

A PRÁTICA DE LEMBRAR EM AMBIENTE REAL DE APRENDIZAGEM: PESQUISA EXPERIMENTAL EM TREINAMENTO CORPORATIVO

RETRIEVAL PRACTICE IN A REAL LEARNING ENVIRONMENT: EXPERIMENTAL RESEARCH IN CORPORATE TRAINING

Leticia Horn Oliveira¹

Resumo

O objetivo deste estudo foi realizar a translação de uma pesquisa básica, eminentemente realizada em ambientes de ensino controlado, para a pesquisa aplicada em campo de treinamento corporativo, trazendo como contribuições os desafios enfrentados quando se busca realizar a transposição de estudos de laboratório para o campo prático. Para isso foi realizado um experimento com 89 trabalhadores de uma fábrica de calçados no interior do Rio Grande do Sul comparando dois modelos de Design instrucional: Reestudo e Prática de Lembrar. Os resultados demonstraram que não houve diferença significativa entre os grupos do Design Instrucional no Teste de Desempenho Final. Para verificar possíveis variáveis intervenientes no estudo foram avaliados inteligência, capacidade de memória operacional e acesso à memória de longo prazo. Os resultados podem ter sido afetados por algumas variáveis de limitação metodológica como pressão do tempo, grupo populoso e de baixa escolaridade, engajamento na tarefa, dispersão e *feedback*.

Palavras – chave: Treinamento corporativo, Prática de Lembrar, Aprendizagem

Abstract

The objective of this study was to translate a basic research, eminently carried out in controlled teaching environments, for the applied research in the field of corporate training bringing as a contribution the challenges faced when trying to transpose laboratory studies to the practical field. For this, an experiment was carried out with 89 workers from a shoe factory in the interior of Rio Grande do Sul comparing two models of Instructional Design: Restudy and Retrieval Practice. The results showed that there was no significant difference between the Instructional Design groups in the Final Performance Test. To verify possible variables intervening in the study were evaluated intelligence, operational memory capacity and access to long-term memory. The results may have been affected by some variables of methodological limitation such as time pressure, populous group and low schooling, task engagement, dispersion and feedback.

Keywords: Corporate Training, Retrieval Practice, Learning

¹ Doutora e Mestre em Psicologia (PUCRS), Psicóloga Organizacional e do Trabalho, Orientadora Profissional e de Carreira, Docente da Graduação em Psicologia (FACCAT/RS)
e-mail: leticiahornoliveira@gmail.com

Introdução

Nas organizações, a temática da educação corporativa e qualificação dos funcionários para o trabalho está sempre presente. As transformações sociais e tecnológicas têm exigido, de forma premente, aperfeiçoamento constante dos trabalhadores, uma vez que ambientes organizacionais cada vez mais competitivos exigem que as organizações estejam continuamente preparadas (Ferraz & Gallardo-Vazquez, 2016, Masalimova, Usak & Shaidullina, 2016; Zerbini & Abbad, 2010). Com isso, há uma crescente preocupação dos profissionais da área de recursos humanos no que se refere à avaliação da aprendizagem de seus funcionários em treinamento e seu impacto nos resultados organizacionais (Banerjee, Gupta, & Bates, 2017). Medir o retorno sobre o investimento de um treinamento afeta diretamente o negócio da organização pois resulta em funcionários mais comprometidos e eficientes (Nemec, 2019)

Nem sempre o conhecimento adquirido em treinamento se mantém em longo prazo. Os resultados de Kasim e Ali (2011), por exemplo, apontam que apenas 15% dos conhecimentos obtidos por trabalhadores em processos de treinamento permanecem por um ano. Ainda, evidências sugerem que menos de 10% do que é aprendido em cursos e treinamentos é aplicado de maneira eficaz que vise aperfeiçoar o desempenho e resultados dos negócios nas organizações (Jasson & Govender, 2017). Portanto, verificar se as informações aprendidas em treinamento se mantém por um prazo mais longo pode contribuir para a métrica da eficácia e retorno do investimento em treinamento de trabalhadores de uma organização.

Em geral, os treinamentos corporativos utilizam-se da aprendizagem induzida por instrução, partindo de procedimentos que visam a desenvolver conhecimentos, habilidades e atitudes nos indivíduos (Zerbini & Abbad, 2010). No contexto corporativo, a aprendizagem, portanto, envolve a aquisição de informação, a capacidade de reter e generalizar o conhecimento para o trabalho. Sendo assim, a eficácia do treinamento ocorre quando há

transferência da aprendizagem para o trabalho. Essa transferência se refere à capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos no evento instrucional para o ambiente de trabalho (Balsan et.al., 2017). Entre as características estudadas sobre treinamento estão: as estratégias de ensino utilizadas, os objetivos do treinamento e sua relação com a prática de trabalho. O indivíduo manifesta novo aprendizado quando consegue executar os comportamentos que foram descritos nos objetivos de um evento instrucional (Abbad & Borges-Andrade, 2004).

Antes de planejar oferecer treinamentos às equipes de trabalho é pertinente que, além do olhar para a dimensão cognitiva do ensino, as organizações realizem avaliações de aprendizagem que possam se tornar indicadores para suporte posterior ao treinamento (Fregonese, Caputo & Langher, 2018, Kasim & Ali, 2011). As características dos programas de treinamento devem estar relacionadas positivamente ao apoio social dos funcionários para o efetivo desempenho no trabalho (Bae & Seo, 2020).

Na área de avaliação de aprendizado em treinamento corporativo, os modelos mais comuns de avaliação de treinamento remontam ao clássico modelo de Kirkpatrick (1996), que envolve quatro níveis: 1) reação; 2) aprendizagem; 3) comportamento e 4) resultados. Porém, poucas organizações vão além do nível um, reação. A Avaliação de Reação avalia a qualidade do conteúdo ministrado, didática do palestrante e ambiente de aprendizagem, sendo uma avaliação mais subjetiva e sem o foco na retenção do conhecimento obtido (Keen & Berge, 2014). Em muitas organizações há ainda um hiato entre o que os modelos de avaliação apontam na literatura e a prática de trabalho. Predomina na prática das organizações a avaliação de reação imediata o que, de fato, não permite mensurar o quanto os treinamentos realizados nas organizações são eficazes. Isso faz com que não ocorra uma articulação com os níveis individual e organizacional de aprendizagem. A utilização de uma métrica de avaliação do conteúdo aprendido não está contemplada na maior parte dos programas de treinamento. Isso se deve principalmente à carência de instrumentos adequados que permitam analisar a relação

entre as variáveis que agregam valor ao indivíduo e à organização (Bell, Tannenbaum, Ford, Noe, & Kraiger, 2017).

