



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

CAMINHOS ORGANIZACIONAIS INTERNOS PARA REDUZIR O DESPERDÍCIO DE CONHECIMENTO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PENSAMENTO LEAN

LEANDER LUIZ KLEIN

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM)

PATRICIA INÊS SCHWANTZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM)

GABRIEL ADOLFO GARCIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM)

Agradecimento à orgão de fomento:

CNPq e FAPERGS

CAMINHOS ORGANIZACIONAIS INTERNOS PARA REDUZIR O DESPERDÍCIO DE CONHECIMENTO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO PENSAMENTO LEAN

1 INTRODUÇÃO

A presente era da transformação digital e o ritmo acelerado de mudanças, especialmente aquelas relacionadas a tecnologia, colocam o conhecimento como um dos mais valiosos ativos de uma organização (Sumbal et al., 2020). Mas, o conhecimento é um ativo diferenciado, pois não é físico e visível aos olhos dos empregadores, tão pouco facilmente mensurável. Cattani et al. (2013) explicam que os colaboradores de uma organização são os reais ativos de conhecimento pois são o *'know-where'*, *'know-how'* e *'know-why'* daquilo que nela acontece. De maneira geral, aqueles que possuem anos de experiência e sabem fazer as coisas possuem o conhecimento crítico de uma organização.

Tais peculiaridades do conhecimento, impõem a necessidade das organizações, sejam públicas ou privadas, pensarem em reduzir desperdícios de conhecimento como uma prática organizacional premente. Nesse sentido, a filosofia de pensamento Lean se destaca ao passo que possui o “combate” ao desperdício como um de seus focos principais. O desperdício, pode ser compreendido como qualquer atividade humana que consome recursos, mas não gera valor (Ohno, 1997). O sistema Lean, em sua essência, pode ser compreendido como a busca interminável pela eliminação de desperdícios (Shingo, 1989). Além dos sete tipos de desperdícios clássicos concebidos pelo sistema Lean – *transportation, motion, overproduction, inventory, waiting, over-processing, and defects* - outros tipos de desperdícios vêm sendo recentemente discutidos na literatura sobre o assunto, especialmente no que diz respeito ao conhecimento, como pessoas sub utilizadas (Douglas, Antony, & Douglas, 2015), desperdício de talento (Kazancoglu & Ozkan-Ozen, 2019) ou perda de conhecimento (Klein, Tonetto, Avila, & Moreira, 2021c).

O desperdício de conhecimento pode ser compreendido como qualquer falha no processo de conversão de conhecimento e sua posterior aplicação (Ferenhof, et al. 2015). Envolve desde aspectos como retenção de conhecimento pelo colaborador, que não socializa seus conhecimentos e ideias, mau gerenciamento de conhecimentos explícitos até a super especialização de colaboradores, que possuem formação superior ao cargo que exercem. Em Instituições de Ensino Superior (IES), isso pode ser ainda mais crítico, pois elas são promotoras e geradoras de conhecimento. Ademais, Klein et al. (2021c) encontraram que o desperdício de conhecimento é o que mais ocorre em IES, vide os resultados do estudo que realizaram.

Um importante aspecto a ser considerado é que as organizações que gerenciam sistematicamente seu conhecimento, capturando, armazenando, compartilhando e utilizando-o dentro de seus limites obtêm melhorias na produtividade e eficiência geral das operações (Israilidis, Siachou, Cooke, & Lock, 2015). Nesse sentido, o sistema Lean também possui preceitos como engajamento e respeito aos funcionários (Womack, Jones, & Roos, 1990) e práticas como melhoria contínua, treinamento dos colaboradores e suporte da gestão (Bortolotti, Boscari, & Danese, 2015; Salhieh & Abdallah, 2019) que promovem e fomentam a geração do conhecimento em todos os níveis organizacionais. No entanto, pouco é sabido na literatura sobre o assunto sobre as relações causais dessas práticas para a redução do desperdício de conhecimento. Qual a influência que elas exercem sobre o desperdício de conhecimento? De que forma essas práticas de gestão Lean atuam para redução de desperdício de conhecimento? Essa é a lacuna de conhecimento que esse estudo visa estreitar.

Levando isso em consideração, o objetivo desse trabalho é avaliar as relações causais de práticas de gestão Lean sobre o desperdício de conhecimento. Para tanto, foi realizado um estudo do tipo *survey* com professores e técnicos administrativos de IES do estado do Rio Grande do Sul, no Brasil. Foi obtida uma amostra de 837 respondentes que permitiu a realização das análises para o propósito desse artigo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceptualização de conhecimento e seu desperdício

O conhecimento está alinhado de maneira muito próxima ao conjunto de capacidades e habilidades criadas e compartilhadas pelas pessoas de uma organização em relação as quais esta última pode aplicar recursos para gerar valor e vantagem competitiva (Lee, Foo, Leong, & Ooi, 2016; Sun, Liu, & Ding, 2020). O conhecimento é usualmente concebido em dois tipos principais, quais sejam o conhecimento explícito e o conhecimento tácito. Zehir e Celebi (2022) argumentam que uma organização cria e compartilha conhecimento como resultado de interações entre conhecimento explícito e tácito, aos quais o desperdício também está atrelado.

O conhecimento explícito envolve informações formais dentro de uma organização, como documentos, relatórios, procedimentos e políticas ou manuais (Wang, Sharma, & Cao, 2016; Lei et al., 2019), que podem se efetivamente transferidas por meio de uma linguagem formal (Polanyi, 1966). O conhecimento explícito é “verbalizável” (Ellis & Roeber, 2021) e pode ser processualizado e automatizado por meio da prática, permitindo seu uso espontâneo (DeKeyser, 2003). Todavia, este tipo de conhecimento é evidenciado por meio do diálogo e da reflexão coletiva, podendo ser desperdiçado quando não existe o compartilhamento de informações no local de trabalho, bem como pela falta de socialização padronizada e incentivo formal (Maravilhas & Martins, 2019; Sparkling & Dogra, 2021).

O conhecimento tácito é promovido a partir da interação entre as pessoas e destas com o ambiente que as cerca, sendo um elemento importante na base de conhecimento e central na aprendizagem organizacional (Pérez-Luño, Alegre, & Valle-Cabrera, 2019). O conhecimento tácito é um tipo de conhecimento de qualidade pessoal e específico do contexto e, por sua própria natureza, difícil de replicar, imitar e transferir (Al Ahbabi, Singh, Balasubramanian, & Gaur, 2018). O compartilhamento desse conhecimento é tipicamente voluntário/não obrigatório (Lin et al., 2008), requerendo que os colaboradores estejam dispostos a compartilhá-lo com os colegas. Em ambientes em que há relações difíceis entre as pessoas dentro de uma organização, pode se constituir uma barreira para o compartilhamento do conhecimento (Santos, Oliveira, & Curado, 2021). Dificuldades de formalização e comunicação também reduzem capacidade da organização de gerar novos conhecimentos, disseminá-los entre os funcionários e materializá-los (Pérez-Luño, Alegre, & Valle-Cabrera, 2019) e contribui para retenção do conhecimento pelo colaborador (Durst, Lindvall, & Bruns, 2020).

Diante do supracitado, certos tipos de desperdício de conhecimento podem ser destacados como a não utilização da criatividade e talento do colaborador (Kazancoglu & Ozkan-Ozen, 2019), além de da perda de ideias, habilidades, melhorias e oportunidades de aprendizado por não se envolver ou ouvir seus funcionários (Liker, 2004). Douglas et al. (2015) mencionam exemplos do que seriam “pessoas subutilizadas”, como professores lecionarem fora de sua área de especialização ou não atuarem em cursos de pós-graduação e não haver tempo para atividades de pesquisa. Kazancoglu e Ozkan-Ozen (2019) também falam em desperdício de conhecimento quando certas tarefas poderiam ser facilmente completadas por subordinados.

