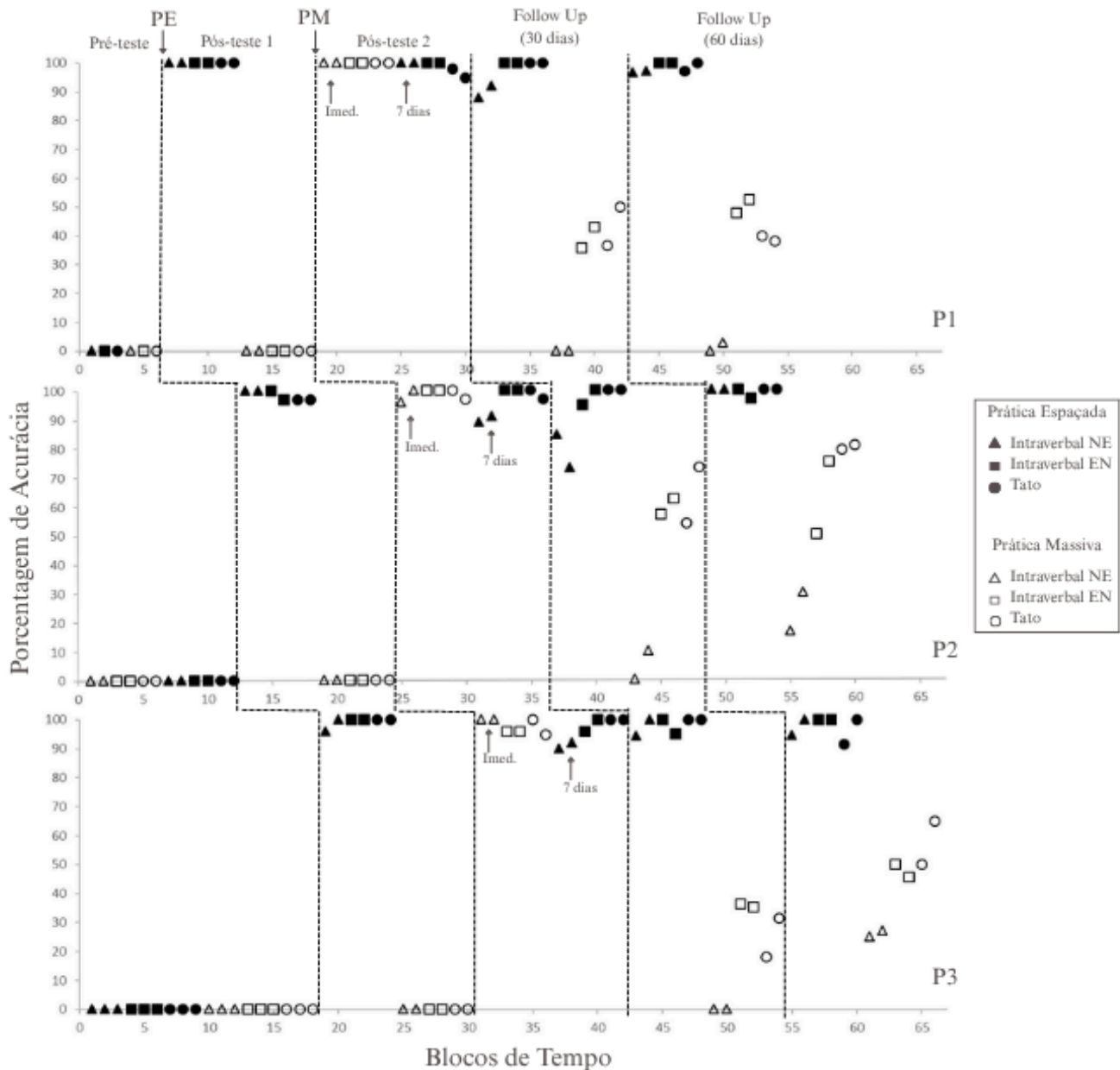
Por outro lado, para o conjunto exposto à prática massiva, observou-se que, para todas as relações e participantes, a porcentagem de acurácia diminuiu. Para P1, a acurácia na relação nativo-estrangeiro diminuiu para 0% e na relação estrangeiro-nativo, observou-se acurácia entre 30 e 40%. . No primeiro bloco de tato, a porcentagem de acurácia também diminuiu para 30%, e no segundo observou-se aumento para 50%.