Em um estudo com trabalhadores da área de tecnologia da informação, Hynes (2012) identificou que, em um ano de avaliações de treinamento acumuladas, os resultados indicaram que apenas 25% do quadro de treinandos lembravam ou haviam aplicado no trabalho o que haviam aprendido em treinamento no ano anterior. Portanto, as instituições que realizam avaliações voltadas apenas a níveis de reação de aprendizagem em treinamentos acabam deixando de lado informações relevantes nos níveis individual e organizacional, tais como consolidação da informação aprendida na memória de longo prazo e impacto do treinamento no trabalho.

Quando os instrutores e organizações falham em incluir uma medida de avaliação de aprendizagem, eles podem não estar avaliando o quanto o programa de treinamento melhorou efetivamente a aprendizagem e o desempenho do trabalhador. O desafio está, portanto, em construir um indicador de avaliação eficiente dos resultados de treinamento (Oliveira, Krimberg, Stein, 2021; Fante et al., 2016).

Avaliar o aprendizado individual é diferente de avaliar o evento do treinamento em si (Fante et al., 2016). Mesmo que os participantes tenham uma avaliação (de reação) muito positiva do treinamento de modo geral nos aspectos relacionados à didática do instrutor e ambiente de ensino, isso não é garantia de aprendizado. Sendo assim, os objetivos de aprendizado em treinamento devem também ser específicos e passíveis de mensuração para que seus resultados possam levar a mudanças comportamentais, melhor desempenho no trabalho e mudança organizacional (Hasselqvist & Thomas, 2012). Para medir aprendizagem efetivamente, a avaliação teria que responder a questões sobre o conhecimento que foi adquirido, as habilidades que foram desenvolvidas ou aperfeiçoadas e as atitudes que foram modificadas (Kunche, Puli, Guniganti & Puli, 2011)

A avaliação deveria ser promotora de aprendizagem em treinamento, não sendo um fim em si mesma, mas potencializando o melhor aproveitamento dos conteúdos por meio de aplicação de testes durante e após o treinamento. Para testar os conteúdos desenvolvidos em treinamento podem se utilizar testes orais ou escritos. Hasselqvist e Thomas (2012) sugerem os seguintes passos: primeiro, descrever o conteúdo que deve ser coberto pelo teste com base nos objetivos traçados pelo treinamento; segundo, decidir pelo formato do teste, podendo as perguntas serem de múltipla escolha ou questões abertas; terceiro, construir as questões do teste; quarto, conferir se todas as questões são suficientes, tem confiabilidade e cobrem as competências exigidas no treinamento. Podem ainda ser utilizados questionários do antes e depois do treinamento para avaliar mudanças nos participantes, além de questionários a serem aplicados aos supervisores para a avaliação de seus subordinados (Hasselqvist e Thomas, 2012). Em uma revisão integrativa de literatura realizada por Silva, Lopes, Bomdespacho, Borges e Gomes (2020) sobre avaliação de aprendizagem em treinamento, em diferentes organizações, constatou-se que a avaliação de treinamento deve ser, antes de tudo, integrada à cultura das organizações como um processo contínuo e de consciência coletiva.

Prática de Lembrar como Ferramenta de Aprendizagem

A testagem como ferramenta de aprendizagem é conhecida na literatura como *Retrieval Practice*, traduzido para o português como Prática de Lembrar, ou *Testing Effect* (Efeito de ser testado) (Ekuni, Souza & Pompeia, 2018). Tal prática busca incentivar o ato de recordar como estratégia de aprendizagem, e não sendo utilizada somente em momentos de avaliação como provas e exames no ensino escolar (Oliveira & Stein, 2018). A prática de recuperar da memória uma determinada informação adquirida é mais eficaz para a aprendizagem no longo prazo, se comparada ao simples reestudo dessa informação (Agarwal, Roediger, McDaniel, & McDermott, 2020).

A Prática de Lembrar remete à técnica de se testar um conteúdo repetidas vezes para que ele possa ser armazenado na memória de longo prazo, facilitando sua posterior recordação e aplicação (Butler & Roediger, 2008). A forma como o conteúdo é testado também pode interferir no benefício para a memória de longo prazo. Duas formas de teste comumente utilizadas: (a) teste de múltipla escolha (teste de reconhecimento), que requer a escolha de uma resposta correta a partir de algumas alternativas apresentadas; e (b) teste de respostas curtas (teste de recordação com pistas) que envolve a produção de uma resposta. O teste de respostas curtas tem mostrado uma eficiência ainda maior na retenção de informações a longo prazo do que o teste de múltipla escolha, no contexto da prática de recuperação de informações da memória. Isso se deve ao fato de que o teste de respostas curtas exige maior esforço dos estudantes na recuperação das informações da memória (Jönsson, Kubik, Sundqvist, Torodov & Jonsson, 2014; Butler & Roediger, 2008)

O paradigma clássico, proposto por Roediger & Karpicke(2006), para avaliar a Prática de Lembrar consiste em dividir estudantes em dois grupos (controle e experimental), que inicialmente devem ler um mesmo texto. Na primeira fase do experimento, realizada após a leitura inicial, o grupo controle é convidado a reler o texto duas vezes, enquanto o grupo experimental é convidado a realizar um teste de recordação livre (escrever tudo que lembra do texto lido), teste recordação com pistas (perguntas curtas) ou de reconhecimento (questões de múltipla escolha) sobre os tópicos apresentados no texto. A segunda e última fase se dá após decorrido algum tempo (e.g. duas semanas), quando ambos grupos são novamente testados com um teste de reconhecimento (teste final). Esse experimento (Roediger & Karpicke, 2006) revelou um resultado significativamente maior na recordação de informações por participantes do grupo experimental se comparado aos do grupo controle. O experimento foi replicado por pesquisadores de diversos países, com alunos de ensino fundamental (Eisenkraemer, Jaeger & Stein, 2013) , médio e superior, ainda que em ambiente de laboratório (Butler & Roediger,

2008; Eglington, & Kang, 2018; Karpicke & Roediger, 2007; McDermott, Agarwal, D'Antonio, Roediger & McDaniel 2014). Estas diversas pesquisas tendem a mostrar de forma consistente o seguinte resultado: após um curto período de tempo (e.g., cinco minutos), aqueles indivíduos que realizaram a releitura repetida do material tiveram recordação superior de informação. Porém, após duas semanas, os indivíduos que haviam lido o texto uma única vez e sido testados em sequência tiveram melhor desempenho no teste final sobre informações do texto. Assim, se comparado ao reestudo do material, a Prática de Lembrar parece prevenir o esquecimento de informações, estando relacionada a uma transferência superior de conteúdo e a uma maior retenção à longo prazo (Blunt & Karpicke, 2014, Butler, 2010, Larsen, Butler & Roediger, 2013; Karpicke & Roediger, 2008; Roediger & Karpicke, 2006; Smith, Blunt, Whiffen & Karpicke, 2016). Além disso, aplicar testes com frequência incentiva os alunos a estudarem de forma contínua e não apenas para um exame final (Butler, 2008; McDermott, Agarwal, D'Antonio, Roediger & McDaniel, 2014; McDaniel, Roediger & McDermott, 2007). A prática de recuperação da memória, mais do que uma testagem, é uma ferramenta de aprendizagem (Karpicke & Roediger, 2007; McDermott, Agarwal, D'Antonio, Roediger & McDaniel 2014; Pyc & Rawson, 2010; Oliveira & Stein, 2018).