No estudo de Klein et al. (2021a), os autores desenvolveram uma escala para mensurar o desperdício de conhecimento que está categorizada em quatro dimensões, quais sejam: desperdício de conhecimentos explícitos, retenção de conhecimentos tácitos, super especialização e talento subutilizado. Essas dimensões representam os diferentes tipos de desperdício de conhecimento que podem ocorrer em uma organização (vide a conceptualização descrita) e por isso essa escala foi tomada para a realização desse estudo.

2.2 Hipóteses da pesquisa e modelo teórico do trabalho

O primeiro ponto a considerar diz respeito a liderança da gestão que pode estabelecer uma atmosfera para um novo modo de pensar e para uma mudança cultural a partir do momento em que gestores e líderes se mostrarem presentes, responsáveis, estimuladores, direcionadores e

reconhecedores do trabalho dos colaboradores (Klein et al. 2021b). A liderança desempenha um papel essencial nas IES, apoiando e orientando seus funcionários para o seu trabalho e ações de melhoria para o alcance de metas e objetivos (Ingelsson & Mårtensson, 2014).

Mira e Odeh (2019) descrevem que há uma relação significativa e positiva da liderança com relação ao treinamento e desempenho dos funcionários na realização de suas atividades. No entendimento de Simonyte et al. (2021), a liderança eficaz desempenha um papel significativo ao fomentarem a realização de treinamentos de colaboradores e daqueles que eles chamam de “facilitadores Lean”. Além disso, eles ressaltam o dever da liderança em lidar com a complexidade da comunidade e seus processos. Flumerfelt e Green (2022) destacam a necessidade de suporte da liderança no desenvolvimento do conhecimento de alunos e considerar estratégias que tenham um impacto significativo no bem-estar emocional deles.

Diante desses argumentos teóricos, estabeleceu-se as seguintes hipóteses:

H1: A liderança da gestão influencia positivamente o treinamento dos colaboradores.

H2: A liderança da gestão influencia positivamente a melhoria contínua.

H3: A liderança da gestão influencia positivamente o envolvimento dos “clientes”.

O delineamento de treinamento dos colaboradores é tido como aspecto importante para a melhoria de habilidades de funcionários e impacta positivamente no desempenho destes na execução de suas atividades (Mustafa, Farida, & Yusriadi, 2020; Tamsah, Yusriadi, & Farida 2020). Para Lukrafka, Silva e Echeveste (2020), programas de treinamento e desenvolvimento de pessoal geram o desenvolvimento de atitudes e habilidades para implementar melhorias, o que é o essencial no pensamento enxuto.

Outro aspecto a ser considerado é que o treinamento dos colaboradores é essencial para minimizar diferenças em níveis de conhecimento e habilidades dos mesmos, dificuldades de compreensão e desmotivação e perda de interesse em nível individual (Sanchis, Sanchis-Gisbert, & Poler, 2020). Além disso, Gardas, Raut e Narkhede (2017) afirmam que a disseminação de conhecimento por gestores e pessoas mais experientes na organização pode influenciar a redução de desperdícios de conhecimento. Baseado nisso:

H4: O treinamento dos colaboradores influencia positivamente a melhoria contínua.

H5: O treinamento dos colaboradores influencia negativamente o desperdício de conhecimento.

A concepção de valor é uma premissa básica do sistema Lean, ao passo que direciona a noção de desperdício. Valor é algo que um cliente estaria disposto a “pagar por”; já o desperdício constitui coisas que não agregam valor aos olhos do cliente (LeMahieu, Nordstrum, & Greco, 2017). Esta concepção delinea um elemento essencial tanto para ações de melhoria contínua quanto a própria noção de desperdícios: o envolvimento do cliente. Em IES, a prática de envolvimento o “cliente” (o aluno e a sociedade) possibilita otimizar as ações de melhoria contínua ao passo que a noção de valor e o foco no cliente estará sendo considerada (Waterbury, 2015; Klein et al., 2021b). Já o desperdício de conhecimento será reduzido pois o envolvimento do aluno é essencial para melhoria do processo de ensino e aprendizagem (Emiliani, 2015); assim como o envolvimento da sociedade para definição do papel social e serviços prestados pelas IES (Sunder & Mahalingam, 2018). Esses apontamentos teóricos permitem a elaboração das seguintes hipóteses de pesquisa:

H6: O envolvimento dos “clientes” influencia positivamente a melhoria contínua.

H7: O envolvimento dos “clientes” influencia negativamente o desperdício de conhecimento.

Por fim, a prática de melhoria contínua está diretamente associada ao envolvimento das pessoas na promoção de mudanças e/ou ações de melhoria incremental de suas tarefas e atividades diárias para promover melhor valor (Antony, Rodgers, & Cudney, 2019). Ao efetuarem isso, estarão diretamente promovendo a disseminação do conhecimento que possuem, bem como habilidades, experiências e capacidades. A valorização das formações e especializações das pessoas também tende a ser promulgada por meio dessa prática. Para este

fim, é importante dar tempo e condições às pessoas realizarem as práticas de melhorias (Almeida et al., 2017; Elias & Davis, 2018). Tais argumentos teóricos permitem a seguinte hipótese de pesquisa:

H8: A melhoria contínua influencia negativamente o desperdício de conhecimento.

Considerando as hipóteses de pesquisa formuladas, desenvolveu-se o modelo teórico desse trabalho, conforme demonstrado na Figura 1.

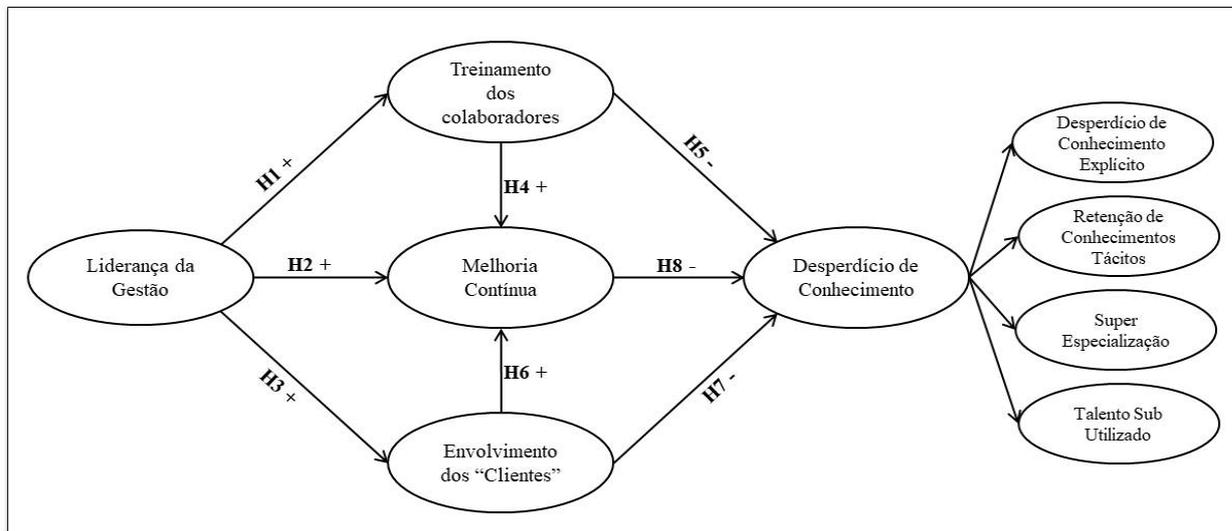


Figura 1. Modelo teórico do trabalho.

Fonte: Elaborado pelos autores

É importante ressaltar que incorporação das práticas apresentadas na Figura 1 ao modelo teórico deve-se à teoria subjacente sobre as iniciativas Lean na IES. Esse modelo constituiu a base para o desenvolvimento do instrumento de coleta de dados e os procedimentos metodológicos que são apresentados na próxima seção.