No follow up de 60 dias, com relação ao conjunto ensinado por prática espaçada, observou-se manutenção de altos níveis de acurácia (entre 97 e 100%) para todas as relações testadas (NE, EN e tato) para todos os participantes.

Para o conjunto ensinando por prática massiva, observou-se um pequeno aumento da porcentagem de acurácia em comparação ao follow up de 60 dias. Para P1, a acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro mantiveram-se próximas a 0%, enquanto que nos blocos da relação estrangeiro-nativo aumentaram para 50% e 55% de acurácia, respectivamente. Nos blocos de tato a acurácia permaneceu em torno de 30%. Para P2, a acurácia nos blocos intraverbais estrangeiro-nativo aumentaram para 20% e 30%, de acurácia respectivamente, enquanto os blocos intraverbais estrangeiro-nativo e tato permaneceram com uma porcentagem similar à sessão anterior. Por fim, P3 apresentou em torno de 30% de acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro e em torno de 50% de acurácia nos blocos da relação estrangeiro-nativo. Observou-se acurácia entre 50 e 70% nos blocos de tato.

Figura 6

Porcentagem de acurácia das respostas nos testes intraverbais nativo-estrangeiro, estrangeiro-nativo e de tato durante o pré-teste, pós-teste e follow up para os participantes P1, P2 e P3.



A Figura 7 apresenta a porcentagem de acurácia das respostas por bloco no pré-teste, pós-testes e sessões de follow up dos participantes expostos à ordem Prática Massiva-Prática Espaçada. A porcentagem de acurácia foi calculada dividindo o número de acertos pelo número total de estímulos apresentados na tela. A sigla PM corresponde à Prática Massiva e a sigla PE à Prática Espaçada. As setas indicando PM e PE indicam o momento em que cada tipo de prática foi implementada. As siglas EN e NE representam, respectivamente, as relações intraverbais Estrangeiro-Nativo e Nativo-Estrangeiro. No pós-teste 2, as setas indicando “imediate” e “21 dias” indicam o momento em que os pós-testes foram realizados para cada conjunto.

Durante o pré-teste, todos os participantes apresentaram 0% de acurácia em todas as relações avaliadas, indicando ausência de repertório inicial de tato e respostas intraverbais. Após o ensino por prática massiva, no pós-teste 1, observou-se que os três participantes atingiram acurácia entre 90% e 100% para todas as relações avaliadas relativas ao conjunto ensinado, enquanto o segundo conjunto, ainda não submetido ao ensino, permaneceu em 0%. Após a implementação da prática espaçada, o pós-teste 2 indicou emergência de respostas intraverbais do conjunto recém ensinado, entre 90% e 100%. Entretanto, diferente do que foi observado para os participantes expostos à ordem inversa (espaçada-massiva), observou-se diminuição na acurácia para o primeiro conjunto aprendido, nesse caso por prática massiva. No pós-teste 2, realizado 21 dias após o término do ensino por prática massiva, a porcentagem de acurácia variou entre 0% e 60% para P4 e P5. Para P6, apesar da porcentagem de acurácia dos blocos de tato permanecerem em 100%, a porcentagem dos blocos das relações intraverbais nativo-estrangeiro variaram entre 10 e 20%.

Nas avaliações de follow-up realizadas após 30 dias do término de cada tipo de prática, foi possível observar, para os três participantes, que a acurácia do conjunto exposto à prática

massiva aumentou em comparação ao pós-teste 2. Para P4, a porcentagem de acurácia nos dois blocos das relações nativo-estrangeiro aumentaram para 50% e 47%, respectivamente. Para os blocos da relação estrangeiro-nativo, a porcentagem ficou em torno de 87%, e, nos blocos de tato, a acurácia ficou entre 87% e 90% de acurácia. P5 apresentou 40% e 50% de acurácia para os blocos da relação nativo-estrangeiro, e em torno de 70% para os blocos das relações estrangeiro-nativo e de tato. Para P6, a porcentagem de acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro aumentaram para, aproximadamente, 87%. A acurácia nos blocos das relações estrangeiro-nativo e de foi de 100%.