Outra forma de promover a aprendizagem, juntamente com a Prática de Lembrar, é a prática de *feedback* após a realização de testes. O *feedback* aqui é o retorno das respostas corretas para o aluno após a aplicação de um teste (Toppino, LaVan & Iaconelli, 2018). Quando há utilização do *feedback* após um teste, os benefícios da Prática de Lembrar são ainda maiores, principalmente para os estudantes com menor Capacidade de Memória Operacional (CMO), também denominada Memória de Trabalho (Agarwal, Finley, Rosec & Roediger, 2017). Quando se trata de processar uma informação, esta informação passa primeiro pelo sistema sensorial, depois pela Memória Operacional (MO) para então ser fixada na memória de longo prazo. A MO é crucial para a aquisição e evocação de qualquer informação, porém capaz de

processar uma quantidade limitada de informação e há diferenças individuais na CMO (Undsworth, Brewer & Spillers, 2013).

Quando os alunos são apresentados a uma grande quantidade de conteúdo inédito em um curso, por exemplo, isso pode vir a sobrecarregá-los devido a limitação da CMO (Rende, Ramsberger & Miyake, 2013). Indivíduos com pouca CMO demonstram um desempenho prejudicado em uma variedade de tarefas de atenção e memória, em comparação com indivíduos com CMO elevadas. A Capacidade de Memória Operacional, portanto, parece ser necessária para recuperação de informações da memória de longo prazo (Undsworth, Brewer & Spillers, 2013).

Estudos recentes vêm demonstrando que diferenças individuais em habilidades cognitivas podem impactar o efeito de teste na aprendizagem (Minear, Coane, Boland, Cooney & Albat, 2018). Há evidências de que a Prática de Lembrar tem uma relação direta com a CMO. Indivíduos com baixa CMO são menos eficientes em gerar rotas de recuperação de palavras do que indivíduos com alta CMO, em tarefas de fluência verbal e semântica (Rosen & Engle, 1997; Undsworth, Spillers & Brewers, 2010). Agarwal et al. (2016) evidenciaram a relação entre testagem de conhecimentos, prática de *feedback* e CMO em uma investigação realizada com estudantes universitários. Os estudantes com baixa CMO apresentaram maior benefício na recuperação de informação na memória de longo prazo com a aplicação de testes quando acompanhados de *feedback*, em comparação com alunos com alta CMO. Nesse estudo identificou-se que a Prática de Lembrar durante a aprendizagem, quando acompanhada de *feedback*, pode servir para nivelar os estudantes com menor CMO aos estudantes com alta CMO, no que tange à recordação de conteúdos à posteriori. Neste sentido, testar conhecimentos contribui para a consolidação da memória, principalmente para indivíduos com menor CMO (Agarwal et al., 2016).

Ao mesmo tempo, trabalhos recentes sugerem que os processos de aprendizado e recuperação da memória estão relacionados à níveis de inteligência. Então, mesmo que as condições para capacidade de memória operacional sejam controladas, o nível de inteligência irá afetar a recordação posterior, principalmente em situações de testagem que apresentem níveis maiores de dificuldade para resposta (Unsworth, 2010; Wang, Ren, & Schweizer, 2017)

Vimos até que aqui que a metodologia da Prática de Lembrar tem sido amplamente investigada em ambientes como escolas e universidades no processo de ensino-aprendizagem. Porém, estudos sobre Prática de Lembrar em ambiente de treinamento corporativo são ainda incipientes. O que se sabe por meio de inúmeros estudos realizados com aprendizagem formal, nos diferentes níveis escolares, é que, quanto mais um conteúdo for testado, mais sucesso o indivíduo terá na recordação a posteriori das informações recebidas, o que não ocorre com o simples reestudo de um conteúdo (Smith, Blunt, Whiffen & Karpicke, 2016; Larsen, Butler & Roediger, 2013; Roediger, Putnam & Smith, 2011; Karpicke & Roediger, 2008; Roediger & Karpicke, 2006).

A Prática de Lembrar trabalha essencialmente com o conhecimento do tipo declarativo (Abu-Zaid & Khan, 2013). O conhecimento declarativo se refere àquelas informações armazenadas na memória consideradas estáticas na natureza, como o conhecimento conceitual que descreve dados, fatos, eventos, processos, atributos, esquemas, como a teoria de evolução por seleção natural de Darwin (Abu-Zaid & Khan, 2013; Yilmaz & Yalçin, 2012). Quando se elaboram questões de múltipla escolha envolvendo conhecimento declarativo, busca-se respostas sobre terminologias, conhecimentos específicos isolados como fatos, definições, terminologias, conceitos, etc. (Agarwal, Roediger, McDaniel, McDermott, 2013). Nesse sentido, a Prática de Lembrar pode beneficiar o contexto de aprendizagem em Treinamento e Desenvolvimento (T&D) nas organizações. Um exemplo da utilização de conhecimento declarativo no campo corporativo é na indústria farmacêutica, onde os

representantes de laboratório devem conhecer com precisão informações sobre os medicamentos, a fim de informar aos médicos as interações medicamentosas e suas respectivas dosagens (Barnett & Mattox, 2010). Partindo desse pressuposto, qualquer treinamento que se proponha a ensinar novos conteúdos, se utiliza de conhecimento declarativo, seja o seu formato uma aula expostiva ou mais vivencial, sendo possível aplicar a Prática de Lembrar.

Estudos relacionados a processos básicos, como aprendizagem e memória, são, em sua maioria, realizados em ambientes controlados, trazendo maior validade experimental. Entretanto, muitas vezes não é possível prever o quanto os resultados baseados em laboratório podem ser reproduzidos em ambientes reais (Hulleman & Cordray, 2009; Benz & Meier, 2008).