3 MÉTODO DO TRABALHO

Este estudo trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo cuja coleta de dados foi realizada por meio de uma *survey*. As pesquisas do tipo *survey* são caracterizadas por permitirem reunir uma grande quantidade de informações acerca de uma determinada população por meio de perguntas que possuem alternativas de respostas delimitadas (Hair et al., 2014). Neste estudo, a população alvo foram os servidores docentes e técnico-administrativos de Instituições de Ensino Superior (IES) situadas no estado do Rio Grande do Sul, compreendendo Universidades públicas, privadas e comunitárias. O número exato dessa população não é conhecido pois não são divulgados os números de forma clara pelas IES. Diante disso, procurou-se obter uma amostra mínima de respondentes para realização dos procedimentos de análise de dados necessários para o alcance do objetivo desse trabalho.

A amostra obtida foi de 837 respondentes dentre os quais 61,2% são professores, 50,90% são do sexo feminino e 69,2% são casados ou possuem uma relação estável. A maioria dos respondentes possui formação acadêmica em nível de doutorado (69,20%) e 21,9% estavam, no momento da realização da pesquisa, diante de um cargo de gestão (ex. coordenação de curso ou chefia de departamento). A respeito do tempo de serviço na IES, 48,1% trabalham a mais de 10 anos na instituição e a maioria dos respondentes era de IES públicas (72,9%).

O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado com 38 questões separadas em 8 dimensões conforme demonstrado na Tabela 1. Para a mensuração das respostas utilizou-se uma escala do tipo *Likert* de 5 pontos, sendo 1 (discordo totalmente) a 5 (concordo

totalmente). Adicionalmente, o questionário possuía questões que permitiram a caracterização do perfil dos respondentes, conforme descrito no parágrafo anterior.

Tabela 1 – Dimensões e itens do questionário

Código do item	Descrição dos itens / Construtos	Referências
	Liderança da Gestão (LS)	
Item 1	Os gestores da minha Instituição de Ensino Superior (IES) demonstram um estilo ativo de liderança.	- Gaiardelli, Resta e Dotti (2019); - Abdallah, Dahiyat, Matsui (2019)
Item 2	De maneira geral, os gestores da minha IES incentivam o envolvimento dos funcionários nos processos e atividades.	
Item 3	A alta gestão (reitores e pró-reitores) da minha IES define objetivos, metas e valores organizacionais.	
Item 4	Os gestores da minha IES conduzem as iniciativas de mudança conforme os objetivos da instituição.	
Item 5	Os gestores da minha IES são comprometidos nas atividades correspondentes aos seus cargos.	
Treinamento dos Colaboradores (TC)		
Item 6	Aprendo a executar várias tarefas em meu setor de trabalho.	- Gaiardelli, Resta e Dotti (2019); - Abdallah, Dahiyat, Matsui (2019)
Item 7	Os servidores recebem oportunidades de treinamento em diferentes atividades, para que possam substituir outros, se necessário.	
Item 8	Recebo regularmente treinamentos para melhorar minhas habilidades.	
Item 9	As lideranças acreditam no treinamento contínuo dos servidores.	
Item 10	Os servidores recebem incentivo para educação (cursos, mestrado, doutorado...) para seu desenvolvimento profissional.	
Envolvimento dos clientes* (EC)		
Item 11	Procura-se manter contato constante com nossos “clientes”.	- Gaiardelli, Resta e Dotti (2019); - Bortolotti, Boscarri e Danese (2015)
Item 12	Recebe-se feedback dos “clientes” sobre nossos serviços.	
Item 13	Pesquisa-se regularmente as necessidades de nossos “clientes”.	
Item 14	Há suporte às necessidades dos “clientes”.	
Item 15	Os “clientes” são encorajados a submeter reclamações e sugestões para melhoria da qualidade.	
Melhoria contínua (MC)		
Item 16	Nos esforçamos para melhorar continuamente todos os aspectos de processos ou serviços prestados.	- Bortolotti, Boscarri e Danese (2015); - Salhieh e Abdallah (2019).
Item 17	Tem-se a consciência de que é necessário estar constantemente aprimorando-se e aprendendo.	
Item 18	Tem-se a noção de que a melhoria de um processo é sem fim, sempre há espaço para uma melhoria adicional.	
Item 19	Ocorrem as mudanças que forem necessárias, para melhor atender aos usuários.	
Item 20	Nos preocupamos em como podemos melhorar as coisas.	
Desperdício de Conhecimento Explícito (DCE)		
Item 21	Existem docentes com doutorado que não se interessam em fazer pesquisa.	Klein et al. (2021a)
Item 22	Existem docentes com doutorado que não atuam na pós graduação desperdiçando parte de seus conhecimentos.	
Item 23	A maioria dos conhecimentos gerados pelas pesquisas produzidas pelos docentes não são incorporados na gestão da IES.	
Item 24	Os conhecimentos dos servidores são pouco explorados para atividades de extensão.	
Item 25	Os conhecimentos gerados pela instituição são pouco utilizados para gerar benefícios à comunidade e às empresas.	
Item 26	Os conhecimentos gerados pelas pesquisas, em sua maioria, não são incorporados nas atividades de ensino da graduação.	
Retenção de conhecimento tácito (RT)		
Item 27	O conhecimento tácito é pouco compartilhado entre servidores/colaboradores no meu setor.	

Item 28	Quando um novo servidor ocupa determinado cargo, o conhecimento tácito do “ocupante” anterior dificilmente é compartilhado.	Klein et al. (2021a)
Item 29	Existem muitos conhecimentos tácitos que acabam sendo perdidos pela falta de uma adequada gestão do conhecimento.	
Item 30	Existem muitos conhecimentos tácitos que acabam sendo perdidos quando há troca de pessoas nos cargos.	
Super especialização (SE)		
Item 31	Há técnicos administrativos em educação trabalhando em cargos diferentes da sua área de formação.	Klein et al. (2021a)
Item 32	Há professores ensinando fora da sua área de “especialização”.	
Item 33	Há servidores trabalhando em cargos que exigem habilidades muito menores do que a sua formação.	
Item 34	As formações de muitos servidores são superiores aos níveis de habilidade exigidos em suas atividades, o que leva ao desperdício de conhecimento.	
Talento sub utilizado (TS)		
Item 35	As capacidades dos servidores não são compartilhadas por completo.	Klein et al. (2021a)
Item 36	As experiências dos servidores não são exploradas por completo.	
Item 37	As habilidades dos servidores não são utilizadas por completo.	
Item 38	A produção científica dos docentes é inferior a geração de conhecimento esperada para uma IES.	

Fonte: Elaborado pelos autores

Nota: Uma nota foi inserida no questionário para explicar que os "clientes" de uma IES são os alunos e a comunidade local e regional.

O instrumento foi previamente submetido a uma validação de conteúdo com 3 três professores experts da área e, posteriormente, foi realizado um pré-teste com 10 integrantes a população alvo do estudo. O objetivo foi a identificação de possíveis itens com interpretação dúbia e a realização de ajustes para melhorar o instrumento. A coleta de dados foi realizada de maneira on-line por meio da disponibilização do questionário no *Google Forms*. A população alvo da pesquisa foi convidada a responder o questionário a partir de um convite enviado aos e-mails disponíveis de forma pública nos sites das IES. Os dados coletados foram automaticamente organizados em uma planilha eletrônica, para que pudessem ser analisados através de estatística multivariada com suporte dos softwares SPSS® (v23) para Windows® e AMOS™ (v23).