Para o conjunto apreendido por prática espaçada, observa-se, em contraposto, uma diminuição da porcentagem de acurácia em comparação ao pós-teste 2. P4 apresentou uma porcentagem de acurácia de 0% nos blocos da relação nativo-estrangeiro, entre 40% e 60% nos blocos da relação estrangeiro-nativo, e entre 70% e 75% nos blocos de tato. Para P5, a porcentagem de acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro diminuíram para 10 a 20% e nos blocos da relação estrangeiro-nativo para, em média, 70%. A acurácia nos blocos de tato mantiveram-se em 97% e 100%. P6 apresentou 70% e 80% de acurácia para a relação intraverbal nativo-estrangeiro, enquanto as relações estrangeiro-nativo e tato permaneceram em torno de 100%.

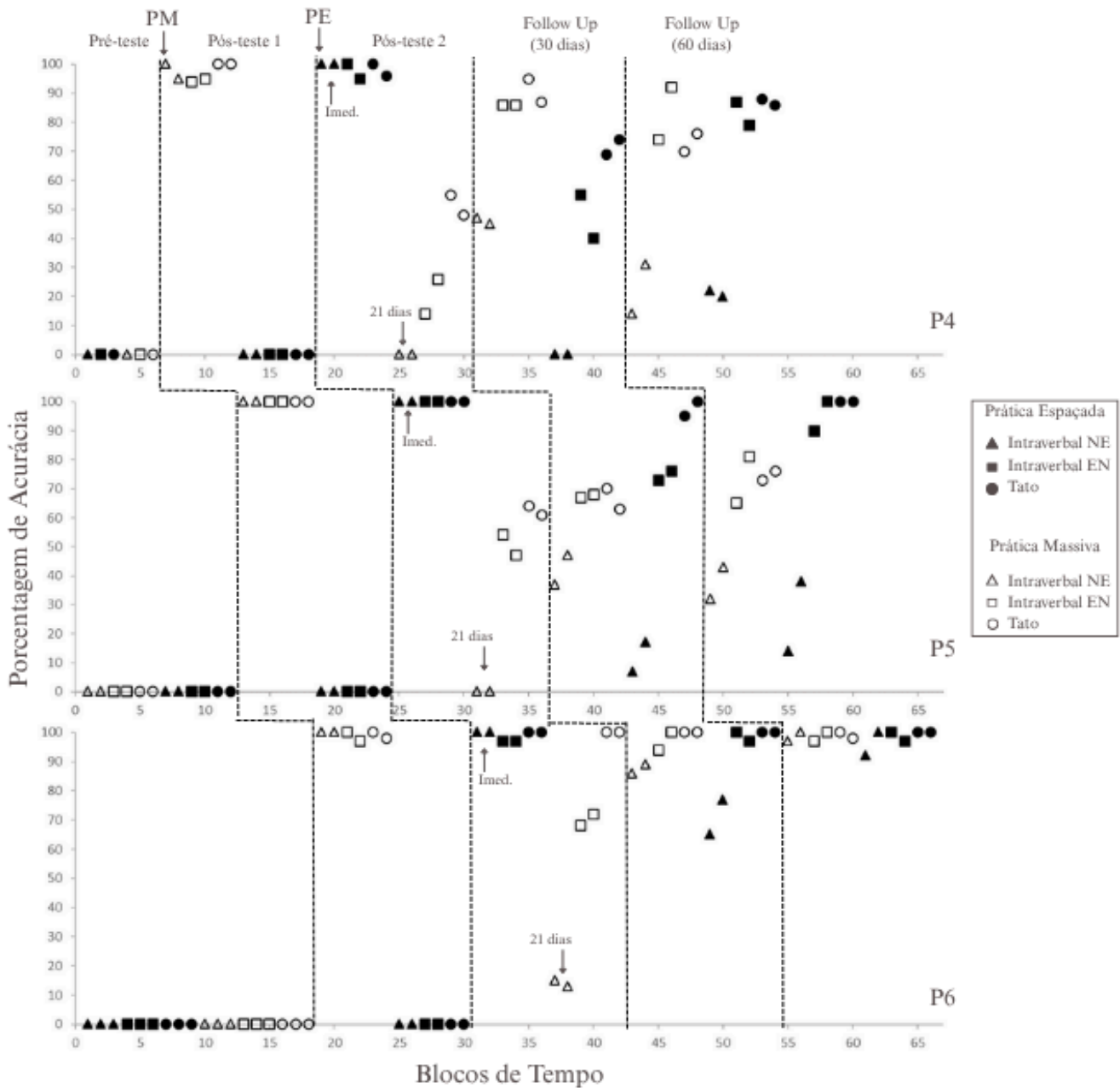
No follow-up de 60 dias, para o conjunto apreendido por prática massiva, observou-se a manutenção dos padrões obtidos durante o follow up de 30 dias. P4 apresentou entre 20% e 35% de acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro. A de acurácia da relação intraverbal estrangeiro-nativo foi de 70% para o primeiro bloco e 90% para o segundo bloco. Para a relação de tato, a porcentagem de acurácia foi de, em média, 70%. P5 apresentou acurácia entre 30% e 40% para a relação intraverbal nativo-estrangeiro. Nas relações estrangeiro-nativo e de tato,