Ainda que a Prática de Lembrar por meio de testes repetidos tenha sido amplamente estudada no contexto escolar, como uma ferramenta de aprendizagem de conteúdos de ordem declarativa, há carência de estudos no ambiente corporativo. Além disso, grande parte dos estudos realizados com Prática de Lembrar foram realizados em ambiente controlado de laboratório e não em um contexto ecológico de aprendizagem (Brame & Biel, 2015). Isso acaba deixando de lado questões como motivação para aprender, quantidade de informação a ser absorvida, o modo como os materiais de ensino são apresentados e a distração presente em ambientes reais de aprendizagem (Moreira, Pinto, Starling, & Jaeger, 2019)

No campo da aprendizagem escolar, onde inicialmente a Prática de Lembrar vem sendo investigada, os alunos não têm o compromisso imediato de recordar e aplicar as informações que são aprendidas. Isso ocorre apenas no momento da avaliação por meio de provas e exames, numa medida classificatória com foco no desempenho final (Oliveira & Stein, 2018). Isso difere do que ocorre no campo de treinamento corporativo. No campo corporativo, os aprendizes devem ser capazes de a curto prazo aplicar seus conhecimentos. Porém, grande parte dos treinamentos não se utilizam de testes como uma ferramenta de aprendizagem de conteúdo e sim de ferramentas de avaliação do processo de treinamento, avaliando aspectos mais gerais do

evento. O presente trabalho apresenta um experimento de aplicação da Prática de Lembrar em ambiente ecológico de aprendizagem, visando discutir os principais resultados e desafios enfrentados quando se realiza a translação da pesquisa básica para o campo aplicado. Buscou-se testar as seguintes hipóteses: a) o grupo Prática de Lembrar teria um desempenho superior ao grupo Reestudo no Teste de Reconhecimento Final, no que diz respeito à retenção de informações a longo prazo; b) a translação de uma metodologia de laboratório para o ambiente de treinamento corporativo poderia afetar os resultados finais considerando variáveis ambientais como distração, forma de apresentação do conteúdo e engajamento na tarefa (Moreira, Pinto, Starling, & Jaeger, 2019)

Método

Este é um estudo exploratório de translação da pesquisa básica para pesquisa aplicada. Para tanto foi utilizado delineamento experimental univariado em contexto ecológico, sendo a variável independente: Design Instrucional (Grupo Reestudo e Grupo Prática de Lembrar). Como variável dependente estabeleceu-se o desempenho dos participantes no Teste de Reconhecimento Final.

Para fins de refinamento metodológico foi desenvolvido um estudo piloto antes de aplicação do experimento propriamente dito. A pesquisa seguiu os preceitos éticos que regulam a pesquisa com seres humanos – Resoluções CNS 466/2012 e 510/2016 – aprovação número CAAE 79932817.5.0000.5336.

Estudo piloto

O estudo piloto teve como objetivo desenvolver e testar tanto a metodologia do treinamento como os instrumentos a serem utilizados (descritos na seção Instrumentos). Para validação do conteúdo dos instrumentos e adequação da linguagem para o público-alvo foi realizado um estudo piloto com dois grupos de trabalhadores com características semelhantes à amostra definitiva. O primeiro grupo foi constituído por 11 trabalhadores da área de produção

de uma fábrica de produtos para piscina e o segundo grupo constituído de 13 trabalhadores da área de limpeza de uma instituição de ensino. Em ambos os grupos foi aplicado o treinamento 5S's e os instrumentos Prática de Lembrar, Reestudo e Teste de Reconhecimento Final, onde os trabalhadores puderam sanar dúvidas e sugerir reformulações nas questões apresentadas pelos instrumentos.

Amostra

Para constituição da amostra do experimento foram contatados inicialmente 200 trabalhadores da área de produção de uma fábrica de calçados localizada no interior do estado do Rio Grande do Sul. Do total, 163 trabalhadores concordaram em participar do estudo, respondendo aos instrumentos de controle amostral, sendo que 117 participantes completaram todos os testes da fase inicial do estudo e integraram o experimento. Desses, 89 participantes integraram a amostra final devido ao cumprimento de todas as etapas propostas pelo experimento.

Dos 89 participantes, 56,2% eram do sexo masculino e com idade média 33,03 anos (DP: 11,24). Quanto à escolaridade: 31,5% tinham o ensino fundamental incompleto, 9% o fundamental completo, 18% ensino médio incompleto, 32,6% ensino médio completo, 7,9% superior incompleto, e 1,1% superior completo. Quanto à escolaridade dos pais verificou-se que 79% não haviam concluído o ensino fundamental. A média salarial dos trabalhadores era de 1,2 salário mínimo. O tempo médio de trabalho dos participantes do estudo na empresa investigada foi de 3 anos ($M = 3,02$; $DP = 2,72$).

Instrumentos

Foram aplicados a todos os participantes do estudo os seguintes instrumentos para fins de controle amostral:

1) *Ficha sociodemográfica (Anexo A)* contendo questões como: idade, gênero, trabalho exercido, carga horária de trabalho semanal, experiência com treinamento corporativo,

escolaridade do participante, escolaridade dos pais, conhecimento prévio no conteúdo ministrado no treinamento, tempo na instituição e na função, frequência com que realiza treinamentos, última vez que realizou treinamento.

2) *Teste Matrizes Progressivas RAVEN – escala geral*. O teste possibilita verificar o desenvolvimento de um método sistemático de raciocínio, sendo a inteligência compreendida como um conjunto de funções mentais integradas. O teste é composto por uma série de desenhos nos quais falta uma parte e que medem a capacidade de um sujeito para apreender relações entre figuras (Cardoso, Lopes, Oliveira & Braga, 2017). Solicita-se à pessoa marcar a alternativa que mais lhe parece adequada dentre seis ou oito opções de resposta. O teste é formado por cinco séries – A, B, C, D e E –, com 12 problemas cada uma, totalizando 60 itens, e cuja dificuldade de resolução aumenta gradualmente (Raven, 2008).

3) *Teste de evocação lexical com critério semântico (roupas) – Bateria MAC*. Este teste foi aplicado com o objetivo de avaliar o acesso dos participantes à memória semântica de longo prazo. Na tarefa, o indivíduo é solicitado a gerar o maior número de palavras possível a partir de um determinado critério, neste caso peças de vestuários, durante sessenta segundos. Avalia-se também tamanho de vocabulário, facilidade de produção verbal e memória de trabalho (Becker et al., 2014, Fonseca et al., 2008)

4) *Teste Ordenamento Ascendente de dígitos* (Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve – NEUPSILIN). Visa, por meio da repetição em ordem crescente de 10 conjuntos de dois até seis dígitos, avaliar a memória de trabalho (capacidade de memória operacional) (Fonseca, Salles & Parente, 2009)

Descrição dos instrumentos construídos para o experimento:

5) *Treinamento 5S's*: O treinamento utilizado no experimento abordou o tema dos “Cinco sentidos da qualidade total: 5s's” atendendo a uma necessidade da organização onde a aplicação do experimento seria realizada. Para o desenvolvimento do material do treinamento do 5 S's

foi contatado um especialista com 40 anos de experiência na área de treinamentos em qualidade total e presidente de uma associação localizada no Rio Grande do Sul. A versão final do treinamento foi adaptada de um material fornecido por esse juiz e outros materiais consultados em literatura (Ishikawa, 1993; Osada, 2010). O juiz revisou todo o conteúdo final apontando sugestões e melhorias.

