

# Variabilidade de respostas verbais por meio de procedimentos com esquema *lag* de reforçamento: uma revisão sistemática da literatura

Variabilidad de respuestas verbales por medio de procedimientos con programa *lag* de reforzamiento: una revisión sistemática de la literatura

Variability of Verbal Responses Using Procedures with Lag Schedule of Reinforcement: A Systematic Literature Review

Isabella Marino Brassolatti

Gabriel Lucas Mali

Mariana Farias da Cunha

Mariéle Diniz Cortez

*Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos – SP, Brasil*

*Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento, Cognição e Ensino (INCT-ECCE),*

*São Carlos- SP, Brasil*

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.12600>

## Resumo

A variabilidade comportamental pode ser interpretada como uma dimensão operante do comportamento que está suscetível ao reforçamento e ao controle por estímulos discriminativos. O esquema *lag* de reforçamento tem emergido como uma tecnologia promissora para aumentar a variabilidade operante em diferentes populações em contextos aplicados e, mais especificamente,

para desenvolver variabilidade em respostas verbais. O presente estudo tem por objetivos revisar, atualizar e analisar a literatura que utilizou esquemas *lag* de reforçamento em humanos como estratégia para aumentar a variabilidade comportamental de respostas verbais. Foi realizada uma revisão da literatura seguindo as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), que incluiu

Isabella Marino Brassolatt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4778-4618>

Gabriel Lucas Mali. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2050-3417>

Mariana Farias da Cunha. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7456-5168>

Mariéle Diniz Cortez. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3301-8330>

Endereço para correspondência: Rua Tabor, 491, Ipiranga, São Paulo (SP). CEP: 04202-020. email: [isabellabrassolatti@estudante.ufscar.br](mailto:isabellabrassolatti@estudante.ufscar.br)  
Esta pesquisa faz parte do programa científico do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia sobre Comportamento e Cognição (INCT-ECCE), financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (465686/2014-1), pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (2014/50909-8) e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes; 88887.136407/2017-00). O segundo autor e a terceira autora possuem bolsa de mestrado da Capes. O estudo também contou com o apoio da Capes, sob o código de financiamento 001. Agradecemos à Profa. Dra. Deisy das Graças de Souza, coordenadora do INCT-ECCE o apoio.

**Para citar este artigo:** Marino Brassolatti, I., Lucas Mali, G., Farias da Cunha, M., & Diniz Cortez, M. (2025). Variabilidade de respostas verbais por meio de procedimentos com esquema *lag* de reforçamento: uma revisão sistemática da literatura. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 43(1), 1-19. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.12600>

29 artigos encontrados segundo os critérios utilizados. Os resultados sugerem que o uso de esquemas *lag* de reforçamento se constitui como uma tecnologia comportamental que promove variabilidade de respostas verbais, sobretudo para os operantes “intraverbal” e “mando”, predominantemente investigados nos estudos analisados. Todavia, estudos futuros precisam investigar de forma mais aprofundada aspectos como generalização, manutenção, aplicação em diferentes populações e amostras maiores, além de replicar os resultados já obtidos para melhor consolidá-los e elucidá-los.

*Palavras-chave:* comportamento verbal; *lag schedule*; operantes verbais; revisão da literatura; variabilidade.

## Resumen

La variabilidad conductual puede interpretarse como una dimensión operante conductual susceptible de reforzamiento y control mediante estímulos discriminativos. Los esquemas de reforzamiento *lag* han surgido como una tecnología prometedora para aumentar la variabilidad operante en diferentes poblaciones en contextos aplicados y, más concretamente, para desarrollar la variabilidad en las respuestas verbales. El objetivo del presente estudio fue revisar, actualizar y analizar la literatura que ha utilizado esquemas de reforzamiento *lag* en humanos como estrategia para aumentar la variabilidad conductual de las respuestas verbales. Se llevó a cabo una revisión de la literatura siguiendo las directrices del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), que incluyó 29 artículos encontrados según los criterios utilizados. Los resultados sugieren que el uso de esquemas de reforzamiento *lag* es una tecnología conductual que promueve la variabilidad en las respuestas verbales, especialmente para los operantes intraverbales y de mando, que fueron investigados predominantemente en los estudios analizados. Sin embargo, futuros estudios necesitan profundizar en aspectos como la generalización, el mantenimiento, la aplicación en diferentes poblaciones y muestras más amplias, así como replicar los resultados ya obtenidos para consolidarlos y aclararlos mejor.

*Palabras clave:* conducta verbal; *lag schedule*; operantes verbales; revisión bibliográfica; variabilidad.

## Abstract

Behavioral variability can be interpreted as an operant dimension of behavior that is susceptible to reinforcement and control by discriminative stimuli. Lag schedules of reinforcement have emerged as a promising technology for increasing operant variability across different populations in applied contexts and, more specifically, for developing variability in verbal responses. The aim of the present article was to review, update and analyze the literature that has used lag reinforcement schedules in humans as a strategy to increase behavioral variability of verbal responses. A literature review was conducted following the guidelines of the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), which included 29 articles identified according to the adopted criteria. The results suggest that the use of lag schedules of reinforcement constitutes a behavioral technology that promotes variability of verbal responses, especially for intraverbal and mand operants, which were predominantly investigated in the analyzed studies. However, future studies would need to investigate, in more depth, aspects such as generalization, maintenance, application in different populations and larger samples, as well as replicate the results already obtained to better consolidate and elucidate them.

*Keywords:* verbal behavior; lag schedule; verbal operants; literature review; variability.

A variabilidade exerce um papel importante sobre os comportamentos operantes, uma vez que estes precisam variar continuamente de forma a possibilitar que um organismo, diante de mudanças de um ambiente, maximize o contato com reforçamento e evite estimulações aversivas (Sidman, 1960). Além de seu valor adaptativo (Page & Neuringer, 1985), a variabilidade comportamental possui valor social para a comunidade na qual o indivíduo está inserido (Goetz & Baer, 1973); uma criança, por exemplo, que não apresenta respostas variadas a perguntas realizadas por pares de sua escola, pode ser estigmatizada e isolada do contato social.

No entanto, por mais que a variabilidade seja importante em diversos sentidos, ela difere entre

os indivíduos, por vezes, em graus significativos (Heldt & Schlinger, 2012). Indivíduos diagnosticados com o transtorno do espectro do autismo (TEA) e com outros atrasos de desenvolvimento, por exemplo, frequentemente exibem comportamentos repetitivos e respostas não variadas diante de estímulos (American Psychiatric Association, 2013). Nesses casos, a menos que o ambiente seja arranjado para dar suporte à variabilidade das respostas emitidas, procedimentos comuns que utilizam esquemas de reforçamento contínuo, por exemplo, podem produzir respostas invariantes (Silbaugh et al., 2017).

Para Page e Neuringer (1985), a variabilidade comportamental, assim como outras dimensões de uma resposta (frequência, força, duração ou topografia), pode ser interpretada como uma dimensão operante do comportamento que está suscetível a reforçamento e que é sensível ao controle por estímulos discriminativos. Dessa forma, seria possível manipular aspectos do ambiente e planejar procedimentos de forma a reforçar diretamente a variabilidade comportamental e não apenas esperar que ela ocorra. Considerando-se tal perspectiva, bem como as características de indivíduos com TEA, faz-se relevante desenvolver tecnologias de ensino que promovam comportamentos (não verbais e verbais) mais fluídos socialmente, que substituam repetições por uma variabilidade adaptativa (Silbaugh et al., 2017) e que permitam acesso a reforçadores, contribuindo também para atenuar alguns dos estigmas associados à intervenção comportamental (e.g., produção de respostas estereotipadas) a pessoas com TEA (Susa & Schlinger, 2012).

Estudos realizados com pessoas com autismo têm avaliado o uso do esquema de reforçamento “lag x” ou responder variado (Page & Neuringer, 1985) com o objetivo de aumentar a variabilidade de respostas nessa população (Brodhead et al., 2016; Esch et al., 2009; Guimarães & Micheletto, 2017; Heldt & Schlinger, 2012; Silbaugh et al., 2017; Susa & Schlinger, 2012). Nesse tipo de

esquema (i.e., lag x), uma resposta é reforçada apenas se for diferente de um número específico de respostas prévias (representado por “x”), emitidas sob o controle de um mesmo estímulo discriminativo (por exemplo, em um esquema do tipo lag 3, uma resposta será reforçada se for diferente das respostas emitidas nas três tentativas anteriores).