A análise dos dados compreendeu inicialmente a análise fatorial exploratória (AFE) para a exploração dos dados e obtenção da quantidade de fatores que melhor representam os dados a partir de uma estimativa de carga fatorial (Hair et al., 2014). O próximo passo foi a realização da análise fatorial confirmatória (AFC) que permite avaliar as relações entre as variáveis latentes e observáveis, bem como, analisar a confiabilidade, unidimensionalidade e validade dos constructos (Hair et al., 2014). A AFC foi utilizada inicialmente para validar cada constructo separadamente, por meio da verificação da significância dos coeficientes de regressão e os índices de ajuste (χ^2 /graus de liberdade, GFI, CFI, NFI, TLI, RMSR e RMSEA) (Byrne, 2016; Hair et al., 2014; Hooper, Coughlan & Mullen, 2008; Kline, 2015; Hu & Bentler, 1999).

A confiabilidade dos constructos foi também avaliada por meio da confiabilidade composta, cujos valores aceitáveis também devem ser superiores a 0,70 (Fornell e Larcker, 1981; Hair et al., 2014). A validade convergente de cada construto foi analisada com base na *Average Variance Extracted* (AVE) (>0,5) (Fornell e Larcker, 1981). A validade discriminante também foi avaliada seguindo os procedimentos descritos por Fornell e Larcker (1981), ou seja, para cada construto foi estimada a raiz quadrada da AVE e comparada com as correlações interconstrutos. Quando as estimativas da raiz quadrada da AVE para dois fatores foram maiores que a correlação entre os dois fatores, a validade discriminante foi confirmada (Fornell e Larcker, 1981).

Por fim, procedeu-se a elaboração do modelo final integrado (conforme Figura 1) e sua análise por meio da Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que contempla modelos estatísticos que buscam explicar as relações entre múltiplas variáveis por meio de uma série de equações para examinar a estrutura de inter-relações entre os constructos (Hair *et al.*, 2014). O ajuste entre o modelo de medição e o modelo estrutural foi analisado a partir da significância estatística dos coeficientes de regressão entre os constructos e pelos índices de ajuste do modelo.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

4.1. Análise fatorial

O primeiro procedimento de análise dos dados foi a realização da AFE para verificar o arranjo das questões em conjuntos menores de fatores considerando a amostra coletada. Por questões de limitação do número de páginas, essa etapa não é apresentada de forma detalhada nessa versão do artigo. Os resultados da AFE demonstraram a adequação dos fatores conforme originalmente propostos nas escalas de onde foram retirados, mas foram excluídos os itens 10 e 38 por apresentarem comunalidade menor que 0,5 (0,388 no caso). Os valores do Alpha de Cronbach para todos os fatores foram satisfatórios (>0,7).

Considerando este modelo teórico de pesquisa (Figura 1) e os resultados obtidos pela AFE, o próximo passo foi realizar a AFC dos fatores/constructos. Esse procedimento foi realizado para validar a relação entre os itens (variáveis observadas) e os respectivos constructos (variáveis latentes). Conforme descrito na seção de metodologia, cada construto foi avaliado de acordo com os índices de ajuste do modelo e, a partir disso, foi analisada a necessidade de melhorias do construto. Os resultados são mostrados na Tabela 2A e 2B.

Tabela 2A – Índices de ajuste dos constructos de práticas Lean

Índices de ajuste	Envolvimento dos “Clientes”		Melhoria contínua		Liderança da gestão		Treinamento dos colaboradores	
	I.M.	F.M.	I.M.	F.M.	I.M.	F.M.	I.M.	F.M.
χ^2 (value)	58,469	7,277	96,650	10,528	64,998	7,018	6,148	0,510
χ^2 (§)	0,000	0,064	0,000	0,005	0,000	0,135	0,046	0,475
df	5	3	5	2	5	4	2	1
χ^2/df	11,694	2,426	19,330	5,264	13,000	1,754	3,074	0,510
GFI	0,794	0,997	0,954	0,995	0,969	0,997	0,996	1,000
CFI	0,980	0,998	0,972	0,997	0,976	0,999	0,997	1,000
TLI	0,960	0,995	0,970	0,997	0,974	0,997	0,991	1,001
NFI	0,978	0,997	0,944	0,987	0,952	0,997	0,996	1,000
RMSR	0,027	0,011	0,027	0,008	0,032	0,009	0,017	0,004
RMSEA	0,113	0,041	0,148	0,051	0,120	0,030	0,050	0,001
Composite Reliability	0,917		0,921		0,896		0,834	
AVE	0,690		0,699		0,634		0,566	

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Nota: I.M. = Initial Model; F.M. = Final Model; χ^2 = Qui Quadrado; df = Degrees of freedom; § = probability

Os ajustes realizados em cada um dos constructos foram os seguintes:

- Envolvimento dos “Clientes”: correlação entre os erros e12<-->e14 e e12<-->e15;
- Melhoria contínua: correlação entre os erros e17<-->e18 e e19<-->e20;
- Liderança da gestão: correlação entre os erros e1<-->e2;
- Treinamento dos colaboradores: correlação entre os erros e6<-->e7.

Tabela 2B – Índices de ajuste dos constructos de tipos de desperdícios

Índices de ajuste	<i>Desperdício de conhec. explícito</i>		<i>Retenção de conhec. tácito</i>		<i>Super especialização</i>		<i>Talento sub utilizado</i>
	I.M.	F.M.	I.M.	F.M.	I.M.	F.M.	I.M.=F.M.
χ^2 (value)	269,700	12,134	67,456	0,067	23,980	0,037	5,278
χ^2 (§)	0,000	0,016	0,000	0,796	0,000	0,847	0,022
<i>df</i>	6	4	2	1	2	1	1
χ^2/df	29,967	2,934	33,728	0,067	11,990	0,037	5,278
GFI	0,898	0,994	0,961	1,000	0,986	1,000	0,996
CFI	0,878	0,995	0,963	1,000	0,980	1,000	0,997
TLI	0,875	0,988	0,962	1,000	0,978	1,000	0,997
NFI	0,796	0,993	0,888	1,003	0,939	1,005	0,992
RMSR	0,116	0,021	0,056	0,001	0,056	0,002	0,018
RMSEA	0,186	0,049	0,198	0,000	0,115	0,000	0,052
Composite Reliability	0,839		0,859		0,812		0,903
AVE	0,517		0,610		0,596		0,757

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Nota: I.M. = Initial Model; F.M. = Final Model; χ^2 = Qui Quadrado; *df* = Degrees of freedom; § = probability

Já os ajustes realizados nesses constructos foram os seguintes:

- Desperdício de conhecimento explícito: eliminação do item 21 (carga de regressão = 0,576) e correlação entre os erros e22<-->e23;
- Retenção de conhecimento tácito: correlação entre os erros e27<-->e28;
- Super especialização: correlação entre os erros e31<-->e32;
- Talento sub utilizado: Fixação de parâmetros nos erros dos itens 35 e 37.

Pode-se verifica que, após os ajustes realizados nos constructos, todos os modelos finais podem ser considerados adequados pelos seguintes motivos: a) apresentam validade convergente, dado que as estatísticas GFI, CFI, NFI e TLI foram maiores que 0,95; as estatísticas RMSR e RMSEA foram menores que 0,06 e 0,08, respectivamente; e os valores das AVE maiores que 0,5; e b) unidimensionalidade, dado que os valores de todos os resíduos padronizados foram menores que 2,58; c) confiabilidade, em virtude de que todos os constructos apresentam valores de Alpha de Cronbach e confiabilidade composta acima do mínimo recomendado (0,7) (Hair et al., 2014; Kline, 2015). Ressalta-se que a eliminação do item 21 se fez necessário para adequação da AVE do constructo (>0,5).