observou-se acurácia entre 67% e 80% e 65% e 70%, respectivamente. P6 apresentou uma alta porcentagem de acurácia para todas as relações, variando entre 97% e 100%.

Para o conjunto exposto à prática espaçada, também observou-se um pequeno aumento nas porcentagens de acurácia das relações testadas. P4 apresentou uma porcentagem de acurácia média em torno de 25% para as relações nativo-estrangeiro e, para as relações estrangeiro-nativo e de tato, em torno de 80% . Para P5, a acurácia nos blocos da relação nativo-estrangeiro foi, em média, de 30%. A acurácia da relação estrangeiro-nativo variou entre 80% e 100%. A relação de tato alcançou maior porcentagem de acurácia, em 100% para ambos os blocos. P6 apresentou, novamente, uma alta porcentagem de acurácia para todas as relações, variando entre 97% e 100%.

Figura 7

Porcentagem de acurácia das respostas nos testes intraverbais nativo-estrangeiro, estrangeiro-nativo e de tato durante o pré-teste, pós-teste e follow up para os participantes P4, P5 e P6.



Discussão

Este estudo teve como objetivo avaliar como o ensino de tato por prática espaçada afeta a aquisição e a retenção tanto de vocabulário ensinado diretamente quanto vocabulário emergente (relações intraverbais NE e EN) em língua estrangeira em comparação ao ensino de tato por prática massiva. Os resultados confirmam achados prévios sobre a eficácia do ensino de tato como estratégia para promover emergência de respostas intraverbais não ensinadas diretamente e respostas ensinadas diretamente logo após o ensino, independente do tipo de prática (Cortez et al., 2022; Wooderson et al., 2022; Daly & Dounavi, 2020; Matter et al., 2020; May et al., 2019). Observou-se porcentagem de acurácia próxima a 100% nos pós-testes imediatos tanto para a prática massiva quanto para a prática espaçada, indicando que ambas as condições foram eficazes para promover aprendizagem e emergência das relações não diretamente ensinadas. Essa afirmação contrasta com resultados de pesquisas anteriores, que sugerem que a prática espaçada é mais eficaz para a promoção da aprendizagem imediata (Kim & Webb, 2022).

Com relação à retenção, isto é, à manutenção das relações 30 e 60 dias após o término de cada tipo de prática, os resultados demonstraram que a retenção das respostas intraverbais e de tato (i.e., porcentagem de acurácia nas sessões de follow-up) foi superior para o conjunto por prática espaçada, enquanto a prática massiva resultou em diminuições mais acentuadas de acurácia ao longo do tempo, especialmente para a relação intraverbal nativo-estrangeiro. Com exceção de um participante, a porcentagem de acurácia do conjunto aprendido por prática massiva sempre foi menor para todas as relações em comparação ao conjunto aprendido por prática espaçada. De forma geral, a prática espaçada promoveu um desempenho mais alto ou estável ao longo do tempo do que a prática massiva.

Os resultados do presente estudo, portanto, sugerem que a prática espaçada favorece uma maior retenção/manutenção de repertórios emergentes em segunda língua em comparação à prática massiva. Esses achados estão de acordo com a literatura sobre efeitos do espaçamento na aprendizagem que indicam que intervalos entre blocos de estudo promovem retenção superior de relações intraverbais emergentes e relações ensinadas diretamente, quando comparados à aprendizagem massiva (Carpenter et al., 2022). Assim, os resultados do presente estudo expandem a generalidade dos efeitos desse tipo de prática para o contexto de aprendizagem de uma segunda língua. Adicionalmente, estendendo evidências de retenção não apenas para repertório diretamente ensinados, mas também para repertórios emergentes.