Silbaugh, Murray et al. (2020) forneceram a primeira revisão de literatura e síntese das pesquisas realizadas que utilizaram, exclusivamente, esquemas lag de reforçamento em humanos para aumentar a variabilidade comportamental de habilidades diversas. Os autores conduziram um processo de busca e triagem de estudos que incluiu várias etapas e sumarizaram características gerais dos estudos. O principal objetivo da revisão foi analisar a qualidade das evidências dos 38 estudos incluídos, classificando-as como sugestiva, preponderante ou conclusiva, conforme categorização proposta por outra revisão sistemática da área (Verschuur et al., 2014).

Dentre os comportamentos-alvos dos estudos incluídos na revisão de Silbaugh, Murray et al. (2020), foram encontrados tanto comportamentos não verbais (e.g., ressurgência de comportamentos desafiadores, seletividade alimentar, respostas relacionadas ao brincar, comportamentos novos e criativos em contexto de jogo, resolução de problemas, substituição de respostas repetitivas e estereotipadas etc.) quanto comportamentos verbais (e.g., respostas intraverbais, autoclíticos, mandos e tatos). De forma geral, a revisão concluiu que esquemas lag de reforçamento têm emergido como uma tecnologia promissora para aumentar a variabilidade operante de diferentes comportamentos, mas que ainda possui um conjunto limitado de evidências confiáveis, demandando replicações e maior compreensão sobre as variáveis envolvidas.

Apesar de a revisão de Silbaugh, Murray et al. (2020) ter incluído estudos que tiveram como habilidade-alvo algum tipo de resposta verbal, o foco da análise deu-se em relação à qualidade das evidências dos estudos, independentemente do tipo

de comportamento-alvo (e.g., verbal ou não verbal). Nesse sentido, até o momento, nenhuma revisão da literatura da área realizou, de forma detalhada, a caracterização e análise de estudos que investigaram o uso de esquemas *lag* de reforçamento, especificamente no ensino de variabilidade de respostas verbais. A caracterização dos diferentes tipos de esquema *lag* utilizados, no que se refere a cada tipo de operante verbal, bem como dos resultados obtidos pode tanto auxiliar profissionais que atuam com crianças com autismo na tomada de decisão clínica quanto identificar lacunas de conhecimento que precisam ser sanadas pela comunidade científica.

Em relação à variabilidade de comportamentos verbais, entendidos como comportamentos operantes cujas consequências são mediadas por um ouvinte especialmente preparado para atuar como tal (Skinner, 1957), Lee et al. (2002) realizaram o primeiro estudo que empregou esse tipo de esquema de reforçamento (i.e., *lag schedule* ou responder variado) em pessoas com TEA. O estudo teve por objetivo aumentar a variabilidade das topografias de respostas verbais emitidas diante de perguntas sociais (“O que você gostaria de fazer?” ou “Como vai você?”), às quais, usualmente, os participantes sempre respondiam com uma mesma topografia de resposta. Durante a intervenção, um esquema *lag* 1 foi adicionado a um esquema de reforço diferencial de responder alternativo (condição “*lag* 1/DRA” [diferencial de resposta alternativa]), que já estava em vigor durante a linha de base. Nessa fase, as respostas apenas recebiam reforçamento se fossem diferentes da resposta apresentada na tentativa anterior. Observou-se, para dois de três participantes, aumento na porcentagem de respostas verbais apropriadas e variadas quando o esquema *lag* estava em vigor, sugerindo o uso desse tipo de esquema de reforçamento como estratégia promissora para a promoção de variabilidade de respostas verbais de pessoas com autismo.

A partir de tais evidências, estudos subsequentes começaram a empregar esquemas de reforçamento *lag* x com o objetivo de produzir variabilidade no comportamento verbal de pessoas com TEA, como, por exemplo, vocalização em indivíduos não verbais (Esch et al., 2009), tatos (Heldt & Schlinger, 2012), intraverbais (Susa & Schlinger, 2012) e mandos, tanto vocais (Brodhead et al., 2016; Guimarães & Micheletto, 2017; Silbaugh et al., 2017) quanto não vocais (Adami et al., 2017; Silbaugh & Falcomata, 2018).

Apesar da aparente tendência crescente em utilizar esquemas *lag* de reforçamento em contextos aplicados e, mais especificamente, no desenvolvimento da variabilidade em respostas verbais, não foi localizada, até o momento, nenhuma revisão da literatura cujo objetivo fosse identificar e analisar os estudos que empregaram tais esquemas com essa finalidade. Tal análise incluiria uma investigação mais detalhada sobre os tipos de esquemas *lag* utilizados, as respostas verbais-alvo (variáveis dependentes) e os resultados/efeitos encontrados em termos de desenvolvimento — ou não — da variabilidade comportamental. A ausência desse tipo de análise pode impactar negativamente a atuação de profissionais, uma vez que esquemas *lag* podem ser empregados como recurso interventivo com base nos resultados de um único estudo, e não no conjunto de evidências disponíveis para determinado tipo de resposta verbal. Além disso, a ausência de uma síntese dos estudos voltados ao desenvolvimento da variabilidade de respostas verbais por meio de esquemas *lag* de reforçamento dificulta que pesquisadores identifiquem tendências ou lacunas do conhecimento ainda existentes na literatura.

Nesse sentido, a presente revisão tem por objetivos sintetizar e analisar a literatura que utilizou esquemas *lag* de reforçamento em humanos como estratégias para aumentar a variabilidade comportamental, mais especificamente, de respostas verbais. Pretende-se, ainda, indicar lacunas de conhecimento e possibilidades de estudos futuros.

## Método

### Procedimento de busca na literatura

A presente revisão da literatura foi realizada seguindo as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA; Page et al., 2021). A primeira etapa consistiu nas buscas com descritores, realizadas em maio de 2022, nas seguintes bases de dados: Academic Search Premium; Institute of Education Sciences (ERIC); PubMed; PsycNet; e Scopus, escolhidas por indexarem os principais periódicos que publicam estudos em análise do comportamento. As buscas nas bases de dados foram realizadas utilizando os descritores e conectores “*lag schedule\**” AND/OR “*operant variability\**” AND/OR “*lag reinforcement\**” AND/OR “*lag reinforcement schedule\**” AND/OR “*lag schedule of reinforcement\**”, conforme a revisão de Silbaugh, Murray et al. (2020). A busca inicial (Figura 1) resultou em 204 artigos, dos quais, após a eliminação dos artigos duplicados, foram identificados 160.

Posteriormente, na fase de análise, os artigos foram triados por meio de leitura de título e resumo, a fim de selecioná-los conforme os critérios de inclusão especificados. Foram incluídos apenas artigos experimentais revisados por pares, publicados em periódicos científicos entre 1985 (ano de publicação do artigo de Page e Neuringer, primeiro realizado sobre a temática do esquema lag de reforçamento) e 2022, redigidos em língua inglesa ou portuguesa, que incluíram um esquema lag de reforçamento entre as variáveis independentes do estudo, que empregaram respostas verbais como variáveis dependentes e que foram realizados com participantes humanos. Com base em tais critérios, foram excluídos 131 artigos. Em seguida, na fase de elegibilidade, os 29 artigos restantes foram avaliados por meio da leitura do texto completo, a fim de confirmar se realmente atendiam aos critérios estabelecidos. Nenhum artigo foi excluído nessa fase, totalizando 29 incluídos para análise segundo as categorias desta revisão.

### Extração e análise de dados

Os dados extraídos dos 29 estudos incluídos foram tabulados em planilha de Excel (Google Drive) em relação às seguintes categorias de análise: 1) características dos participantes (número, sexo, idade e diagnóstico); 2) variável(is) independente(s); 3) variável(is) dependente(s); 4) delineamento experimental; 5) principais resultados quanto ao uso do esquema lag e 6) sugestões para estudos futuros.