Para averiguar a validade discriminante dos constructos, foram calculadas as raízes quadradas das AVE e estimadas as correlações entre os mesmos, conforme os procedimentos indicados por Fornell e Lacker (1981). Os resultados são demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3 – Validade discriminante entre os constructos

Constructs	EC	MC	LG	TC	DCE	RT	SE	TS
Envolvimento dos “Clientes” - (EC)	0,831							
Melhoria contínua - (MC)	0,681	0,836						
Liderança da gestão - (LG)	0,648	0,698	0,796					
Treinamento dos colaboradores - (TC)	0,367	0,661	0,699	0,752				
Desperdício conhec. explícito - (DCE)	-0,498	-0,481	-0,492	-0,491	0,719			
Retenção de conhec. tácito - (RT)	-0,413	-0,433	-0,446	-0,436	0,646	0,781		
Super especialização - (SE)	-0,428	-0,383	-0,376	-0,361	0,624	0,509	0,772	
Talento sub utilizado - (TS)	-0,154	-0,140	-0,163	-0,176	0,369	0,341	0,438	0,870

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 3 demonstram que as raízes quadradas das AVE (indicadas em negrito na diagonal principal) apresentam valores maiores que as correlações entre os

constructos, o que confere validade discriminante aos mesmos. A validade discriminante também é corroborada pelo fato de as correlações serem menores que 0,85 (Kline, 2015). Baseado nos resultados apresentados até o momento, pode-se partir para análise do modelo integrado e teste das hipóteses da pesquisa, o que será apresentado na próxima subseção.

4.3. Análise do modelo integrado e teste de hipóteses

Conforme pode ser visualizado na Figura 1, o desperdício de conhecimento é um construto de segunda ordem, composto por quatro construtos de primeira ordem conforme definido por Klein et al. (2021a). Isto posto, para análise do modelo integrado, realizou-se, primeiramente, a validação do construto de segunda ordem. Os resultados dos índices de ajuste são demonstrados na Tabela 4. No sentido de promover melhorias nos valores dos índices do modelo inicial do construto de segunda ordem denominado Desperdício de Conhecimento, efetuou-se o estabelecimento das correlações entre e25-->e24, e32-->e34, e26-->e32, e26-->e33 e e27-->e29. Com isso, os índices de ajuste ficaram adequados, assim como a confiabilidade composta (0,810) e a AVE (0,526) do construto de segunda ordem.

Tabela 4 – Índices de ajuste do construto de 2ª ordem e do modelo integrado

Índices de ajuste	Limite	Construto de segunda Ordem		Modelo Integrado	
		M.I.	M.I.	M. F.	M. F.
χ^2	---	344,688	289,329	1296,979	1092,170
<i>df</i>	---	97	92	534	527
χ^2/df	< 5	3,553	3,045	2,429	2,072
CFI	> 0,95	0,965	0,972	0,960	0,971
GFI	> 0,95	0,951	0,959	0,909	0,931
NFI	> 0,95	0,957	0,964	0,934	0,945
TLI	> 0,95	0,953	0,960	0,956	0,967
RMSR	< 0,08	0,080	0,071	0,068	0,076
RMSEA	< 0,06	0,055	0,051	0,041	0,036

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Considerando os procedimentos realizados de validação dos construtos e das escalas, foi então realizada a análise do modelo integrado que une o modelo de medição e o modelo teórico estrutural (Figura 1). Para tanto, os índices de ajuste foram considerados para avaliar a adequação do modelo integrado à matriz de correlação dos dados coletados. Os resultados são também apresentados na Tabela 4.

O modelo integrado inicial apresentou alguns índices de ajuste diferentes dos valores recomendados na literatura. Diante disso, foram estabelecidas correlações entre os erros das variáveis a partir da análise dos índices de modificação indicados no relatório do software AmosTM, quais sejam: e17-->e19, e6-->e9, e16-->e17, e7-->e8, e25-->e26, e3-->e4, e e27-->e30. Ressalta-se que o estabelecimento dessas correlações somente foi realizado caso fizessem sentido teórico. Como resultado das adequações realizadas, o modelo integrado final foi significativamente melhorado considerando os índices de ajuste utilizados, conforme demonstrado na Figura 2.

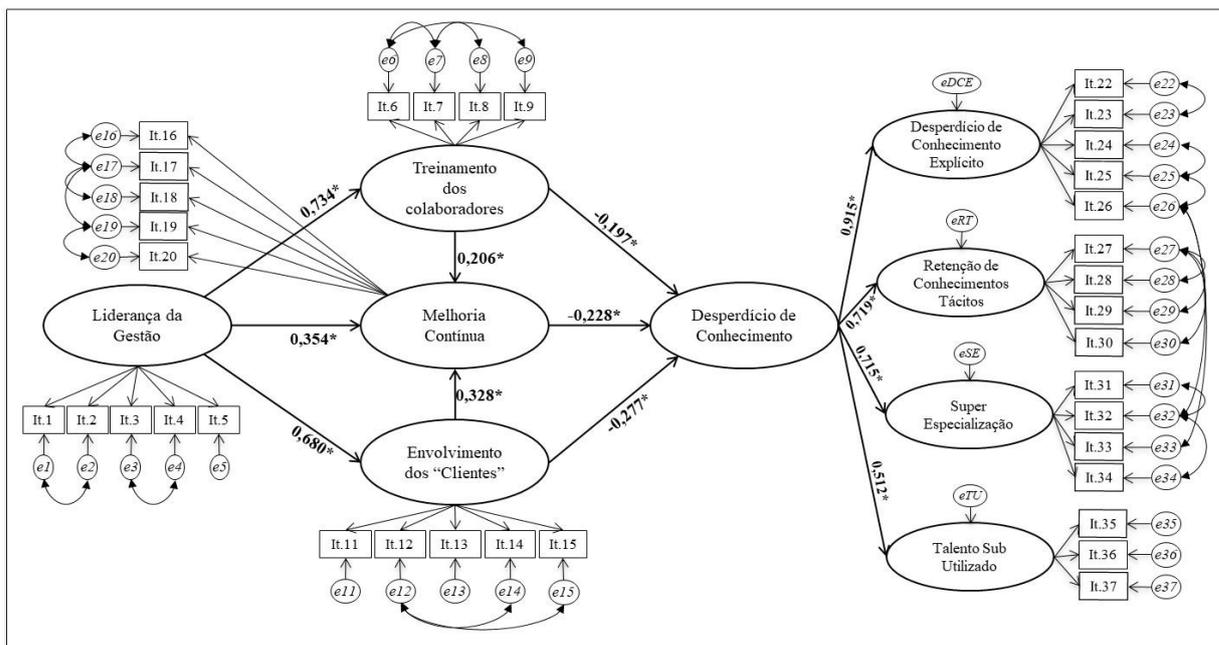


Figura 2. Modelo final da pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Nota: * = $p < 0.01$; It. = item.

A partir da significância estatística dos coeficientes de regressão estimados, pode-se analisar as relações (hipóteses) estabelecidas no modelo teórico da pesquisa. A Tabela 5 demonstra as relações testadas e as estimativas padronizadas (SE), bem como os resultados da decisão das hipóteses.

Tabela 5 – Resultados das hipóteses do modelo

Hipótese	De	Path	Para	SE - Path coefficients	t-values	p value	Decisão
H1	Liderança da gestão	→	Treinamento dos colaboradores	0,734	14,895	***	Confirmada
H2	Liderança da gestão	→	Melhoria contínua	0,354	6,516	***	Confirmada
H3	Liderança da gestão	→	Envolvimento dos "clientes"	0,680	16,920	***	Confirmada
H4	Treinamento dos colaboradores	→	Melhoria contínua	0,206	4,782	***	Confirmada
H5	Treinamento dos colaboradores	→	Desperdício de conhecimento	-0,197	-4,262	***	Confirmada
H6	Envolvimento dos "clientes"	→	Melhoria contínua	0,328	8,309	***	Confirmada
H7	Envolvimento dos "clientes"	→	Desperdício de conhecimento	-0,277	-5,539	***	Confirmada
H8	Melhoria contínua	→	Desperdício de conhecimento	-0,228	-4,052	***	Confirmada