6) *Prática de Lembrar (Anexo B)*: foi elaborado um teste contendo 19 questões de respostas curtas sobre os tópicos do treinamento 5 S's. Exemplo de questão do teste de respostas curtas utilizado na Prática de Lembrar: *Por que o 5S é considerado um programa educativo?*

7) *Reestudo (Anexo C)*: foi elaborado um texto de duas páginas e 3.957 caracteres, cobrindo todos os conteúdos questionados no teste de respostas curtas da Prática de Lembrar. Exemplo de sentença no texto da técnica de Reestudo: *O 5 S é considerado um programa educativo pois envolve mudanças de hábitos no trabalho, em casa e na vida.*

8) *Teste de Reconhecimento Final (Anexo D)*: teste contendo 12 questões de múltipla com quatro opções de respostas, com apenas uma alternativa correta, contemplando os mesmos conteúdos do texto do Reestudo e do Teste de Respostas Curtas (Prática de Lembrar). Exemplo de questão no Teste de Reconhecimento Final: *O 5S é considerado um programa educativo pois: a) Modifica hábitos no trabalho, em casa e na vida; b) Leva as pessoas a se alimentarem melhor; c) É realizado somente por professores; d) Só se aprende na escola.*

9) *Feedback*: texto contendo as respostas do teste realizado na Prática de Lembrar. Exemplo de sentença: *Por que o 5S é considerado um programa educativo? O 5 S é considerado um programa educativo pois envolve a mudanças de hábitos no trabalho, em casa e na vida.*

Procedimentos

Os dados foram coletados em três etapas. Na primeira etapa, para fins de controle amostral, foram aplicados: teste de inteligência Raven, teste de evocação lexical com critério semântico, teste ordenamento ascendente de dígitos. Esses testes foram aplicados no ambiente

da fábrica de calçados, em sala anexa à área de produção. Os funcionários eram convidados a se retirar da produção, em pequenos grupos de no máximo oito pessoas, havendo a premência de que retornassem às suas atividades assim que findados os testes.

Na segunda etapa, que ocorreu cerca de um mês após os testes da primeira fase serem realizados, os trabalhadores foram convidados a realizar o Treinamento 5S's. O treinamento foi realizado em um local específico para treinamentos corporativos, na mesma rua onde está localizada a empresa, e locado especialmente para esse fim pelo diretor da organização. Para essa etapa os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos. O primeiro grupo com 59 participantes, e o segundo com 58 funcionários, o que totalizou 117 participantes. Por questões de logística essa divisão foi necessária, pois não havia condições de acomodar todos na mesma sala de treinamento.

Para que ambos os grupos pudessem receber o treinamento na mesma manhã, enquanto um grupo recebia o treinamento 5s's o outro grupo participava, em outro espaço, de uma dinâmica vivencial sobre motivação e trabalho em equipe com a equipe de pesquisa, composta por duas auxiliares de pesquisa. A ordem em que os grupos receberam o treinamento foi designada aleatoriamente. Ambos os grupos não tiveram contato entre si durante toda a manhã. Cada sessão de treinamento teve a duração de 60 minutos, incluídas a aplicação das técnicas de Reestudo e Prática de Lembrar com *Feedback*.

Os treinamentos em 5S's foram conduzidos pela pesquisadora responsável pelo estudo. Quando finalizados os treinamentos com cada grupo eram realizadas as técnicas de Reestudo e Prática de Lembrar entre os participantes de cada grupo, aleatoriamente. Os participantes estavam sentados um ao lado do outro, e era distribuído ao final da instrução do 5S's, o material com as perguntas curtas da Prática de Lembrar e ao participante ao lado o texto para Reestudo, sempre intercalando, de modo que os participantes não sentassem ao lado de quem estava desenvolvendo a mesma técnica. Aos que realizaram a técnica do Reestudo (49% do total), era

solicitado que relesem o texto. Aqueles que concluíam a Técnica do Reestudo eram convidados a se retirar da sala, entregando para uma das auxiliares de pesquisa o material que havia lido. Aqueles que haviam sido designados para a Prática de Lembrar (testes de respostas curtas) eram convidados a permanecer na sala, aguardando os demais concluírem a atividade. A medida em que os participantes concluíam a tarefa (51% do total), a pesquisadora e auxiliares de pesquisa recolhiam todos os testes e canetas. No momento em que todos concluíram os testes foi realizado o *Feedback*, que consistiu em expor, por meio de apresentação na tela de um projetor datashow, as respostas corretas do teste de respostas curtas da Prática de Lembrar para todos. Essa técnica teve como objetivo demonstrar aos participantes os erros e acertos no teste.

Passados 12 dias do treinamento, os participantes foram novamente convidados a comparecer ao local onde foi realizado o treinamento para responderem ao Teste de Reconhecimento Final (teste contendo 12 questões de múltipla escolha) e assim finalizar o experimento. Dos participantes inicialmente treinados, participaram da etapa final 89 trabalhadores, cumprindo todas as etapas propostas definidas pelo experimento.

Resultados

De forma a identificar se houve diferença entre os grupos do Design Instrucional (Reestudo e Prática de Lembrar) nas habilidades de capacidade de memória operacional, acesso à memória de longo prazo e inteligência foram aplicados testes *t* (Student). Os testes *t* não evidenciaram diferenças significativas entre as médias dos dois grupos para nenhuma destas variáveis cognitivas: Capacidade de Memória Operacional ($t(87) = -0,233, p > 0,05$); Acesso à Memória de Longo Prazo ($t(87) = -0,540, p > 0,05$), e Inteligência ($t(87) = 1,21, p > 0,05$). Portanto, ambos os grupos do Design Instrucional eram equivalentes em todas estas variáveis.

Para responder à pergunta principal do presente estudo foi analisado o efeito do Design Instrucional (Reestudo x Prática de Lembrar) no desempenho no Teste Final (TF). Na comparação do desempenho no Teste Final entre os dois grupos, os resultados não apresentaram diferenças significativas ($p > 0,05$), na medida em que ambos tiveram o desempenho médio de 66,7 % de acertos (DP 20,2%) na performance no Teste Final, independente do Design Instrucional. O escore médio no TF foi: Reestudo – M:65,8%, D.P = 21,1%; Grupo Prática de Lembrar - M = 67,7%, DP=19,3%.

Discussão

Esses dados não acompanharam o que a literatura sobre Prática de Lembrar em contexto educacional e de laboratório tem apontado sobre os benefícios da Prática de Lembrar em comparação ao Reestudo em termos de benefícios para aprendizagem. As pesquisas realizadas com alunos do ensino fundamental (Carpenter, Pashler & Cepeda, 2009, Eisenkraemer et al., 2013, Jaeger, Eisenkraemer & Stein, 2015), médio e superior (Agarwal, D’Antonio, Roediger, & McDaniel, 2014; Butler & Roediger, 2008; Karpicke & Roediger, 2007) tem, em sua maioria, apresentado melhores resultados para a condição de Prática de Lembrar, quando se compara o aprendizado através da prática de Reestudo e, em especial no tange aos efeitos de consolidação de informação na memória de longo prazo.