### Acordo entre observadores

Dois autores realizaram as buscas e análises dos artigos e compararam os resultados obtidos. Para a etapa de buscas nas bases de dados, o índice de acordo foi calculado dividindo-se o menor número de artigos pelo maior e multiplicando esse valor por 100, resultando em um índice de concordância de 99.9 %. Nas etapas de identificação e análise, os autores identificaram o mesmo número de artigos duplicados (índice de concordância de 100 %) e selecionaram os mesmos artigos com base nos critérios de inclusão estabelecidos após a leitura dos títulos e dos resumos (acordo de 96.5 %). Após a leitura integral dos textos dos artigos, o acordo para a confirmação dos critérios foi calculado dividindo-se o número de acordos pela soma dos acordos mais desacordos e multiplicando esse número por 100. Nessa etapa, obteve-se um índice de concordância de 93.1 %.

## Resultados

A tabela 1 apresenta os dados extraídos de cada artigo incluído na presente revisão em relação às seguintes categorias de análise: 1) características dos participantes; 2) variável(is) independente(s); 3) variável(is) dependente(s); 4) delineamento experimental; 5) principais resultados e 6) sugestões para estudos futuros. Dos 29 estudos analisados na presente revisão, 22 também foram incluídos na revisão

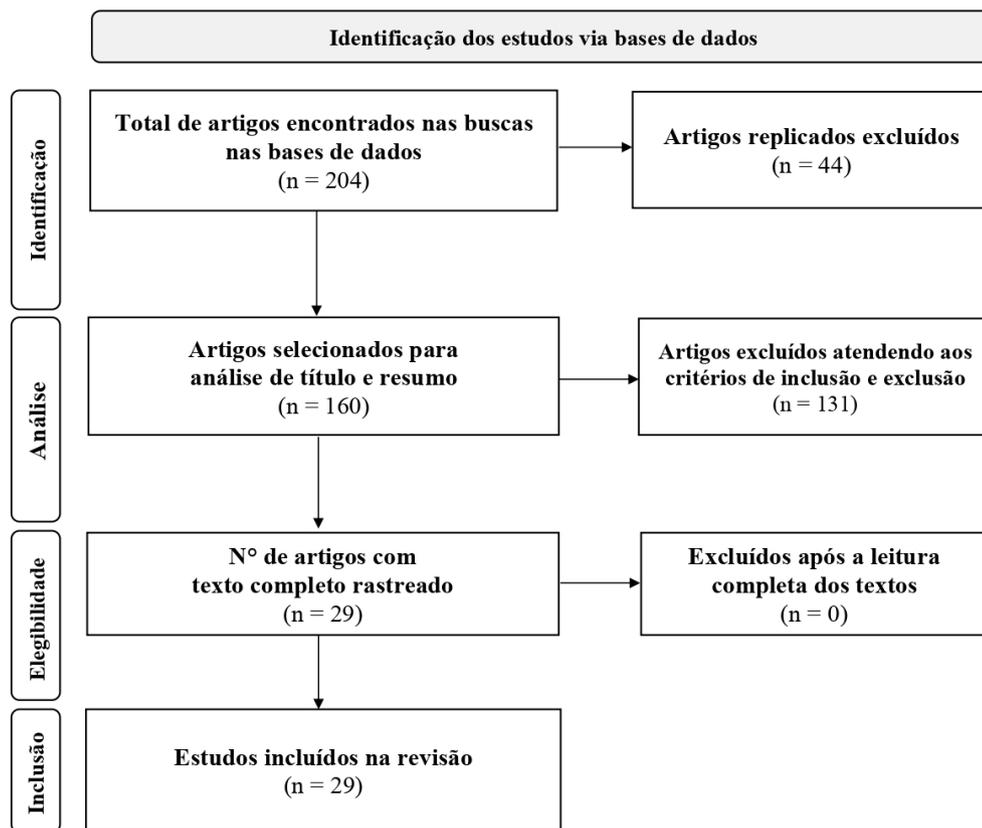


Figura 1. Fluxo PRISMA do processo de busca e seleção dos artigos para a revisão

realizada por Silbaugh, Murray et al. (2020), ou seja, sete novos estudos foram incluídos apenas nesta revisão (Ferguson et al., 2019; Guimarães & Micheletto, 2017; Olin et al., 2020; Radley et al., 2018c; Radley et al., 2018d; Silbaugh, Swinnea et al., 2020 e Wiskow et al., 2020).

### Características dos participantes

No total, 83 participantes foram incluídos nos estudos analisados. Desses, 56 eram do sexo masculino; 25, do sexo feminino e dois participantes não tiveram o sexo identificado. Em relação às idades dos participantes, a maioria (n = 40) estava entre 6 e 12 anos; dois estavam na faixa de 1 a 3

anos; 25, entre 3 e 6 anos; oito, entre 12 e 18 anos; e oito, na faixa entre 12 e 27 anos. A maioria dos participantes (n = 69) recebeu diagnóstico de TEA, sendo que quatro também apresentavam outros diagnósticos (e.g., esclerose tuberosa, malformação cromossômica, síndrome do X frágil, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade). Um participante tinha diagnóstico de déficit intelectual leve; quatro, diagnóstico de dificuldade de aprendizagem não especificada de outra forma (sendo um deles diagnosticado também com lesão cerebral traumática); um participante tinha diagnóstico de transtorno específico de aprendizagem não especificado de outra forma; e oito participantes eram crianças com desenvolvimento neurotípico.

Tabela 1.  
Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão sistemática

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delimitação experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Adami et al. (2017)	Dois participantes com TEA; idades: 10 e 23 anos	Lag 1 + treino de comunicação funcional (TCF)	Mandos e comportamentos desafiadores variados	Reversão (ABCBCAC)	Aumento de respostas variadas de mando e diminuição dos comportamentos desafiadores para ambos os participantes.	Investigar os efeitos de esquemas lag sobre a ressurgência de comportamentos desafiadores em pesquisas básicas e translacionais.
Brodhead et al. (2016)	Três meninos com TEA; idades: entre 4 e 5 anos	Lag 2 (dois participantes) e lag 3 (um participante) + treino de discriminação com dicas visuais	Diferentes topografias de mandos por itens	Linha de base múltipla não concorrente entre participantes combinado com multielementos	Aumento da variação de mando por item sob o controle das condições experimentais; generalização das respostas para novos ambientes com pares e manutenção após duas semanas.	Avaliar: 1) a eficácia do treino de discriminação intensivo na variabilidade discriminativa; 2) os pré-requisitos necessários para a variabilidade discriminativa; 3) procedimentos para evocar respostas em condições naturalísticas; 4) o papel do custo de resposta na variabilidade dos operantes verbais; 5) estratégias para manipular a forma da variabilidade; 6) a emissão de estereotipias de ordem superior; 7) a manutenção da variabilidade.
Contreras e Betz (2016)	Três meninos com TEA; idades: entre 5 e 9 anos	Lag 1 (dois participantes) e lag 3 (um participante)	Intraverbais	Linha de base múltipla concorrente entre categorias	Esquema de lag 1 aumentou o número de respostas variadas emitidas para dois participantes; um deles necessitou de ensino com lag 3 para o aumento da variação; emissão de novas respostas para um participante.	Investigar: 1) formas de reduzir estereotipias de ordem superior; 2) ensino de variabilidade de após o ensino direto de novas respostas e o ensino de ambos conjuntamente; 3) uso de esquema de reforço de atraso na indução de novas respostas; 4) número mínimo de respostas já aprendidas antes de ensinar variabilidade; 5) efeitos de variar tipos de reforçadores.
Esch et al. (2009)	Dois meninos com TEA; idades: 2 e 7 anos	Lag 1	Variabilidade vocal e respostas ecoicas	Linha de base múltipla + reversão ABAB	Aumento sistemático em vocalizações variadas.	Uso de outros esquemas lag (2, 3) para investigar a melhor forma de aplicá-los e de aumentar a resistência à extinção.