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados da pesquisa

Pode-se verificar que todos valores SE são positivos e estatisticamente significativos ($p < 0,001$), o que indica a aceitação das hipóteses testadas. Pode-se observar que a relação com maior coeficiente é o efeito da liderança da gestão sobre o treinamento dos colaboradores (0,734), seguido do efeito desta sobre o envolvimento dos "clientes" (0,680). Ademias, os resultados mostram que o envolvimento dos "clientes" de uma IES exerce o maior efeito para diminuição do desperdício de conhecimento (-0,277), apesar da melhoria contínua e do

treinamento dos colaboradores também terem um efeito significativo. Em outras palavras, as IES podem e devem promover ações baseadas nas três práticas Lean analisadas de maneira a ampliar os resultados percebidos para diminuição do desperdício de conhecimento nessas instituições.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados dessa pesquisa demonstraram a aceitação de todas as hipóteses de pesquisa propostas no estudo, o que implica em relevantes diretrizes para o contexto das IES. O primeiro ponto a ressaltar é quanto às relações Lean (caminhos organizacionais internos) estudadas no trabalho. O suporte da liderança demonstrou ser significativo para o fomento das demais três práticas estudadas. O maior efeito foi sobre o treinamento dos colaboradores, o que expõe a importância de gestores e líderes incentivarem essa prática para o desenvolvimento das habilidades e conhecimentos de seus colaboradores (Simonyte et al., 2021).

A segunda relação com maior coeficiente de regressão foi entre suporte da liderança e envolvimento dos “clientes”, o que significa que as lideranças de uma IES exercem papel essencial na obtenção de feedbacks e necessidades dos alunos e comunidade externa no intuito de promover melhorias na prestação de serviços considerando o ponto de vista destes (Flumerfelt & Green, 2022). O terceiro aspecto a destacar é que a prática de melhoria contínua é influenciada pelos três fatores supracitados. Um importante aspecto a ser considerado para tanto é colocar o colaborador no centro da mudança como agente ativo da mudança (Gaiardelli et al., 2019), respeitando as normas, regras e procedimentos formais que formalizam as atividades da instituição e, em certos momentos, requeridas pro agências reguladoras externas.

Mas, a melhoria contínua tende a ser falha se não considerar o envolvimento dos alunos e sociedade (Sunder, 2016). Aqui, a segunda grande categoria de serviços destacada por Petrusch & Vaccaro (2019) toma lugar pois considera necessária a participação do aluno ao envolver serviços customizados relacionados às necessidades específicas dele próprio. Sunder (2016) explica que é importante a consideração dos alunos como clientes e também fornecedores do sistema educacional, mas que estes não devem deixar a responsabilidade total de educação para os professores. Dessa forma, a consideração do aluno como beneficiário do serviço é essencial para prática de melhoria contínua, como demonstram os resultados desse trabalho, mas um esforço balanceado deve ser feito tanto por alunos quanto por professores. Em ambas as categorias de serviço, o treinamento deve ser considerado elemento chave para serviços de maior qualidade e que atendam as necessidades dos referidos “clientes”.

A respeito dos efeitos das práticas Lean estudadas sobre a redução do desperdício de conhecimento, as três relações testadas também foram significantes. O maior efeito negativo foi demonstrado pelo envolvimento dos “clientes”, o que significa quanto mais as IES interagem, conhecem e coletam informações sobre seus “clientes”, menor é o desperdício de conhecimento percebido. Essa relação, além de facilitar o fluxo de conhecimento entre as IES e seus ambientes externos, permite que seus colaboradores recebam feedbacks, interajam e aprendam ao mesmo tempo (Lin, Chang, & Tsai, 2016). Outro aspecto essencial é que ao promover o envolvimento desses “clientes”, as IES estão aumentando as assertivas quanto a o que agrega valor a eles na prestação de seus serviços (LeMahieu, Nordstrum, & Greco, 2017), sejam acadêmicos ou administrativos, o que naturalmente diminui o desperdício de conhecimento. Saber como operar a partir do ponto de vista do cliente é essencial na filosofia Lean (Womack, Jones, & Roos, 1990) e se aplica para redução de desperdícios (Klein et al., 2021c), o que vai ao encontro dos achados desse trabalho.

O efeito na redução do desperdício de conhecimento também ocorre pela prática de melhoria contínua. Isso é bastante compreensível ao passo que a melhoria contínua requer a participação e o envolvimento ativo dos colaboradores (Gaiardelli et al., 2019; Simonyte et al., 2021), que expõem e compartilham seus conhecimentos, *capabilities*, melhores práticas e

tecnologias (Massingham, 2018) e minimiza o problema de retenção de conhecimento (Durst et al., 2020; Sumbal et al., 2020). Abdallah, Dahiyat, & Matsui (2019) explicam que o processo de compartilhamento de conhecimento é muito facilitado por meio do aumento das interações entre as diferentes áreas funcionais e atividades em pequenos grupos. Além disso, ao interagirem entre si, os colaboradores potencialmente aumentam os conhecimentos de sua área de especialização e expõem seus talentos e experiências, o que diminui o desperdício de conhecimento (Klein et al., 2021a).

Muito próximo da melhoria contínua e do envolvimento dos colaboradores está o treinamento deles, que é outra atividade elementar do sistema Lean (Lins, Zotes, & Caiado, 2019) e que se mostrou efetiva para redução do desperdício de conhecimento. A atividade de treinamento constitui-se em uma ação que minimiza diferenças de conhecimento entre as pessoas, além de oportunizar àqueles detentores do *'know-where'*, *'know-how'* e *'know-why'* (Cattani et al., 2013) compartilharem suas experiências com os demais na IES. Adicionalmente, Gaiardelli et al. (2019) encontrou evidências de uma relação próxima entre atividades de treinamento e o nível de variedade de habilidades, uma vez que os trabalhadores são especializados em diferentes tarefas, deveres e responsabilidades relacionadas a um setor de trabalho, o que fornece a eles uma compreensão clara das funções múltiplas tarefas da equipe de trabalho. Direta ou indiretamente, isso impactará na redução do desperdício de conhecimentos e será potencializado ao passo que for aplicado em conjunto com as outras práticas estudadas.

Por fim, as relações causais estudadas e confirmadas nesse estudo podem ter um impacto ainda maior nos colaboradores em termos comportamentais. Explicitar e fomentar a inicialização de práticas Lean aplicáveis ao contexto das IES pode incentivar as pessoas em todos os níveis a reduzirem os desperdícios, mas especialmente os de conhecimento que tem demonstrado ser o maior entre essas instituições (Klein et al., 2021c). A partir dessas práticas e a gradual mudança de atitudes e comportamento das pessoas, a noção de pensamento a longo prazo, que é a base do sistema Lean (Liker, 2004), é fortalecida e melhores resultados passam a ser projetados de forma sistemática. A agregação de valor ao cliente dos serviços das IES, sejam públicas ou privadas, gera impactos positivos e externaliza valores de otimização de recursos e diminuição de desperdícios nas IES que beneficiam toda a sociedade. Ademais, isso reafirma o papel delas como agentes sociais de mudança e promotoras de melhorias (Leal Filho et al., 2015).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As iniciativas Lean em IES tem sido ponto de análise de inúmeros estudos recentemente (Simonyte et al., 2021; Molina & Fuentes, 2022) e a análise de práticas Lean aplicáveis ao contexto das IES tem se tornado essencial (Klein et al., 2021b). Neste trabalho, a relação causal algumas dessas práticas foi estudada como caminhos organizacionais para reduzir o desperdício de conhecimento, o que vem a ser um dos principais avanços desse estudo. O objetivo foi alcançado com o desenvolvimento da pesquisa que demonstrou o efeito positivo entre as práticas Lean estudadas e de que forma elas interagem para redução do desperdício de conhecimento.