As diferenças individuais de aprendizes podem também ter impactado nos resultados da Prática de Lembrar (Agarwal et al., 2016, Minear et al., 2018). Assim, para as análises de possíveis variáveis intervenientes no resultado do presente experimento, para além do Design Instrucional, foram aplicados em todos os participantes testes para medir a capacidade de memória operacional, acesso a memória de longo prazo e a inteligência. Foi calculado o escore Z, tendo como base os dados normativos dos testes utilizados. No teste de *evocação lexical*, os participantes apresentaram escore Z médio inferior, indicando uma possível dificuldade

significativa no acesso à memória de longo prazo (Reestudo, M: -1,27, DP: 1,127, Prática de Lembrar, M: - 1,26, DP: 1,23). No teste *ordenamento ascendente de dígitos* os participantes apresentaram capacidade de memória operacional adequada (Reestudo, M: 0,08, DP: 1,01; Prática de Lembrar, M: 0,13, DP: 0,8). No teste *Raven* de inteligência, os participantes apresentaram escores médio a inferior (Reestudo, percentil M: 37,34, DP: 30,07, Prática de Lembrar, percentil M: 30,00, DP: 26,7), escore médio ou abaixo da média da população. Foi então realizada análise de covariância (ANCOVA) para testar se o efeito do Design Instrucional poderia estar sendo mediado pelas variáveis cognitivas (i.e., inteligência, capacidade de memória operacional e acesso a memória de longo prazo). Os resultados da análise ANCOVA entre grupos para Design Instrucional (Prática Lembrar, Reestudo) e para as covariáveis (inteligência, capacidade de memória operacional e acesso a memória de longo prazo) não revelaram um efeito principal para Design Instrucional, $F(1,84) = 1.166$, $p = .283$, $\eta^2 = .014$; acesso à memória de longo prazo, $F(1, 84) = 1.190$, $p = .278$, $\eta^2 = .004$; capacidade de memória operacional $F(1, 84) = .006$, $p = .941$, $\eta^2 = .0001$. Por outro lado, esta análise evidenciou um efeito principal para inteligência $F(1, 84) = 25.429$, $p = .0001$, $\eta^2 = .232$. Em síntese, quem apresentou maior nível de inteligência tendeu a obter melhor desempenho no Teste Final, independentemente do Design Instrucional. Contudo, o poder explicativo dos resultados no Teste Final a partir deste modelo de ANCOVA foi bastante restrito ($R^2 = .211$).

Possíveis variáveis não controladas ou medidas no presente estudo podem ter comprometido os resultados alcançados. Uma delas, foi o fato de o experimento ter sido conduzido em um ambiente real de aprendizagem, contando com condições como pressão para finalização da tarefa e retorno ao trabalho, visto que as avaliações foram realizadas em ambiente da fábrica e em horário de trabalho. Também, o número de participantes na sessão experimental foi muito elevado ($N=96$), atendendo a uma demanda da própria organização, que liberou os trabalhadores para duas únicas sessões para realização do experimento. Este fato pode ter

prejudicado o empenho para a realização das tarefas e testes psicológicos, bem como a observância das instruções. Os dados das variáveis cognitivas, nesse sentido, devem ser levados em consideração com cautela, mesmo no que tange ao efeito significativo da inteligência, dadas as condições do experimento.

Outra hipótese explicativa dos resultados alcançados no presente estudo foi a possibilidade de os trabalhadores não terem realizado com o grau de atenção e empenho necessário a Prática de Lembrar, visto que alguns participantes deixaram questões do teste de respostas curtas em branco. Dos 96 participantes do experimento, sete participantes foram excluídos da amostra final, já que não realizaram corretamente a Prática de Lembrar, deixando várias questões em branco.

Outra hipótese explicativa pode se dar pela limitação do método empregado para apresentação do *feedback*, após o teste de respostas curtas. Na literatura que testou o efeito de *feedback* (Butler & Roediger, 2008) foi identificado o quanto o *feedback* imediato oferece oportunidades para fechar a lacuna entre o desempenho atual e o desejado. Como o *feedback* no experimento foi apresentado coletivamente em exposição no *datashow* (em função da logística do treinamento) e não individualmente, para que os participantes pudessem comparar seus erros e acertos, pode ser que a consolidação de memória esperada não tenha ocorrido como esperado.

Apesar de os resultados não terem contemplado a hipótese inicial do estudo, de que haveria diferença no desempenho final entre os dois grupos do Design Instrucional, é necessário destacar que grande parte das pesquisas experimentais com Prática de Lembrar tem sido realizada em contexto de laboratório (Moreira, Pinto & Jaeger, 2019).

Buscou-se, portanto, com esse estudo, de maneira pioneira, a translação da pesquisa básica para o campo de treinamento corporativo. Sendo assim, várias questões ainda não consolidadas na literatura podem ter comprometido o alcance dos resultados esperados. Além

disso, a pesquisa foi realizada com um grupo de trabalhadores de baixa escolaridade (31,5% tinham o ensino fundamental incompleto, 9% o fundamental completo) e que, em sua maioria, nunca havia recebido um treinamento dessa natureza, sendo um perfil populacional ainda pouco explorado nas pesquisas sobre Prática de Lembrar.

Considerações finais

Este estudo buscou a translação uma pesquisa básica de forma a testar o efeito da Prática de Lembrar para o contexto de treinamento corporativo. Com os resultados obtidos podem ser levantadas algumas hipóteses a serem testadas em estudos futuros.

Uma das questões que podem ter impactado o resultado foi a limitação metodológica, visto que no processo houveram variáveis intervenientes como dispersão e realização do experimento em ambiente de pressão e grupo populoso, o que difere muito de um ambiente controlado de laboratório. Outra questão foi a aplicação do *feedback*, que foi fornecido de forma coletiva aos participantes ao final do experimento, sem a devida comparação com os erros e acertos individuais, ainda que isso permaneça como uma hipótese, visto que já existem investigações que demonstram que a Prática de Lembrar é benéfica em ambientes de sala de aula, independentemente de o feedback ser fornecido ou não (Moreira et. al., 2019). Outro fato a ser observado é em relação ao conteúdo do Teste Final, que pode ter tido suas questões muito facilitadas, em função de se procurar atender ao contexto de baixa escolaridade dos participantes do estudo.

Em uma investigação de meta-análise realizada por Moreira et. al. (2019), foi identificado que todas as recomendações para adoção da prática de recuperação em ambientes de sala de aula, são baseadas principalmente em estudos de laboratório, muitos utilizando testes computadorizados (Agarwal et al., 2016). Sendo assim, a Prática de Lembrar em treinamento corporativo, com um instrutor ministrando conteúdo exposto e voltado a uma prática profissional, é inédita.

Portanto, para próximos estudos da Prática de Lembrar em contexto de treinamento corporativo recomenda-se a realização com grupos menores de treinamento, a fim de se obter maior controle sobre as variáveis intervenientes, como pressão em contexto de trabalho e dispersão. Recomenda-se também a realização do experimento com grupos de diferentes níveis de escolaridade, visto que os estudos da Prática de Lembrar, investigados em literatura, quando realizados com adultos, têm trabalhado, eminentemente, em contexto universitário.