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delimitação experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Falcomata et al. (2018)	Dois meninos com TEA; idades: 8 e 10 anos	Lags 1, 2, 3, 4 e 5 + TCF	Mandos e comportamentos desafiadores	Reversão ABAB e ABABAB	Aumento na variação dos mandos; a partir do lag 4, o aumento foi menor; a variabilidade se manteve após duas semanas para o único participante exposto ao <i>follow-up</i> .	Investigar: 1) os esquemas <i>lag</i> mais indicados para serem aplicados; 2) a persistência de respostas após a exposição a esquemas <i>lag</i> que incluem condições de extinção/ <i>lag</i> 0; 3) os efeitos de reforçamento da variabilidade em diferentes arranjos de esquemas <i>lag</i> + TCF; 4) a realização da manutenção da resposta-alvo de mandos variados
Ferguson et al. (2019)	Quatro crianças com TEA e outros diagnósticos; idades: de 3 a 13 anos	Lag 1 + magnitude de reforçamento	Mando	Multielementos	Os esquemas com reforço de alta magnitude aumentaram a variabilidade de respostas; os esquemas com baixa magnitude produziram menor variabilidade.	Investigar: 1) a combinação de <i>lag</i> com altas magnitudes de reforçamento; 2) a generalização para outros ambientes; 3) os diferentes esquemas <i>lag</i> ; 4) a manutenção e generalização das habilidades.
Guimarães e Micheletto (2017)	Duas crianças com TEA; idades: 6 e 8 anos	Lags 1, 2 e 3 + <i>fading out</i> do modelo verbal	Novas topografias de mando; recombinação e variabilidade	Linha de base múltipla entre topografias	O <i>fading out</i> foi eficaz para o ensino das topografias de mando; novas topografias emergiram por generalização recombinação; variabilidade observada apenas quando as variações foram reforçadas após o ensino das topografias de mando e aumentaram progressivamente com o aumento do esquema <i>lag</i> .	Investigar: 1) a extensão dos resultados para outros operantes verbais; 2) a generalidade da variação para outros ambientes, em situações não estruturadas, para verificar se ela passa a ocorrer.
Heldt e Schlinger (2012)	Dois meninos com déficit intelectual/TEA/síndromo do X frágil; idades: 4 e 13 anos	Lag 3	Tatos	Linha de base múltipla entre participantes	Aumento no número de novas respostas que se mantiveram depois de três semanas após o esquema ter sido retirado.	Investigar se a combinação de procedimentos que usam dicas com <i>lag</i> 3 facilitam ou impedem a aquisição de responder variável ou se é um componente necessário para ensinar.
Koehler-Platten et al. (2013)	Um menino e duas meninas com TEA; idades: de 2 a 6 anos	Lag 1 + FR 1 na linha de base	Produção de novos fonemas e variabilidade (ecoico)	Linha de base múltipla não concorrente entre participantes	Aumento da variabilidade vocal em crianças não verbais com pequeno ou nenhum repertório de respostas ecoicas.	1) Replicar o estudo com maior número de participantes; 2) Omitir modelos vocais fornecidos pelo experimentador; 3) Realizar sessões naturalísticas com cuidadores.

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delineamento experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Lee e Sturme (2006)	Três adolescentes do sexo masculino com TEA; idades: entre 17 e 18 anos	Lag 1 + proporção de estímulos de preferência presentes	Intraverbais	Multielementos e reversão ABAB	Aumento da variabilidade para 2 indivíduos; presença de itens de preferência manteve o nível de variabilidade das respostas; os itens de preferência controlaram a emissão das topografias da resposta.	Investigar: 1) o aumento da exigência dos esquemas lag no decorrer das tentativas; 2) a combinação entre esquemas lag e outros procedimentos de ensino e de correção simples; 3) a generalização e manutenção de respostas variadas.
Lee e Sturme (2014)	Dois meninos e uma menina com TEA; idades: 6 e 11 anos	Lag 1 + Procedimento de ensino com <i>scripts</i>	Intraverbais	Reversão ABA e linha de base múltipla entre participantes	Aumento de respostas intraverbais apropriadas e variadas; não ocorreu generalização para diferentes pessoas nem para ambientes.	Investigar: 1) generalização; 2) relação entre o número de exemplares de resposta presentes durante o ensino, generalização e variabilidade das respostas envolvidas.
Lee et al. (2002)	Dois meninos com TEA de 7 anos e um homem com TEA de 27 anos	Lag 1 + reforçamento DRA	Intraverbais	Reversão AB ou ABAB combinada com linha de base múltipla entre participantes	Aumento na porcentagem de respostas verbais variadas para dois participantes; não foi necessário fornecer dicas para produzir respostas verbais variadas, apropriadas e inéditas.	Investigar: 1) o papel das dicas em facilitar a variabilidade; 2) os processos comportamentais responsáveis por respostas variadas durante sessões de ensino e generalização; 3) as condições para manter respostas variadas em ambientes naturais.
Lepper et al. (2017)	Um menino e uma menina com TEA; idade: 11 e 12 anos	Lag 1 e lag 2	Intraverbais	Linha de base múltipla + reversão	Varição no tema das conversas para os participantes durante lag 1 para um participante e a partir do lag 2 para o outro.	A duração dos intervalos aplicados ao lag poderia ser selecionada com base no intervalo que crianças de desenvolvimento típico mudam de assunto.
O'Neill e Rehfeldt (2016)	Dois homens com dificuldade de aprendizagem; idades: 20 e 22 anos	Lag 1 + instrução baseada em seleção ( <i>selection-based instruction</i> )	Intraverbais	Sondas múltiplas concorrentes entre conjuntos	Aumento de respostas intraverbais variadas para os dois participantes.	Investigar o efeito do uso de dicas fornecidas por experimentador ou programadas de outra forma em respostas combinadas e novas.
O'Neill et al. (2015)	Três homens com dificuldade de aprendizagem e lesão cerebral; idades: 19, 22 e 27 anos	Lags 1 e 2 + instrução baseada em seleção (BST) com reforçamento contínuo	Intraverbais	Sondas múltiplas entre comportamentos	Aumento na variabilidade de respostas a perguntas de entrevista; incluindo um componente baseado em topografia.	Investigar: 1) os efeitos do protocolo BST, da topografia e dos <i>feedbacks</i> ; 2) os efeitos de comprimentos ou quantidades variadas de opções de resposta na produção de respostas novas e recombinadas.

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delimitação experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Olin et al. (2020)	Uma menina com TEA; idade: 11 anos	Lag 1 e lag 2	Intraverbais	Delimitação de mudança de critério	Aumento da variabilidade; generalização para novos ambientes e pessoas, manutenção da variabilidade após quatro semanas.	Investigar: 1) a eficiência no ensino de variabilidade em contextos aplicados; 2) a relação entre esquemas <i>lag</i> e diminuição de respostas estereotipadas.
Radley et al. (2017a)	Cinco meninos com TEA; idades: entre 7 e 9 anos	Lag 2 e lag 4 + treino de múltiplos exemplares	Habilidades sociais: mando e intraverbal	Sondas múltiplas entre habilidades	O treino com múltiplos exemplares não aumentou substancialmente a variabilidade; foi observado aumento de respostas corretas consecutivas com a introdução dos esquemas <i>lag 2</i> e <i>lag 4</i> ; ausência de manutenção de 0-2 meses.	Investigar: 1) a generalização em outros ambientes; 2) se a variabilidade pode ter se dado em função de comportamento governado por regras ao invés de contingências.
Radley et al. (2017b)	Dois meninas e um menino com TEA; idades: entre 5 e 7 anos	Lag 2 + treino de múltiplos exemplares de habilidades sociais	Mandos e intraverbais novos e apropriados	Sonda múltiplas entre comportamentos com replicação concorrente entre participantes.	Treino de múltiplos exemplares por si só manteve a taxa de ocorrência de respostas apropriadas e variáveis; a adição do esquema <i>lag</i> e das dicas resultou em aumento de respostas adequadas e variáveis.	Investigar: 1) se o ensino utilizando diretamente o esquema <i>lag</i> resultaria em melhorias imediatas; 2) a replicação dos resultados em um número maior de participantes ou comportamentos-alvo; 3) a generalização da variabilidade dos mandos e intraverbais; 4) cada componente da intervenção separadamente.
Radley et al. (2018a)	Dois meninos e uma menina com TEA; idades: entre 11 e 12 anos	Lags 1, 2, 3, 4 e 5 + treino de habilidades sociais (THS)	Habilidades sociais: mandos, tatos e intraverbais	Linha de base múltipla entre habilidades	Aumento substancial da variabilidade durante cada sessão e no contexto escolar; manutenção (0-2 meses) das respostas.	Investigar: 1) o efeito do treino antes de incorporar contingências para as respostas apropriadas e variadas; 2) a generalização da variabilidade das habilidades sociais; 3) se o esquema <i>lag</i> , o <i>feedback</i> ou ambos foram essenciais para a mudança.
Radley et al. (2018b)	Dois meninas e um menino com TEA; idades: entre 7 e 10 anos	Lag 2 + THS	Habilidades sociais: intraverbais	Sondas múltiplas entre habilidades com replicação concorrente entre participantes	Aumento da variabilidade utilizando o currículo PEERS em conjunto com o esquema <i>lag</i> .	Investigar: 1) a contribuição relativa dos esquemas <i>lag</i> ; 2) a replicação com um número maior de participantes.