As contribuições dessa pesquisa ao campo teórico são quadruplas. Primeiramente, os achados desse estudo fortalecem a aplicabilidade de práticas Lean no contexto das IES e demonstram relações causais que interagem para um dos principais focos desse sistema de gestão: a redução dos desperdícios, nesse caso o de conhecimento. O segundo grande avanço desse trabalho se dá na teoria sobre gestão de conhecimento ao passo que esse estudo fornece *insights* valiosos sobre a investigação de tipos de desperdício de conhecimento e como reduzi-los. Terceiro, o modelo teórico do trabalho contribui para o escasso conhecimento disponível sobre o desperdício de conhecimento e como as organizações devem iniciar um processo para

avaliar o conhecimento dos funcionários que saem. E quarto, os avanços teóricos desse trabalho se concentram na investigação do conhecimento enquanto os colaboradores de uma empresa trabalham nela, e não quando saem dela com o conhecimento obtido caracterizando especificamente os estudos tradicionais sobre “*knowledge loss*” (Durst & Zieba, 2019; Lin et al., 2016).

As contribuições para o campo prático se referem principalmente a diretrizes de gestão para melhorar a gestão do conhecimento a partir de caminhos para reduzir seu desperdício. Deve-se ressaltar também que, apesar de parte das relações causais terem sido testadas no sentido de averiguar o impacto sobre a redução do desperdício de conhecimento, o efeito indireto e reverso se dá na melhor efetivação das práticas Lean estudadas a partir do momento que o desperdício de conhecimento é reduzido. É um duplo ciclo de aprendizado que torna o colaborador mais ativo e envolvido em suas atividades, e conhecedor dos fluxos organizacionais e de conhecimento associados.

Embora este estudo seja baseado em uma análise vigorosa, os resultados desse trabalho devem ser considerados sob algumas limitações dessa pesquisa que direcionam certas oportunidades de pesquisa futuras. Primeiro, os dados foram coletados em IES do sul do Brasil, e os efeitos culturais de um país em desenvolvimento podem afetar as interações causais estudadas. Mais estudos em diferentes contextos são necessários para ampliar e consolidar os achados. Os efeitos de certas variáveis de controle não foram considerados. Futuros estudos podem avaliar o efeito moderador de IES privadas x públicas, servidor professor x técnico administrativo, ou colaborador com cargo de chefia ou não. Terceiro, a percepção de envolvimento do “cliente” foi feita considerando tanto o aluno quanto a sociedade externa. Mas, as percepções podem ser influenciadas se esses dois beneficiários dos serviços das IES foram tratados de forma separada. Futuros estudos podem ser realizados avaliando a perspectiva de valor dos serviços do ponto de vista do estudante ou da comunidade externa às IES e relacioná-las com as percepções de desperdício.

Referências

- Abdallah, A. B., Dahiyat, S. E., & Matsui, Y. (2019). Lean management and innovation performance: Evidence from international manufacturing companies. *Management Research Review*, 42(2), 239-262. [10.1108/MRR-10-2017-0363](https://doi.org/10.1108/MRR-10-2017-0363)
- Al Ahabbi, S. A., Singh, S. K., Balasubramanian, S., & Gaur, S. S. (2019). Employee perception of impact of knowledge management processes on public sector performance. *Journal of Knowledge Management*, 23(2), 351-373. [10.1108/JKM-08-2017-0348](https://doi.org/10.1108/JKM-08-2017-0348)
- Almeida, J.P.L., Galina, S.V.R., Grande, M.M. & Brum, D.G. (2017). Lean thinking: planning and implementation in the public sector. *International Journal of Lean Six Sigma*, 8(4), 390-407. [10.1108/IJLSS-06-2016-0027](https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2016-0027)
- Antony, J., Rodgers, B., & Cudney, E. A. (2019). Lean six sigma in policing services: case examples, lessons learnt and directions for future research. *Total Quality Management and Business Excellence*, 30(5/6), 613-625. [10.1080/14783363.2017.1327319](https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1327319)
- Bortolotti, T., Boscari, S., & Danese, P. (2015). Successful lean implementation: Organizational culture and soft lean practices. *International Journal of Production Economics*, 160, 182-201. [10.1016/j.ijpe.2014.10.013](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.10.013)
- Byrne, B. M. (2016). *Structural equation modeling with AMOS: Basic concepts, applications, and programming* (3rd ed.). Routledge/Taylor & Francis Group, London, United Kingdom.
- Cattani, G., Dunbar, R. L., & Shapira, Z. (2013). Value creation and knowledge loss: The case of Cremonese stringed instruments. *Organization Science*, 24(3), 813-830. [10.1287/orsc.1120.0768](https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0768)
- DeKeyser, R. (2003). Implicit and explicit learning. In: Handbook of Second Language Acquisition, ed. C. Doughty and M. Long, 313–348. Malden, MA: Blackwell.

- Douglas, J., Antony, J., & Douglas, A. (2015). Waste identification and elimination in HEIs: the role of Lean thinking. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 32(9), 970-981. [10.1108/IJQRM-10-2014-0160](https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2014-0160)
- Durst, S., & Zieba, M. (2019). Mapping knowledge risks: towards a better understanding of knowledge management. *Knowledge Management Research & Practice*, 17(1), 1-13. [10.1080/14778238.2018.1538603](https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1538603)
- Durst, S., Lindvall, B., & Bruns, G. (2020). Knowledge risk management in the public sector: insights into a Swedish municipality. *Journal of Knowledge Management*, 24(4), 717-735. [10.1108/JKM-12-2017-0558](https://doi.org/10.1108/JKM-12-2017-0558)
- Elias, A.A., & Davis, D. (2018). Analysing public sector continuous improvement: a systems approach. *International Journal of Public Sector Management*, 31(1), 2-13. [10.1108/IJPSM-08-2016-0135](https://doi.org/10.1108/IJPSM-08-2016-0135)
- Ellis, R., & Roeber, C. (2021). The measurement of implicit and explicit knowledge. *The Language Learning Journal*, 49(2), 160-175. [10.1080/09571736.2018.1504229](https://doi.org/10.1080/09571736.2018.1504229)
- Emiliani, M.L. (2015). Engaging faculty in lean teaching. *International Journal of Lean Six Sigma*, 6(1). [10.1108/IJLSS-06-2014-0015](https://doi.org/10.1108/IJLSS-06-2014-0015)
- Flumerfelt, S., & Green, C. (2022). Graduate Lean Leadership Education: A Case Study of a Program. In: *Training Engineering Students for Modern Technological Advancement*. IGI Global, Pennsylvania, USA.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error: Algebra and Statistics. *Journal of Marketing Research*, 18(3), 382–388. [10.1177/002224378101800313](https://doi.org/10.1177/002224378101800313)
- Gaiardelli, P., Resta, B., & Dotti, S. (2019). Exploring the role of human factors in lean management. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(1), 339-366. [10.1108/IJLSS-08-2017-0094](https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2017-0094)
- Gardas, B. B., Raut, R. D., & Narkhede, B. (2017). Modeling causal factors of post-harvesting losses in vegetable and fruit supply chain: An Indian perspective. *Renewable and sustainable energy reviews*, 80, 1355-1371. [10.1016/j.rser.2017.05.259](https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.259)
- Molina, D. L., & Fuentes, J. (2022). Lean management in universities: a systematic literature review. *Int. Journal of Lean Six Sigma*, 13(1), 156-177. [10.1108/IJLSS-12-2020-0224](https://doi.org/10.1108/IJLSS-12-2020-0224)
- Hair Jr., J. F., Black, W. C., Bardin, B. J., & Anderson, R. E. (2014). *Multivariate Data Analysis*: Pearson new international edition. 7th ed. Pearson Education Limited, Uk United Kindom.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53–60. [10.21427/D7CF7R](https://doi.org/10.21427/D7CF7R)
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. [10.1080/10705519909540118](https://doi.org/10.1080/10705519909540118)
- Israilidis, J., Siachou, E., Cooke, L., & Lock, R. (2015). Individual variables with an impact on knowledge sharing: The critical role of employees' ignorance. *Journal of Knowledge Management*, 19(6), 1109–1123.
- Kazancoglu, Y., & Ozkan-Ozen, Y. D. (2019). Lean in higher education: A proposed model for lean transformation in a business school with MCDM application. *Quality Assurance in Education*, 27(1), 82-102. [10.1108/QAE-12-2016-0089](https://doi.org/10.1108/QAE-12-2016-0089)
- Klein, L. L., Tonetto, M. S., Avila, L. V., & Moreira, R. (2021c). Management of lean waste in a public higher education institution. *Journal of Cleaner Production*, 286, 125386. [10.1016/j.jclepro.2020.125386](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125386)