Referências

- Abu-Zaid, A., & Khan, T. A. (2013). Assessing declarative and procedural knowledge using multiple-choice questions. *Medical Education Online*, 18(1). doi: 10.3402/meo.v18i0.21132.
- Agarwal, P. K., Finley, J. R., Rosec, N. S., & Roediger, H. L. (2017). Benefits from retrieval practice are greater for students with lower working memory capacity. *Memory*, 25(6), 764-771. doi: 10.1080/09658211.2016.1220579.
- Agarwal, P. K., Roediger, H. L., McDaniel, M. A., & McDermott, K.B. (2020). *How to use retrieval practice to improve learning*. St. Louis: Washington University. <http://pdf.retrievalpractice.org/RetrievalPracticeGuide.pdf>
- Balsan, L., Costa, M. F. V., Bastos, A.V.B., Lopes, L.F.D. , Lima, M.P., & Santos, A.S. (2017). A influência do comprometimento, do entrincheiramento e do suporte à transferência de treinamento sobre o impacto do treinamento no trabalho. *Revista de Administração da UFSM*, 10 (6), 976-989. doi: 10. 976. 10.5902/1983465913316.
- Bae, Y.-I, & Seo, Y.-W (2020). A Study on the Effects of IPP Work-Learning Worker's Competency and Characteristics of Training Program on Training Performance of Learning Workers -Focusing on Social Support of Corporate Members. *Journal of Digital Convergence*, 18 (3) pp. 149-162. <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.3.149>.
- Bell, B. S., Tannenbaum, S. I., Ford, J. K., Noe, R. A., & Kraiger, K. (2017). 100 years of training and development research: What we know and where we should go. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 305-323. doi.org/10.1037/apl0000142.
- Banerjee, P., Gupta, R., & Bates, R. (2017). Influence of Organizational Learning Culture on Knowledge Worker's Motivation to Transfer Training: Testing Moderating Effects of Learning Transfer Climate. *Curr Psychol* 36, 606–617. <https://doi.org/10.1007/s12144-016-9449-8>.

- Becker, N., Müller, J. L., Rodrigues, J. C., Villavicencio, A., & Salles, J. F. (2014) Estratégias de evocação lexical com critério semântico em adultos após acidente vascular cerebral no hemisfério direito. *Letrônica*, 7(1), 325-347. <https://doi.org/10.15448/1984-4301.2014.1.16838>.
- Benz, M., & Meier, S. (2008). Do people behave in experiments as in the field? Evidence from donations. *Exp Econ*, 11, 268–281. doi: 10.1007/s10683-007-9192-y.
- Brame, C., & Biel, R. (2015). Test-Enhanced Learning: The Potential for Testing to Promote Greater Learning in Undergraduate Science Courses. *CBE—Life Sciences Education*, *CBE—Life Sciences Education*, 14(2), 1-12. doi: 10.1187/cbe.14-11-0208.
- Butler, A. C (2010). Repeated Testing Produces Superior Transfer of Learning Relative to Repeated Studying. *Memory & Cognition*, 36(5), 1118–1133 doi: 10.1037/a0019902.
- Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2008). Feedback enhances the positive effects and reduces the negative effects of multiple-choice testing. *Memory & Cognition*, 36(3), 604-616. doi: 10.3758/MC.36.3.604.
- Cardoso, L. M., Lopes, E. I. X., Oliveira, J. C., & Braga, A. P. (2017). Análise da Produção Científica Brasileira sobre o Teste das Matrizes Progressivas de Raven. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 37(1), 62-77 <https://doi.org/10.1590/1982-3703000212015>.
- Carpenter, S. K., Pashler, H., & Cepeda, N. J. (2009) Using tests to enhance 8th grade students' retention of U.S. history facts. *Appl. Cogn. Psychol.* 23(6), 760-771. doi: 10.1002/acp.1507.
- Eisenkraemer, R. E., Jaeger, A., & Stein, L. M. (2013). A systematic review of the testing effect in learning. *Paidéia*, 23(56), 397-406. doi:10.1590/1982-43272356201314.
- Eglington, L.G., & Kang, S.H.K. (2018). Retrieval practice benefits deductive inference. *Educational Psychology Review*, 30, 215-228. doi:10.1007/s10648-016-9386-y.
- Ekuni, R., Souza, B., & Pompeia, S. (2018). Popularization of efficient science-based study techniques through actions in schools, media and internet. *Revista brasileira de extensão universitária*, 9(2), 125-133.
- Fante, R. M., Bucklin, B. R., Diener-Ludwig, L., Sundberg, D. B., & Dickinson, A. M. (2016), A Comparison of Training Methods on the Acquisition of Automotive Product Knowledge. *Perf Improvement Qrtly*, 29(3), 287-305. doi:10.1002/piq.21223.
- Ferraz, F.A., & Gallardo-Vazquez, D. (2016). Measurement tool to assess the relationship between corporate social responsibility, training practices and business performance. *Journal of Cleaner Production*, 129, 659-672.
- Fonseca, R. P., Parente, M. A. M. P., Cote, H., Ska, B., & Joannette, Y. (2008) *Bateria MAC* Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação. São Paulo: Pró-Fono.
- Fonseca, R. P., Salles, J. F., & Parente, M. A. M. P. (2009). *Instrumento de Avaliação Neuropsicológica Breve NEUPSILIN*. São Paulo: Vetor Editora

- Fregonese, C., Caputo, A., & Langher, V. (2018) Italian translation of the questionnaire for professional training evaluation. *International Journal of Training and Development*, 22 (1). doi: 10.1111/ijtd.12117
- Hasselqvist, H. & Thomas, L. (2012). Manual Training Needs Assessment and Training Outcome Evaluation In an Urban Context. UN-Habitat, 1-72.
- Hulleman, C.S., & Cordray, D.S. (2009). Moving From the Lab to the Field: The Role of Fidelity and Achieved Relative Intervention Strength. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 2(1), 88–110
- Hynes, G. E. (2012). Improving Employees' Interpersonal Communication Competencies: A Qualitative Study, *Business Communication Quarterly*, 75(4) 466-475.
- Jasson, C.C., & Govender, C.M. (2017). Measuring return on investment and risk in training – A business training evaluation model for managers and leaders, *Acta Commercii* 17(1), a401. <https://doi.org/10.4102/ac.v17i1.401>
- Jaeger, A., Eisenkraemer, R. E., & Stein, L. M. (2015). Aprendizado aprimorado por testes em crianças da terceira série. *Educ. Psychol.* 35,513-521. doi: 10.108001443410.2014.963030
- Jönsson, F. U., Kubik, V., Sundqvist, M. L., Todorov, I., & Jonsson, B. (2014). How crucial is the response format for the testing effect? *Psychological Research*, 78(5), 623-633. Doi: 10.1007/s00426-013-0522-8.
- Ishikawa, K. (1993). Controle de qualidade total à maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus.
- Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. III. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319(5865), 966–968. doi: 10.1126/science.1152408.
- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2014). Learning With Retrieval-Based Concept Mapping. *Journal of Educational Psychology*, 106 (3), 849–858. doi: 10.1037/a0035934.
- Karpicke, J. D., & Roediger, H. L., III. (2007). Repeated retrieval during learning is the key to long-term retention. *Journal of Memory and Language*, 57(2),151-162. doi:10.1016/j.jml.2006.09.004.
- Kasim, R. S. R., & Ali, S. (2011) The Influence of Training Design on Training Transfer Performance among Support Staff of Higher Education Institution in Malaysia. *International Journal of Innovation Management and Technology*, 2(5), 377-382.
- Keen, C. M., & Berge, Z. L. (2014). Beyond cost justification: evaluation frameworks in corporate distance training. *Performance Improvement*, 53(10), 22-28. doi: 10.1002/pfi.21443.
- Kunche, A., Puli, R. K., Guniganti, S., & Puli, D. (2011). Analysis and Evaluation of Training Effectiveness. *Human Resource Management Research*, 1(1): 1-7 DOI: 10.5923/j.hrmr.20110101.01.