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delineamento experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Radley et al. (2018c)	Duas meninas e três meninos com TEA; idades: entre 7 e 9 anos	Lag 2 + THS	Habilidades sociais: intraverbais e tatos	Linha de base múltipla entre habilidades	Aumento de novas respostas com o THS, intensificado com a implementação do lag; generalização para pares; manutenção de habilidades com pequena diminuição de novas respostas nas sondas.	Investigar: 1) o efeito das variáveis independentes planejadas na generalização do responder aos colegas em ambientes naturais e com outros estímulos antecedentes; 2) os padrões de respostas de crianças típicas; 3) qual o tipo de esquema lag mais eficaz para ser utilizado.
Radley et al. (2018d)	Três meninos e duas meninas com TEA; idades: entre 9 e 14 anos	Lags 2 e 4 + treino de múltiplos exemplares de habilidades sociais	Habilidades sociais: mandos e intraverbais	Sondas múltiplas entre habilidades com replicação concorrente entre participantes	Aumento imediato da acurácia da habilidade com o THS + treino de um ou múltiplos exemplares; aumento na variabilidade apenas após a implementação dos esquemas lag; manutenção das habilidades.	Investigar: 1) as variáveis que podem prever a resposta a esquemas lag; 2) as estratégias para que novas respostas de esquemas lag fiquem sob o controle de contingências naturalísticas; 3) os esquemas lag sem o uso de treino de múltiplos exemplares; 4) a generalização; 5) a manutenção em longo prazo.
Silbaugh et al. (2017)	Um menino e uma menina com TEA; idades: 3 e 4 anos	Lag 1	Mandos vocais: variantes, invariantes, novos e diferentes	Linha de base múltipla entre participantes com reversão	Aumento da variabilidade de topografias de mando vocal equivalentes para os dois participantes.	Investigar: 1) se o ensino precoce da variabilidade promove o desenvolvimento de habilidades verbais variadas; 2) a combinação do procedimento com o TCF; 3) o efeito do esquema lag na transferência de múltiplas topografias; 4) os efeitos do reforço contínuo à variabilidade.
Silbaugh e Falcomata (2018)	Um menino com TEA de 5 anos	Lag 1	Mandos não vocais (sinais) variados e novos	Reversão ABAB	Emissão independente de múltiplas topografias de mandos com sinais.	Investigar: 1) os efeitos isolados dos esquemas lag e os atrasos no reforçamento; 2) outros esquemas lag, número de topografias e parâmetros de reforço; 3) os efeitos do esquema lag sem o uso de dicas; 4) generalização.
Silbaugh, Swinnea et al. (2020)	Quatro meninos com TEA; idades: entre 4 e 5 anos	Lag 1 + TCF, com dicas e sem dicas	Variabilidade das topografias de mando e problemas de comportamento	Reversão	Aumento de variabilidade de mandos vocais independentes para três participantes nas condições de lag; aumento na variação durante TCF sem necessidade de dicas para dois participantes; manutenção da variação com retirada da dica para um participante.	Investigar: 1) os efeitos do TCF com esquemas lag; 2) as variáveis que podem ser manipuladas durante o TCF com esquemas lag para reduzir comportamentos desafiadores.

Publicação	Participantes	Variáveis independentes	Variáveis dependentes	Delimitação experimental	Principais resultados	Sugestões para estudos futuros
Susa e Schlinger (2012)	Um menino com TEA de 7 anos	Lags 1, 2 e 3	Intraverbais	Delimitação de mudança de critério	Respostas intraverbais alternativas foram adquiridas e a variabilidade das respostas foi um resultado da introdução de um esquema <i>lag</i> de reforçamento.	Investigar: 1) a generalização de respostas variadas a diferentes perguntas; 2) a manutenção da variabilidade das respostas intraverbais; 3) a utilização de esquemas <i>lag</i> para promover respostas variadas de mando e tato.
Wiskow e Donaldson (2016)	Duas meninas neurotípicas e um menino com TEA e TDAH; idades: entre 3 e 6 anos	Lag 1	Intraverbais: respostas variadas, novas e diferentes	Multielementos	Aumento na variabilidade das respostas; generalização para a contingência de grupo, que, em conjunto com o esquema <i>lag</i> , influenciou a emissão de novas respostas.	Investigar: 1) os efeitos do <i>lag</i> em nível de grupo; 2) os efeitos de esquemas <i>lag</i> e a generalização em condições individual e grupal.
Wiskow et al. (2018)	Um menino e uma menina com TEA; idade: 6 anos	Estudo 1: <i>lag</i> progressivo (1, 2, 4, 8, 9) em comparação com condição <i>lag</i> terminal (9); estudo 2: <i>lags</i> progressivos (1, 2, 9) em comparação com condição <i>lag</i> terminal (9) + uso de dicas para aumentar a variabilidade das respostas	Estudo 1: intraverbais Estudo 2: intraverbais e tatos	Estudo 1: linha de base múltipla entre categorias; delimitação de mudança de critério e multielementos Estudo 2: linha de base múltipla entre categorias e reversão	Aumento da variabilidade devido ao aumento do critério do <i>lag</i> entre sessões, ocorrendo mais rapidamente quando implementado um <i>lag</i> maior sem progressão ( <i>lag</i> 9) para um participante; o outro participante não apresentou aumento na variabilidade durante as fases de <i>lag</i> e o uso de dicas demonstrou ser efetivo para aumentar a variabilidade das respostas.	Investigar: 1) as características paramétricas dos procedimentos de <i>lag</i> que poderiam resultar em intervenções mais eficientes; 2) os efeitos dos esquemas <i>lag</i> em novas respostas; 3) as preferências pelas categorias a serem utilizadas no estudo; 4) o uso de um esquema <i>lag</i> progressivo para evitar comportamentos colaterais sociais negativos.
Wiskow et al. (2020)	Um menino e cinco meninas com desenvolvimento típico; idades: entre 3 e 5 anos	Lags 1, 2 e 3 + regras acuradas e inacuradas	Intraverbais	Delimitação de grupo, com reversão	Aumento da variabilidade; manutenção da variabilidade após remoção do <i>lag</i> e permanência da regra; generalização para outra categoria durante os esquemas <i>lag</i> ; semelhança de variabilidade em diferentes esquemas <i>lag</i> .	Investigar: 1) a manutenção da variabilidade das respostas intraverbais; 2) a influência do número de oportunidades dos participantes para entrar em contato com a contingência em vigor nos níveis de variabilidade de resposta; 3) as análises sugeridas em nível individual e posteriormente aplicar ou testar as contingências em um contexto de grupo.

## Variáveis independentes

Considerando-se os tipos de esquema *lag* utilizados nos 29 estudos, observou-se a predominância da aplicação dos esquemas *lag* 1 ( $n = 22$ ) e *lag* 2 ( $n = 15$ ), seguidos dos esquemas *lag* 3 ( $n = 8$ ), *lag* 4 ( $n = 4$ ), *lag* 5 ( $n = 2$ ), *lag* 8 ( $n = 1$ ) e *lag* 9 ( $n = 1$ ), maior número de exigência no esquema *lag* observado nos estudos analisados. Apenas dois estudos (Brodhead et al., 2016; Wiskow et al., 2018) incluíram mais de um tipo de esquema *lag* no mesmo estudo. Do total, nove estudos (31 %) tiveram o uso de esquemas *lag* (aplicados de forma progressiva ou isolada) como única variável independente. Os outros 20 estudos incluíram uma segunda variável independente, sendo elas: TCF ( $n = 3$ ), treino de discriminação ( $n = 1$ ), magnitude do reforçamento ( $n = 1$ ), *fading out* ( $n = 1$ ), reforçamento FR1 ( $n = 1$ ), presença de estímulos de preferência ( $n = 1$ ), uso de roteiros ( $n = 1$ ), reforçamento diferencial de resposta alternativa ( $n = 1$ ), *selection-based instruction* ( $n = 2$ ), THS ( $n = 6$ ), dicas ( $n = 1$ ) e regras ( $n = 1$ ).