Nesse sentido, alguns estudos buscam compreender a razão pela qual a prática espaçada produz melhores resultados em comparação com a prática massiva. Kim e Webb (2022) explicitam que, ao espaçar ensaios, a emissão da resposta se torna temporariamente mais difícil, criando oportunidades para tentativas mais esforçadas, o que fortalece a retenção. Em termos comportamentais, o estímulo presente no ambiente não controla totalmente a resposta, caracterizando um enfraquecimento temporário do controle de estímulos. Isso exige que o sujeito se baseie na história de reforço para emitir a resposta, aumentando o “esforço” necessário e, conseqüentemente, fortalecendo a retenção. Além disso, o estudo afirma que a prática espaçada expõe o aprendiz a diferentes contextos, o que facilita a aprendizagem (Kim & Webb, 2022). Em termos comportamentais, esses diferentes arranjos ambientais aumentam a probabilidade de que a resposta seja emitida em contextos variados, promovendo generalização.

Outro dado relevante é a melhora do desempenho ao longo das sessões de pós-teste e follow up, especialmente para os participantes PM-PE. Inicialmente, observa-se uma redução na porcentagem de acurácia das relações testadas para ambos os conjuntos. Entretanto, nas sessões

subsequentes, essas porcentagens aumentam, indicando uma melhora no desempenho. Esse padrão pode estar relacionado com a dificuldade desejada produzida pelo espaçamento (Kim & Webb, 2022). Ou seja, as sessões de pós-teste e follow up podem estar funcionando como uma oportunidade de prática. A redução inicial do desempenho representa uma diminuição temporária do controle de estímulos, seguida por um fortalecimento da retenção e do controle de estímulo ao longo do tempo. Nesse sentido, pode-se discutir sobre o efeito de espaçamento do teste. Estudos anteriores apontam que a testagem espaçada fornece oportunidades repetidas de responder corretamente após intervalos temporais maiores. Dessa forma, a distribuição temporal estabelece condições sob as quais os atrasos tornam-se estímulos discriminativos eficazes, favorecendo a estabilidade e a manutenção do desempenho ao longo do tempo. (White, 2002, 2018)

Com relação à manutenção de cada tipo de relação testada (relações diretamente aprendidas e relações emergentes), mais especificamente, os dados apresentam diferenças nas porcentagem de acurácia. A relação intraverbal nativo-estrangeiro mostrou-se mais vulnerável a diminuições ao longo do tempo para todos os participantes, especialmente na ordem PM-PE. Diferente das outras respostas avaliadas, os dados das sessões de follow up indicaram que a acurácia dessa relação chegou a 0%, ainda que nos pós-testes imediatos a acurácia tenha sido de 100%. Já a relação intraverbal estrangeiro-nativo e de tato apresentam padrões de retenção mais estáveis, especialmente a relação de tato, ensinada diretamente. Em todas as sessões do follow-up, para todos os participantes e conjuntos, os blocos de tato apresentaram a maior porcentagem de acurácia entre as relações. Esses padrões sugerem que a direção da resposta intraverbal é um fator relevante na sua estabilidade bem como o fato da relação ter sido ou não aprendida diretamente.

De acordo com a literatura da área, de modo geral, relações intraverbais estrangeiro-nativo emergem em maior porcentagem do que relações intraverbais nativo-estrangeiro (Cortez et al., 2020; Wooderson et al., 2022), de forma semelhante ao observado no presente estudo. Porém, alguns estudos sugerem que, após o ensino de tato, a emergência de intraverbais nativo-estrangeiro é maior (Cortez et al., 2021). Esses achados sugerem que as relações intraverbais emergentes não são necessariamente bidirecionais, e que a emergência pode ser influenciada por diversas variáveis, como o tipo de instrução, o grau de similaridade entre o ensino e os testes, os estímulos utilizados, etc (Cortez et al., 2020).

De forma geral, os resultados obtidos no presente estudo sugerem que a prática espaçada favoreceu maior retenção dos repertório diretamente aprendido e dos repertórios emergentes do que a prática massiva, fornecendo subsídios práticos para intervenções aplicadas ao ensino de segunda língua. Além disso, o estudo aprimora resultados de estudos anteriores ao ampliar esse efeito para repertórios verbais emergentes.

A despeito das contribuições do presente estudo para a literatura da área, algumas limitações devem ser consideradas. A amostra reduzida, com apenas três participantes em cada condição, limita a generalidade dos resultados. Além disso, diferenças individuais podem influenciar os resultados. Os participantes podem se diferenciar quanto ao histórico de aprendizagem e motivação.