- Kirkpatrick, D. (1996). Great ideas revisited. *Training and Development Magazine*, 50(1), 54-59.
- Larsen, D.P, Butler, A.C., & Roediger, H.L. (2013). Comparative effects of test-enhanced learning and self-explanation on long-term retention. *Medical Education*, 47(7), 674–682. doi: 10.1111/medu.12141.
- Masalimova, A. R., Usak, M., & Shaidullina, A. R. (2016). Advantages and disadvantages of national and international corporate training techniques in adult education. *Current Science*, 111, 1480-1485. doi: 10.18520/cs/v111/i9/1480-1485.
- Moreira B. F. T., Pinto, T. S. S., Starling, D. S. V., & Jaeger, A. (2019) Retrieval Practice in Classroom Settings: A Review of Applied Research. *Front. Educ.* 4(5). doi: 10.3389/educ.2019.00005.
- McDaniel, M. A., Roediger, H. L., III, & McDermott, K. B. (2007). Generalizing test-enhanced learning from the laboratory to the classroom. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 200-206. doi:10.3758/BF03194052.
- McDermott, K. B., Agarwal, P. K., D’Antonio, L., Roediger, L. H., & McDaniel, M. A. (2014). Both Multiple-Choice and Short-Answer Quizzes Enhance Later Exam Performance in Middle and High School Classes. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(1), 3–21.
- Minear, M., Coane, J. H., Boland, S.C., Cooney, L. H. & Albat, M. (2018). The Benefits of Retrieval Practice Depend on Item Difficulty and Intelligence. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 44(9), 1474 –1486. doi: 10.1037 / xlm0000486.
- Moreira, R., Abbad, G.S., Cualheta, L. P., Neiva, E.R. (2019). Força Motivacional, Suporte à Transferência e Impacto do Treinamento no Trabalho. *Revista Psicologia:organizações e Trabalho*, 19(2), 631-639 doi: 10.17652/rpot/2019.2.15939.
- Nemec, P. B. (2018). Is there a return on investment for training? *Psychiatric Rehabilitation Journal*, 41(2), 160–162. <https://doi.org/10.1037/prj0000293>.
- Oliveira, L. H. & Stein, L. M. (2018). A autorregulação, avaliação e promoção da aprendizagem por meio da prática de recuperação da memória. *Psicologia escolar e educacional*, 22(1), 55-62.
- Oliveira, L. H., Stein, L. M., Krimberg, J. S. (2021). Entre o ideal e o real na avaliação de aprendizagem em treinamento corporativo. *Revista Universo Psi*, 2(1), 57-81.
- Osada, T. (1995). Housekeeping, 5S’s: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke (3. ed.). São Paulo: Instituto IMAM.
- Pyc, M. A., & Rawson, K. A. (2010). Why testing improves memory: mediator effectiveness hypothesis. *Science*, 330(6002). doi: 10.1126/science.1191465

- Raven, J. C. (2008). Teste das matrizes progressivas escala geral - manual. Rio de Janeiro: Centro Editor de Psicologia Aplicada.
- Rende, B., Ramsberger, G., Miyake, A. (2002). Commonalities and Differences in the Working Memory Components Underlying Letter and Category Fluency Tasks: A Dual-Task Investigation, *Neuropsychology*, 16(3) 309–321. doi: 10.1037//0894-4105.16.3.309
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006a). Test enhanced learning: Taking memory tests improves long term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249-255. doi:10.1111/j.1467-9280.2006.01693.x.
- Roediger H. L., Putnam A. L., & Smith M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. *Psychol Learn Motiv*, 55, 1–36.
- Rosen, V. M., & Engle, R. W. (1997). The role of working memory capacity in retrieval. *Journal of Experimental Psychology*, 126(3), 211–227.
- Silva, A. V., Lopes, G. S., Bomdespacho, L. Q., Borges, M. R., Gomes, M. A. (2020). Ferramentas de avaliação em treinamentos: uma Revisão Integrativa. *Humanidades & Tecnologia (Finom)*, 24, 172-184.
- Smith, M. A., Blunt, J. R., Whiffen, J. W., & Karpicke, J. D. (2016) Does Providing Prompts During Retrieval Practice Improve Learning? *Appl. Cognit. Psychol.*, 30, 544-553. doi: 10.1002/acp.3227.
- Toppino, C.T., LaVan, M.H. & Iaconelli, R.T. (2018). Metacognitive control in self-regulated learning: Conditions affecting the choice of restudying versus retrieval practice. *Memory & Cognition*, 46, 1164–1177 <https://doi.org/10.3758/s13421-018-0828-2>
- Unsworth, N. (2010). On the division of working memory and long-term memory and their relation to intelligence: A latent variable approach. *Acta Psychologica*, 134(1), 16 –28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2009.11.010>
- Unsworth, N., Brewer, G. A., & Spillers, G. J. (2013). Working memory capacity and retrieval from long-term memory: the role of controlled search. *Mem. Cogn.*, 41(2), 242–254. Doi: 10.3758/s13421-012-0261-x
- Wang, T., Ren, X., & Schweizer, K. (2017). Learning and retrieval processes predict fluid intelligence over and above working memory. *Intelligence*, 61, 29-36. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2016.12.005>
- Yilmaz, I., & Yalçın, N. (2012). The Relationship of Procedural and Declarative Knowledge of Science Teacher Candidates in Newton's Laws of Motion to Understanding. *American International Journal of Contemporary Research*, 2(3), 50-56.
- Zerbini, T., & Abbad, G. (2010) Aprendizagem induzida pela instrução em contexto de organizações e trabalho: uma análise crítica da literatura. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, 13(2), 177-193.