## Variáveis dependentes

Em relação ao tipo de resposta verbal, observou-se que a resposta verbal-alvo mais frequentemente investigada nos estudos identificados foi o operante “intraverbal” ( $n = 13$  estudos) seguido pelo operante “mando” ( $n = 9$ ). Além disso, foram identificados dois estudos que tiveram como variável dependente o comportamento ecóico (Esch et al., 2009; Koehler-Platten et al., 2013) e outros dois estudos que investigaram a resposta verbal “tato” (Heldt & Schlinger, 2012; Wiskow et al., 2018). Em cinco estudos (Radley et al., 2017b; Radley et al., 2018a; Radley et al., 2018b; Radley et al., 2018c; Radley et al., 2018d), a variável dependente verbal foi incluída dentro de uma definição maior de habilidades sociais, especificadas por descrições de categorias como, por exemplo, “responder questões”, “manutenção de conversação”,

“expressando necessidades”, “reconhecendo e expressando emoções”, “encontrando interesses em comum”, “iniciando conversação”, “manutenção de conversação de assunto sem interesse”. Apesar de não definirem suas variáveis dependentes de acordo com a nomenclatura de operantes verbais proposta por Skinner (1957), tais estudos tiveram respostas verbais como variáveis dependentes e, dessa forma, foram incluídos na análise. A partir da definição operacional apresentada em tais estudos, os autores da presente revisão consideraram as variáveis dependentes estudadas como mando (“expressando necessidades” [ $n = 3$ ]); intraverbal (“responder questões”, “manutenção de conversação”, “manutenção de conversação de assunto sem interesse”, “conversação”, “encontrando interesses em comum”, “iniciando conversação” [ $n = 5$ ]); e tato (“reconhecendo e expressando emoções” e “reconhecimento das próprias emoções” [ $n = 2$ ]).

## Delineamento experimental

Dos 29 estudos analisados, 28 (96.5 %) utilizaram delineamentos de sujeito único como linha de base múltipla ( $n = 14$ ), reversão ( $n = 12$ ), multielementos ( $n = 5$ ), sondas múltiplas ( $n = 5$ ) e delineamento de mudança de critério ( $n = 3$ ), sendo que, em alguns casos, mais de um tipo de delineamento foi utilizado no mesmo estudo. Apenas um estudo (Wiskow et al., 2020) empregou delineamento de grupo.

## Principais resultados

Observou-se, de forma geral, resultados positivos, para a maioria dos participantes, em relação à variável estudada por meio do uso de esquemas de reforçamento *lag*. Quanto ao tipo de *lag* implementado, os estudos que fizeram uso de um esquema *lag* 1 demonstraram que essa exigência foi suficiente para aumentar variações nas diferentes respostas verbais estudadas. Apesar disso, em alguns estudos, constatou-se que, embora parte

dos participantes já tivesse demonstrado aumento da variação das respostas verbais durante a fase *lag* 1, para outros participantes, tal aumento da variação só foi observado quando se implementou um esquema *lag* 2 ou *lag* 3 (e.g., Contreras & Betz, 2016; Lepper et al., 2017). Isso indica que, para alguns indivíduos, baixas exigências de reforçamento são suficientes para aumentar a variabilidade, enquanto, para outros, faz-se necessário recorrer a uma exigência maior.

Em relação ao estudo que comparou a implementação progressiva de esquemas *lag* (1, 2, 4, 8, 9 ou 1, 2 e 9) com uma condição *lag* 9 “terminal” (Wiskow et al., 2018), observou-se que, para um dos participantes, a variabilidade da resposta aumentou mais rapidamente quando foi implementado diretamente um esquema de maior exigência do que quando esse esquema foi aumentado de forma progressiva (*lag* 1 para 2, 4, 8 e 9) entre as sessões. No entanto, esses resultados não foram replicados para a outra participante, que apresentou variabilidade significativa nas respostas apenas após a implementação de dicas visuais utilizadas em conjunto com as diferentes exigências de *lag*, evidenciando que os dois tipos de implementações dos esquemas *lag* produziram níveis similares de variabilidade e de novas respostas verbais.

Adicionalmente, o estudo de Falcomata et al. (2018), que fez uso de esquemas *lag* 1, 2, 3, 4 e 5, implementados de forma progressiva e em conjunto com um TCF, indicou que a variabilidade de mandos (resposta verbal-alvo) aumentou enquanto os valores dos esquemas *lag* aumentaram de *lag* 0 para *lag* 3, e que tal aumento foi em menor proporção quando os valores passaram de *lag* 4 para *lag* 5, sugerindo um certo limite da eficiência do aumento da exigência de variabilidade das respostas, a depender da resposta verbal analisada.

No que se refere à avaliação da generalização e da manutenção das habilidades ensinadas, apenas seis estudos incluíram medidas de generalização, dos quais cinco observaram a ocorrência de generalização (dois para novos ambientes e pessoas; um

para pessoas em contingência de grupo; um para novas categorias; e um apenas para pares) e um não observou generalização da habilidade para novos ambientes e pessoas. Apenas nove estudos avaliaram a manutenção das habilidades ensinadas, dos quais seis relataram a manutenção da habilidade nas mesmas proporções que as encontradas ao final da intervenção (dois estudos para um período de manutenção de duas semanas; um para três semanas; um para quatro semanas; um para dois meses; e um para uma, duas, quatro e seis semanas), e três relataram ou uma diminuição da variabilidade ou resultados inconsistentes de manutenção.

### Sugestões para estudos futuros

Os artigos analisados sugeriram diversas possibilidades de variáveis para serem estudadas em novos estudos, como, por exemplo, a utilização de dicas ou outras estratégias de apoio durante a aplicação de esquemas *lag*; a verificação da efetividade da combinação de esquemas *lag* com outras estratégias de ensino; os efeitos de *lag* na ressurgência de comportamentos desafiadores; a identificação de pré-requisitos para procedimentos de ensino que incluam a variabilidade de habilidades e a ordem ideal de ensino destes; a aplicação de esquemas *lag* em procedimentos relacionados a estereótipos de ordem superior; a inclusão de medidas de generalização, de manutenção e de validade social dos resultados produzidos pelos procedimentos realizados; a avaliação da aplicação progressiva dos esquemas *lag* e a ampliação da amostra dos participantes.

### Discussão e conclusões

Os resultados encontrados nos artigos analisados sugerem que o uso de esquemas *lag* de reforçamento tem emergido como uma tecnologia comportamental promissora aplicada para aumentar a variabilidade de operante de respostas verbais, confirmando os

resultados da revisão realizada por Silbaugh, Murray et al. (2020). Apesar disso, a presente revisão também sugere a necessidade de se interpretar, com cautela, as conclusões dos estudos em relação à efetividade da aplicação de esquemas *lag* de reforçamento, dado que os procedimentos utilizados variaram, consideravelmente, entre os estudos, e muitas das diferentes aplicações dos esquemas *lag* ainda carecem de replicações.

A partir da presente revisão, foi possível comprovar a limitação dos estudos incluídos em relação às populações abrangidas em tais pesquisas. Observou-se que apenas dois estudos incluíram indivíduos com desenvolvimento neurotípico como participantes (totalizando oito participantes). Mesmo que as evidências encontradas tenham demonstrado benefícios da aplicação desse tipo de procedimento para essa população, o número de estudos encontrados foi extremamente baixo, o que indica a necessidade de pesquisas adicionais. Tal aspecto pode ser compreensível diante de algumas características definidoras do TEA, população que mais esteve presente na amostra dos estudos, como comprometimentos persistentes na comunicação e interações sociais, e comportamentos repetitivos e, assim, justificar a predominância dessa população em estudos que procuram, justamente, produzir repertórios variados adequados. Dessa forma, como também foi apontado por Silbaugh, Murray et al. (2020), faz-se necessária a realização de estudos que incluam mais crianças e adultos com desenvolvimento típico e uma quantidade maior de adultos com TEA (que apareceram ainda em uma pequena proporção de estudos).