Algumas dificuldades foram identificadas durante a coleta de dados. Por ter sido realizado de forma remota (online), o experimento impossibilitou à experimentadora assegurar uma conexão de internet estável em todas as sessões. Além disso, alguns participantes enfrentaram problemas relacionados ao nível de silêncio do ambiente escolhido para participar da pesquisa, o que pode ter comprometido a atenção em determinados momentos.

Independentemente dessas limitações, os resultados parecem ser confiáveis dada a replicação de padrões entre os participantes.

Dessa forma, estudos futuros devem ampliar a amostra de participantes e, se possível, realizar sessões de forma presencial para permitir maior controle de variáveis intervenientes. Além disso, os efeitos da prática massiva e da prática espaçada na retenção de vocabulário emergente adquirido por meio do ensino de tato podem ser avaliados com outras populações, como em crianças. Por fim, um possível estudo futuro pode se dedicar a avaliar se as sessões de pós-testes e follow up funcionam, de fato, como um treino espaçado.

Os resultados do presente estudo corroboram com a literatura anterior, reafirmando as contribuições do procedimento de ensino de tato e mostrando como diferentes formas de espaçamento (prática massiva e prática espaçada) influenciam na aquisição, retenção e emergência de vocabulário em língua estrangeira. Além de reforçar achados prévios, o estudo amplia a discussão sobre estratégias de ensino que promovem aprendizagem eficaz e duradoura. Dessa forma, fornece subsídios para práticas educacionais que potencializam o aprendizado de uma segunda língua. Considerando o crescente interesse e a importância do bilinguismo, os achados deste estudo incentivam futuras investigações e aplicações práticas, auxiliando a melhora da aprendizagem da segunda língua de forma mais eficiente.

Referências

- Antoniou, M., Gunasekera, G. M., & Wong, P. C. M. (2013). Foreign language training as cognitive therapy for age-related cognitive decline: A hypothesis for future research. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(10), 2689–2698. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.09.004>
- Binder, C. (1996). Behavioral fluency: Evolution of a new paradigm. *The Behavior Analyst*, 19(2), 163–197. <https://doi.org/10.1007/BF03393163>
- Barrow, J., Nakanishi, Y., & Ishino, H. (1999). Assessing Japanese college students' vocabulary knowledge with a self-checking familiarity survey. *System*, 27, 223–247. [https://doi.org/10.1016/S0346-251X\(99\)00018-4](https://doi.org/10.1016/S0346-251X(99)00018-4)
- Cariveau, T., Batchelder, S., Ball, S., & La Cruz Montilla, A. (2021). Review of methods to equate target sets in the adapted alternating treatments design. *Behavior Modification*, 45(5), 695–714. <https://doi.org/10.1177/0145445520903049>
- Carpenter, S. K., Pan, S. C., & Butler, A. C. (2022). The science of effective learning with spacing and retrieval practice. *Nature Reviews Psychology*, 1(9), 496–511. <https://doi.org/10.1038/s44159-022-00089-1>
- Cheng, K., Deng, Y., Li, M., & Yan, H. M. (2015). The impact of L2 learning on cognitive aging. *ADMET & DMPK*, 3(3). <https://doi.org/10.5599/admet.3.3.206>
- Cortez, M. D., da Silva, L. F., Cengher, M., Mazzoca, R. H., & Miguel, C. F. (2022). Teaching a small foreign language vocabulary to children using tact and listener instruction with a

- prompt delay. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 55(1), 249–263.
<https://doi.org/10.1002/jaba.885>
- Cortez, M. D., dos Santos, L., Quintal, A. E., Silveira, M. V., & Rose, J. C. (2020). Learning a foreign language: Effects of tact and listener instruction on the emergence of bidirectional intraverbals. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 53(1), 484–492.
<https://doi.org/10.1002/jaba.559>
- Critchfield, T., & Twyman, J. S. (2014). Prospective instructional design: Establishing conditions for emergent learning. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 13(2), 201–217.
<https://doi.org/10.1891/1945-8959.13.2.201>
- Critchfield, T. (2018). Efficiency is everything: Promoting efficient practice by harnessing derived stimulus relations. *Behavior Analysis in Practice*, 11(3), 206–210.
<https://doi.org/10.1007/s40617-018-0262-8>
- Daly, D., & Dounavi, K. (2020). A comparison of tact training and bidirectional intraverbal training in teaching a foreign language: A refined replication. *The Psychological Record*, 70(2), 243–255. <https://doi.org/10.1007/s40732-020-00396-0>
- Dounavi, K. (2014). Tact training versus bidirectional intraverbal training in teaching a foreign language. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 47(1), 165–170.
<https://doi.org/10.1002/jaba.86>
- Engku Ibrahim, E. H., Othman, K., Sarudin, I., & Jariah Muhamad, A. (2013). Measuring the vocabulary size of Muslim pre-university students. *World Applied Sciences Journal*, 21, 44–49. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2013.21.s1t1.2136>