- Klein, L. L., Vieira, K. M., Alves, A. C., & Pissutti, M. (2021a). Proposição e validação de uma escala Desperdício de conhecimento: explorando o 8º tipo de desperdício Lean. In: *Anais. XLV Encontro da ANPAD*.
- Klein, L.L., Guimarães, J.C.F., Severo, E.A., Dorion, E.C.H., & Feltrin, T. F. (2021b). Lean practices toward a balanced sustainability in higher education institutions: A Brazilian experience", *International Journal of Sustainability in Higher Education*, ahead-of-print. [10.1108/IJSHE-10-2020-0406](https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2020-0406)
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4rd ed.). The Guilford Press, New York, NY, United States.
- Leal Filho, W., Shiel, C., & Paço, A. D. (2015). Integrative approaches to environmental sustainability at universities: an overview of challenges and priorities. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 12(1), 1-14.
- Lee, V.H., Foo, A.T.L., Leong, L.Y., & Ooi, K.B. (2016). Can competitive advantage be achieved through knowledge management? A case study on SMEs. *Expert Systems with Applications*, 65, 136-151. [10.1016/j.eswa.2016.08.042](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.08.042)
- Lei, H., Ha, A.T.L., & Le, P.B. (2019). How ethical leadership cultivates radical and incremental innovation: the mediating role of tacit and explicit knowledge sharing. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 35(5), 849-862. [10.1108/JBIM-05-2019-0180](https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2019-0180)
- LeMahieu, P. G., Nordstrum, L. E., & Greco, P. (2017). Lean for education. *Quality Assurance in Education*, 25(1), 74-90.
- Liker, J. K. (2004). *Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill Education.
- Lin, F.R., Lin, S.C., & Huang, T.P. (2008). Knowledge sharing and creation in a teachers' professional virtual community. *Computers & Education*, 50(3), 742-756.
- Lin, T.C., Chang, C.L., & Tsai, W.C. (2016). The influences of knowledge loss and knowledge retention mechanisms on the absorptive capacity and performance of a MIS department. *Management Decision*, 54(7), 1757-1787. [10.1108/MD-02-2016-0117](https://doi.org/10.1108/MD-02-2016-0117)
- Lukrafka, T. O., Silva, D. S., & Echeveste, M. (2020). A geographic picture of Lean adoption in the public sector: Cases, approaches, and a refreshed agenda. *European Management Journal*, 38(3), 506-517. [10.1016/j.emj.2020.02.004](https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.02.004)
- Maravilhas, S.; Martins, J. (2019). Strategic knowledge management in a digital environment: Tacit and explicit knowledge in Fab Labs. *Journal of business research*, v. 94, p. 353-359.
- Massingham, P.R. (2018). Measuring the impact of knowledge loss: a longitudinal study. *Journal of Knowledge Management*, 22(4), 721-758. [10.1108/JKM-08-2016-0338](https://doi.org/10.1108/JKM-08-2016-0338)
- Mira, M., & Odeh, K. (2019). The mediating role of authentic leadership between the relationship of employee training and employee performance. *Management Science Letters*, 9(3), 381-388. [10.5267/j.msl.2018.12.011](https://doi.org/10.5267/j.msl.2018.12.011)
- Mustafa, D., Farida, U., & Yusriadi, Y. (2020). The effectiveness of public services through E-government in Makassar City. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(1), 1176-1178.
- Ohno, T. (1997). *O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala*; trad. Cristina Schumacher.: Porto Alegre, RS: Artes Médicas.
- Pérez-Luño, A., Alegre, J., & Valle-Cabrera, R. (2019). The role of tacit knowledge in connecting knowledge exchange and combination with innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(2), 186-198. [10.1080/09537325.2018.1492712](https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1492712)
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. New York: Anchor Day.
- Psomas, E., Vouzas, F., & Kafetzopoulos, D. (2014). Quality management benefits through the "soft" and "hard" aspect of TQM in food companies. *The TQM Journal*, 26(5), 431-444. [/10.1108/TQM-02-2013-0017](https://doi.org/10.1108/TQM-02-2013-0017)

- Salhieh, L., & Abdallah, A. A. (2019). A two-way causal chain between lean management practices and lean values. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 68(5), 997-1016. [10.1108/IJPPM-08-2018-0289](https://doi.org/10.1108/IJPPM-08-2018-0289)
- Sanchis, R., Sanchis-Gisbert, M. R., & Poler, R. (2020). Conceptualisation of the three-dimensional matrix of collaborative knowledge barriers. *Sustainability*, 12(3), 1279.
- Santos, R.F., Oliveira, M., & Curado, C. (2021). The effects of the relational dimension of social capital on tacit and explicit knowledge sharing: a mixed-methods approach. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, ahead-of-print. [10.1108/VJIKMS-05-2020-0094](https://doi.org/10.1108/VJIKMS-05-2020-0094)
- Shingo, S., 1989. *A Study of the Toyota Production System from an Industrial Engineering Viewpoint*. Productivity Press, Cambridge, MA.
- Simonyte, S., Adomaitiene, R., & Ruzele, D. (2021). Experience of lean application in higher education institutions. *International Journal of Lean Six Sigma*, 13(2), 408-427. [10.1108/IJLSS-11-2020-0208](https://doi.org/10.1108/IJLSS-11-2020-0208)
- Sparkling, A. E., & Dogra, P. (2021). Supervisors' Reliance on Tacit Knowledge and Barriers to Knowledge Sharing in the Electrical Contracting Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(5), 04021029.
- Sumbal, M.S., Tsui, E., Durst, S., Shujahat, M., Irfan, I., & Ali, S.M. (2020). A framework to retain the knowledge of departing knowledge workers in the manufacturing industry. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 50(4), 631-651. [10.1108/VJIKMS-06-2019-0086](https://doi.org/10.1108/VJIKMS-06-2019-0086)
- Sun, Y., Liu, J., & Ding, Y. (2020). Analysis of the relationship between open innovation, knowledge management capability and dual innovation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(1), 15-28. [10.1080/09537325.2019.1632431](https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1632431)
- Sunder, M.V., & Mahalingam, S. (2018). An empirical investigation of implementing Lean Six Sigma in higher education institutions. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 35(10), 2157-2180. [10.1108/IJQRM-05-2017-0098](https://doi.org/10.1108/IJQRM-05-2017-0098)
- Tamsah, H., Yusriadi, Y., & Farida, U. (2020). Training, knowledge sharing, and quality of work-life on civil servants performance in Indonesia. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(3), 163-176.
- Wang, Z., Sharma, P.N., & Cao, J. (2016). From knowledge sharing to firm performance: a predictive model comparison. *Journal of Business Research*, 69(10), 4650-4658.
- Waterbury, T. (2015). Learning from the pioneers: a multiple-case analysis of implementing lean in higher education. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 32(9), 934-950. [10.1108/IJQRM-08-2014-0125](https://doi.org/10.1108/IJQRM-08-2014-0125)
- Womack, J.P., Jones, D.T., & Roos, D. (1990). *The Machine that Changed the World*, Rawson Associates, New York, NY.
- Zehir, C., & Celebi, S. (2022). The mediating role of explicit knowledge sharing in the relationship between empowering leadership and proactive work behavior in defense industry enterprises. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 11(5), 225-236.