Quanto ao tipo de *lag* implementado, os estudos que fizeram uso de um esquema *lag* 1 demonstraram que essa exigência foi suficiente para aumentar variações nas diferentes respostas verbais estudadas. No entanto, é fundamental considerar algumas especificidades pontuadas nos estudos que ampliaram a exigência da variação das respostas ensinadas (Esch et al., 2009; Guimarães & Micheletto, 2017; Lee et al., 2002; Lee & Sturme, 2006).

Nesses estudos, foram observadas variações entre duas topografias de respostas de mandos por item após ensinamentos com o uso de *lag* 1. No entanto, tais respostas, por mais que fossem variadas, não incluíram respostas novas, diferentes, e poderiam caracterizar estereotipias de ordem superior (Wiskow et al., 2018), isto é, a ocorrência de alternâncias complexas e rígidas entre duas ou mais respostas (Lee et al., 2007), dando a impressão de uma falsa variabilidade. Apenas com a implementação de um aumento progressivo do esquema *lag* (para *lag* 2 e *lag* 3), foi possível observar maior distribuição de respostas por várias topografias e, até mesmo, o surgimento de novas respostas que não tinham sido diretamente ensinadas, produzidas por generalização recombinação (respostas recombinadas formadas por partes de diferentes topografias já aprendidas), e com adição de autoclíticos, caracterizando, dessa forma, um repertório verbal mais fluído e socialmente esperado.

Indivíduos com TEA, geralmente, adquirem respostas verbais estereotipadas que não variam e, embora o uso de esquemas *lag* venha se consolidando como uma tecnologia efetiva para atenuar alguns dos estigmas relacionados à intervenção comportamental da linguagem —como a produção de respostas estereotipadas (Susa & Schlinger, 2012)—, um de seus subprodutos pode ser, justamente, o ensino de um repertório falsamente variado. Nesses casos, o aprendiz responde apenas entre poucas formas de respostas que foram diretamente ensinadas, o que não difere significativamente do ensino de respostas verbais por meio de outros tipos de reforçamento que também não garantem uma variabilidade efetiva. Dessa forma, mesmo quando se utilizam esquemas *lag*, faz-se necessário garantir um planejamento de ensino de variabilidade de respostas que maneje as variáveis envolvidas. Com isso, busca-se assegurar que as respostas aprendidas fiquem sob o controle dos estímulos discriminativos adequados e apresentem uma variabilidade fluída, que inclua respostas novas e diferentes entre as situações.

Nessa mesma direção, a presente revisão também sugere a necessidade de se realizar novos estudos que incluam a avaliação da generalização e da manutenção das habilidades ensinadas, uma vez que estas poderiam servir como indicadores de uma aprendizagem sensível às contingências da comunidade verbal na qual o falante está inserido. De acordo com Baer et al. (1968), a generalidade seria uma das dimensões definidoras das intervenções baseadas em análise do comportamento aplicada e que, portanto, precisaria ser garantida em estudos da área que tenham por objetivo desenvolver ou refinar procedimentos de ensino sob uma perspectiva comportamental. Ainda de acordo com os mesmos autores, a generalidade não é alcançada automaticamente e deve, portanto, ser programada.

Em relação ao tipo de resposta verbal alvo, observou-se maior predominância do emprego de esquemas *lag* para produzir variabilidade do operante intraverbal, sobretudo no que diz respeito ao repertório de responder a perguntas. Ainda que, em alguns casos, apenas um tipo de forma de resposta seja correta para algumas perguntas (como, por exemplo, “Qual seu nome?”; “Quando você faz aniversário?”), a maioria das perguntas realizadas durante conversas requer um número variado de respostas (Susa & Schlinger, 2012). Crianças com desenvolvimento típico normalmente se engajam em comportamentos verbais variados e emitem uma variedade de respostas diferentes à mesma questão. Indivíduos com TEA, no entanto, tendem a responder de forma repetitiva e, usualmente, são vistos como parceiros de conversa indesejáveis. Isso pode minimizar iniciativas ou a manutenção de conversas por parte de tais indivíduos, minimizando também oportunidades de interação social e de acesso a reforçadores sociais. Assim, implementar um esquema de reforçamento do tipo *lag* pode se tornar ainda mais relevante para repertórios verbais mais complexos, como os intraverbais típicos de uma conversação.

Por fim, para além das inúmeras outras sugestões para estudos futuros, indicadas pelos próprios

estudos incluídos nesta revisão (Tabela 1), os resultados encontrados ainda não permitiram elucidar, de forma consistente, qual seria o grau de exigência da variabilidade operante mais adequado para determinada população ou resposta verbal; qual seria a melhor forma de aplicar um esquema *lag* (de forma progressiva ou direta); quais seriam os pré-requisitos necessários para os procedimentos de ensino que incluam a variabilidade de habilidades e a ordem ideal de ensino destes; qual a efetividade e necessidade da combinação de esquemas *lag* com outras estratégias, como utilização de dicas. Todos esses aspectos, portanto, poderiam ser alvo de investigação em pesquisas futuras sobre o tema.

A presente revisão confirma que os resultados dos estudos analisados demonstraram que esquemas *lag* de reforçamento possuem ampla gama de aplicações clínicas potenciais, podendo ser utilizados no ensino de múltiplos operantes verbais (Susa & Schlinger, 2012), sobretudo em indivíduos com TEA, constituindo-se, portanto, como uma tecnologia para promover comportamentos verbais novos, mais variados e fluídos socialmente. No entanto, essa área ainda carece de maiores investigações e replicações que garantam uma aplicação mais efetiva, econômica e empiricamente comprovada.

### **Taxonomía CRediT**

- Conceitualização: Mariéle e Isabella
- Curadoria de dados: Mariéle, Isabella, Gabriel e Mariana
- Análise formal, técnicas estatísticas e análise de dados: Mariéle, Isabella, Gabriel e Mariana
- Aquisição de fundos: não aplicável
- Pesquisa e processo de pesquisa: Mariéle, Isabella, Gabriel e Mariana
- Metodologia, projeto e desenvolvimento: Mariéle e Isabella
- Administração de projetos, gerenciamento e coordenação: Mariéle e Isabella
- Recursos e fornecimento de materiais de estudo: não aplicável

- Software, programação, projeto e implementação: não aplicável
- Supervisão e liderança no planejamento: Mariéle
- Validação e verificação: Mariéle e Isabella
- Visualização e apresentação de dados: Mariéle, Isabella, Gabriel e Mariana
- Redação do documento original: Mariéle, Isabella
- Revisão e edição do documento: Mariéle, Isabella, Gabriel e Mariana