- Hartshorne, J. K., Tenenbaum, J. B., & Pinker, S. (2018). A critical period for second language acquisition: Evidence from 2/3 million English speakers. *Cognition*, *177*, 263–277.
- Kim, S. K., & Webb, S. (2022). The effects of spaced practice on second language learning: A meta-analysis. *Language Learning*, *72*, 269–319. <https://doi.org/10.1111/lang.12479>
- Klimova, B., Pikhart, M., Cierniak-Emerych, A., Dziuba, S., & Firlej, K. (2021). A comparative psycholinguistic study on the subjective feelings of well-being outcomes of foreign language learning in older adults from the Czech Republic and Poland. *Frontiers in Psychology*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.606083>
- Matter, A. L., Wiskow, K. M., & Donaldson, J. M. (2020). A comparison of methods to teach foreign-language targets to young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *53*(1), 147–166. <https://doi.org/10.1002/jaba.545>
- May, R. J., Chick, J., Manuel, S., & Jones, R. (2019). Examining the effects of group-based instruction on emergent second-language skills in young children. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *52*(3), 667–681. <https://doi.org/10.1002/jaba.563>
- New American Economy. (2017). *Not lost in translation: The growing importance of foreign language skills in the U.S. job market*. http://www.newamericaneconomy.org/wp-content/uploads/2017/03/NAE_Bilingual_V9.pdf
- Nurweni, A., & Read, J. (1999). The English vocabulary knowledge of Indonesian university students. *English for Specific Purposes*, *18*(2), 161–175. [https://doi.org/10.1016/S0889-4906\(98\)00005-2](https://doi.org/10.1016/S0889-4906(98)00005-2)

- Pérez-González, L. A., Álvarez-Gonzalo, M., Fernández-Couto, P., & García-Fernández, J. (2025). Emergence of intraverbal relations with stimuli and responses in a foreign language: Effects of learning with responses in foreign or native language. *The Psychological Record*, 75, 373–388. <https://doi.org/10.1007/s40732-025-00651-2>
- Petursdottir, A. I., & Oliveira, J. S. (2023). Teaching foreign language. In J. L. Matson (Ed.), *Handbook of applied behavior analysis: Integrating research into practice* (pp. 1059–1076). Springer International Publishing.
- Shepley, C., Ault, M. J., Ortiz, K., Vogler, J. C., & McGee, M. (2020). An exploratory analysis of quality indicators in adapted alternating treatments designs. *Topics in Early Childhood Special Education*, 39(4), 226–237. <https://doi.org/10.1177/0271121418820429>
- United States Department of State. (n.d.). *Foreign language training*. <https://www.state.gov/foreign-language-training/>
- White, K. G. (2002). Psychophysics of remembering: The discrimination hypothesis. *Current Directions in Psychological Science*, 11(4), 141–145. <https://doi.org/10.1111/1467-8721.00187>
- White, K. G. (2018). Direct remembering, mediated remembering, and atypical forgetting functions. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 109(1), 70–86. <https://doi.org/10.1002/jeab.298>
- Wooderson, J. R., Bizo, L. A., & Young, K. (2022). A systematic review of emergent learning outcomes produced by foreign language tact training. *The Analysis of Verbal Behavior*, 38, 157–178. <https://doi.org/10.1007/s40616-022-00170-z>

Yousefi, M. H., & Biria, R. (2018). The effectiveness of L2 vocabulary instruction: A meta-analysis. *Asian-Pacific Journal of Foreign Language Education*, 3(1).

<https://doi.org/10.1186/s40862-018-0062-2>

Yuan, X. (2022). Evidence of the spacing effect and influences on perceptions of learning and science curricula. *Cureus*, 14(1). <https://doi.org/10.7759/cureus.21201>