## Referências

- Adami, S., Falcomata, T. S., Muething, C. S., & Hoffman, K. (2017). An evaluation of lag schedules of reinforcement during functional communication training: Effects on varied mand responding and challenging behavior. *Behavior Analysis in Practice, 10*, 209-213. <https://doi.org/10.1007/s40617-017-0179-7>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5<sup>a</sup> ed.). American Psychiatric Publishing.
- Baer, D. M., Wolf, M. M., & Risley, T. R. (1968). Some current dimensions of applied behavior analysis. *Journal of Applied Behavior Analysis, 1*, 91-97.
- Brodhead, M. T., Higbee, T. S., Gerencser, K. R., & Akers, J. S. (2016). The use of a discrimination-training procedure to teach mand variability to children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 49*, 34-48. <https://doi.org/10.1002/jaba.280>
- Contreras, B. P., & Betz, A. M. (2016). Using lag schedules to strengthen the intraverbal repertoires of children with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 49*, 3-16. <https://doi.org/10.1002/jaba.271>
- Esch, J. W., Esch, B. E., & Love, J. R. (2009). Increasing vocal variability in children with autism using a lag schedule of reinforcement. *The Analysis of Verbal Behavior, 25*, 73-78. <https://doi.org/10.1007/BF03393071>
- Falcomata, T. S., Muething, C. S., Silbaugh, B. C., Adami, S., Hoffman, K., Shpall, C., & Ringdahl, J. E. (2018). Lag schedules and functional communication training: Persistence of mands and relapse of problem behavior. *Behavior Modification, 42*, 314-334. <https://doi.org/10.1177/0145445517741475>
- Ferguson, R. H., Falcomata, T. S., Ramirez-Cristoforo, A., & Vargas Londono, F. (2019). An evaluation of the effects of varying magnitudes of reinforcement on variable responding exhibited by individuals with autism. *Behavior Modification, 43*(6), 774-789. <https://doi.org/10.1177/0145445519855615>
- Goetz, E. M., & Baer, D. M. (1973). Social control of form diversity and the emergence of new forms in children's blockbuilding. *Journal of Applied Behavior Analysis, 6*(2), 209-217.
- Guimarães, M. C., & Micheletto, N. (2017). Procedimento para ensino de mandos e para promover variação na topografia das respostas em crianças autistas. *Estudos de Psicologia (Natal), 22*(4), 366-377. <https://dx.doi.org/10.22491/1678-4669.20170038>
- Heldt, J., & Schlinger, H. D. (2012). Increased variability in tacting under a lag 3 schedule of reinforcement. *The Analysis of Verbal Behavior, 28*, 131-136. <https://doi.org/10.1007/BF03393114>
- Koehler-Platten, K., Grow, L. L., Schulze, K. A., & Bertone, T. (2013). Using a lag reinforcement schedule to increase phonemic variability in children with autism spectrum disorders. *The Analysis of Verbal Behavior, 29*, 71-83. <https://doi.org/10.1007/BF03393125>
- Lee, R., McComas, J. J., & Jawor, J. (2002). The effects of differential and lag reinforcement schedules on varied verbal responding by individuals with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis, 35*, 391-402. <https://doi.org/10.1901/jaba.2002.35-391>

- Lee, R., & Sturmey, P. (2006). The effects of lag schedules and preferred materials on variable responding in students with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *36*, 421-428. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0080-7>
- Lee, R., Sturmey, P., & Fields, L. (2007). Schedule-induced and operant mechanisms that influence response variability: A review and implications for future investigations. *The Psychological Record*, *57*, 429-455. <https://doi.org/10.1007/BF03395586>
- Lee, R., & Sturmey, P. (2014). The effects of script-fading and a Lag-1 schedule on varied social responding in children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, *8*, 440-448. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0080-7>
- Lepper, T. L., Devine, B., & Petursdottir, A. I. (2017). Application of a lag contingency to reduce perseveration on circumscribed interests. *Developmental Neurorehabilitation*, *20*(5), 313-316. <https://doi.org/10.3109/17518423.2016.1152612>
- Olin, J., Sonsky, A., & Howard, M. (2020). Using a lag schedule of reinforcement to increase response variability in children with autism spectrum disorders. *The Analysis of Verbal Behavior*, *36*(2), 169-179. <https://doi.org/10.1007/s40616-020-00129-y>
- O'Neill, J., & Rehfeldt, R. A. (2016). Selection-based instruction with touch-screen video and the emergence of exact, recombinative, and novel topography-based responses to interview questions. *The Analysis of Verbal Behavior*, *32*(2), 194-204. <https://doi.org/10.1007/s40616-016-0068-0>
- O'Neill, J., Blowers, A. P., Henson, L., & Rehfeldt, R. A. (2015). Further analysis of selection-based instruction, lag reinforcement schedules, and the emergence of topography-based responses to interview questions. *The Analysis of Verbal Behavior*, *31*, 126-136. <https://doi.org/10.1007/s40616-015-0031-5>
- Page, S., & Neuringer, A. (1985). Variability is an operant. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *11*(3), 429-452. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.11.3.429>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hofmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic Reviews*, *10*(1), Artigo 89. <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- Radley, K. C., Dart, E. H., Moore, J. W., Lum, J. D. K., & Pasqua, J. (2017a). Enhancing appropriate and variable responding in young children with autism spectrum disorder. *Developmental Neurorehabilitation*, *20*, 538-548. <https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1323973>
- Radley, K. C., Dart, E. H., Moore, J. W., Battaglia, A. A., & LaBrot, Z. C. (2017b). Promoting accurate variability of social skills in children with autism spectrum disorder. *Behavior Modification*, *41*, 84-112. <https://doi.org/10.1177/0145445516655428>
- Radley, K. C., Battaglia, A. A., Dadakhodjaeva, K., Ford, W. B., & Robbins, K. (2018a). Increasing behavioral variability and social skill accuracy in children with autism spectrum disorder. *Journal of Behavioral Education*, *27*(3), 395-418. <https://doi.org/10.1007/s10864-018-9294-y>
- Radley, K. C., Helbig, K. A., Murphy, A. N., McCargo, M. G., & Lown, E. L. (2018b). The Effects of a modified PEERS curriculum on accurate and novel responding of children with autism spectrum disorder. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, *2*(4), 412-424. <https://doi.org/10.1007/s41252-018-0077-1>
- Radley, K. C., Dart, E. H., Helbig, K. A., Schrieber, S. R., & Ware, M. E. (2018c). An evaluation of the additive effects of lag schedules of reinforcement. *Developmental Neurorehabilitation*,

- 22(3), 180-191. <https://doi.org/10.1080/17518423.2018.1523242>
- Radley, K. C., Moore, J. W., Dart, E. H., Ford, W. B., & Helbig, K. A. (2018d). The effects of lag schedules of reinforcement on social skill accuracy and variability. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities, 34*(2), 67-80. <https://doi.org/10.1177/1088357618811608>
- Sidman, M. (1960). *Tactics of scientific research: Evaluating experimental data in psychology*. Basic Books.
- Silbaugh, B. C., Falcomata, T. S., & Ferguson, R. H. (2017). Effects of a lag schedule of reinforcement with progressive time delay on topographical mand variability in children with autism. *Developmental Neurorehabilitation, 21*, 166-177. <https://doi.org/10.1080/17518423.2017.1369190>
- Silbaugh, B. C., & Falcomata, T. S. (2018). Effects of a lag schedule with progressive time delay on sign mand variability in a boy with autism. *Behavior Analysis in Practice, 12*, 124-132. <https://doi.org/10.1007/s40617-018-00273-x>
- Silbaugh, B. C., Murray, C., Kelly, M. P., & Healy, O. (2020). A systematic synthesis of lag schedule research in individuals with autism and other populations. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 8*, 92-107. <https://doi.org/10.1007/s40489-020-00202-1>
- Silbaugh, B. C., Swinnea, S., & Falcomata, T. S. (2020). Replication and extension of the effects of lag schedules on mand variability and challenging behavior during functional communication training. *The Analysis of Verbal Behavior, 36*(1), 49-73. <https://doi.org/10.1007/s40616-020-00126-1>
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Susa, C., & Schlinger, H. D. (2012). Using a lag schedule to increase variability of verbal responding in an individual with autism. *The Analysis of Verbal Behavior, 28*(1), 125-130. <https://doi.org/10.1007/BF03393113>
- Verschuur, R., Didden, R., Lang, R., Sigafos, J., & Huskens, B. (2014). Pivotal response treatment for children with autism spectrum disorders: A systematic review. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders, 1*, 34-61. <https://doi.org/10.1007/s40489-013-0008-z>
- Wiskow, K. M., & Donaldson, J. M. (2016). Evaluation of a lag schedule of reinforcement in a group contingency to promote varied naming of categories items with children. *Journal of Applied Behavior Analysis, 49*(3), 472-484. <https://doi.org/10.1002/jaba.307>
- Wiskow, K. M., Matter, A. L., & Donaldson, J. M. (2018). An evaluation of lag schedules and prompting methods to increase variability of naming category items in children with autism spectrum disorder. *The Analysis of Verbal Behavior, 34*(1-2), 100-123. <https://doi.org/10.1007/s40616-018-0102-5>
- Wiskow, K. M., Torrecillas, J., Rocha, H., & Da-Silva, A. (2020). Evaluation of lag schedules and rules on persistent response variability with preschoolers in a group. *The Analysis of Verbal Behavior, 36*(2), 251-272. <https://doi.org/10.1007/s40616-020-00136-z>

Recebido: setembro 14, 2023  
Aprobado: abril 4, 2025

