CULTURA ORGANIZACIONAL E QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UM ESTUDO SOBRE A APROPRIAÇÃO DO PROGRAMA 5S

Organizational Culture and Quality in Civil Construction: A Study on the Adoption of the 5S Program

Valéria Niemiec
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, RS | valeria.niemiec@hotmail.com

Lais Zucchetti
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, RS | lais.zucchetti@ufrgs.br

Guilherme Luiz Canzian Marion
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, RS | canzianguilherme@gmail.com

RESUMO

A construção civil é caracterizada por desafios quanto à padronização de processos, organização do ambiente de trabalho e manutenção da qualidade. Nesse contexto, o 5S é uma ferramenta estratégica para promover mudanças culturais, aumentar a produtividade e melhorar as condições de trabalho. Este estudo investiga a relação entre cultura organizacional e qualidade no contexto da construção civil, com foco na implementação de um programa 5S em uma construtora de grande porte na cidade de Porto Alegre – RS. A estratégia de pesquisa utilizada é estudo de caso. Foram analisados, ao longo de um ano, 13 canteiros de obra que receberam o mesmo treinamento em 5S. Os resultados revelam apropriação do programa por parte dos colaboradores, evidenciado pela redução do número de não conformidades, em um horizonte de curto prazo. Essa apropriação deve-se em parte ao incentivo inicial dado pela construtora aos seus colaboradores nos três primeiros meses. No horizonte de médio prazo, ou seja, nos nove meses subsequentes, os resultados apontam para um aumento nas não conformidades decorrentes tanto da não manutenção dos treinamentos, quanto da não apropriação do programa por parte dos colaboradores. Esses resultados apontam que o programa, embora inicialmente efetivo, não promoveu uma mudança na cultura organizacional.

Palavras-chave: 5S, Gestão de Qualidade, Cultura Organizacional, Construção Civil, Programa de Treinamento.

ABSTRACT

The construction industry is characterized by challenges related to process standardization, workplace organization, and quality maintenance. In this context, the 5S program is a strategic tool to foster cultural change, increase productivity, and improve working conditions. This study investigates the relationship between organizational culture and quality within the construction industry, focusing on the implementation of a 5S program in a large construction company located in Porto Alegre, Brazil. The research strategy adopted was a case study. Over the course of one year, 13 construction sites that received the same 5S training were analyzed. The results reveal the appropriation of the program by employees, as evidenced by a short-term reduction in the number of nonconformities. This initial adoption was partly due to the incentives provided by the company to its employees during the first three months. However, in the medium term, i.e., during the subsequent nine months, the results show an increase in nonconformities, caused by both the discontinuation of training and the lack of program assimilation by employees. These findings suggest that, although initially effective, the program did not lead to a lasting change in the organizational culture.

Keywords: 5S, Quality Management, Organizational Culture, Civil Construction, Training Program.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil tem papel importante na economia brasileira, com destaque para os crescimentos registrados entre 2010 e 2021 impulsionados por programas habitacionais e crédito imobiliário (CBIC,2022). A partir de 1980, construtoras passaram a buscar certificações como ISO 9001 e PBQP-H para melhorar processos e produtos, apresentando resultados positivos em diferentes dimensões (Khatatbeh, 2023). Entre as ferramentas adotadas está o programa 5S, que promove organização, limpeza e mudança de cultura no ambiente de trabalho, contribuindo para ganhos em produtividade e redução de custos (Ranhawa; Ahuja, 2015). O 5S é uma ferramenta da qualidade desenvolvida dentro de um contexto de reconstrução e industrialização do Japão pós Segunda Guerra Mundial. Martinelli (2009, p.53) afirma que o método 5S "é uma prática voltada para o espírito de mobilização e proatividade dos colaboradores", com o objetivo de aplicar mudanças culturais no local de trabalho. Da mesma forma, Costa e Rosa (2002, p.17) indicam que o 5S é "um processo educativo que possibilita a mudança cultural das pessoas quanto à organização, com o objetivo de conquistar uma vida harmônica no trabalho". Ribeiro (2006) argumenta que o programa 5S é fundamentado nos princípios de conhecimento (treinamentos e conscientização) e monitoramento (avaliação, reconhecimento e punição). Assim, segundo o autor, o programa só pode ser considerado eficaz quando for seguido por aplicação prática, incluindo ações do dia a dia, de forma a implementar o programa na rotina dos colaboradores (Ribeiro, 2006).

O 5S é composto por cinco palavras de língua japonesa que refletem cinco sensos, quais sejam: SEIRI (utilização); SEITON (organização); SEISO (limpeza); SEIKETSU (saúde e padronização) e SHITSUKE (autodisciplina), os quais são interrelacionados (Santos, 1996; Costa e Rosa, 2002; Ribeiro, 2006; Lobo, 2020). No Quadro 1, são apresentadas a descrição e os benefícios de cada senso. De acordo com Silva (1996), a resposta mais utilizada no questionamento de como manter ou melhorar continuamente o programa 5S é implementar um processo de auditoria no ambiente de trabalho. Ou seja, por meio de avaliações periódicas, as equipes são incentivadas a manter o 5S no ambiente de trabalho, cultivando o senso de autodisciplina e promovendo a cultura organizacional (Dauch *et al.*, 2016). As auditorias também auxiliam na identificação de melhorias, de forma a colaborar na integração e comunicação entre equipes (Silva, 1996).

Quadro 1: Descrição e benefícios de cada senso do 5S

S	SENSO DE	DESCRIÇÃO	BENEFÍCIOS
SEIRI	Utilização	"Separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário" (Lobo, 2020, p.91)	Liberar espaço físico no canteiro, reaproveitamento de recursos e participação de todos no processo (Costa e Rosa, 2002).
SEITON	Organização	"Cada coisa tem seu lugar, cada coisa deve estar em seu lugar" (Costa e Rosa, 2002, p.55)	Redução do cansaço físico e estresse, otimização do tempo dos funcionários e aumento da rapidez em emergências no local de trabalho (Silva, 1996; Campos e Rosa, 2002; Oliveira, 2016).
SEISO	Limpeza	"Manter os ambientes sempre limpos, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar" (Lobo, 2020, p.93)	Bem-estar dos colaboradores, melhor manutenção de equipamentos e veículos, redução de desperdícios e maior prevenção de acidentes (Silva, 1996; Costa e Rosa, 2002)
SEIKETSU	Saúde Padronização	"Manter as condições do trabalho, físicas e mentais, favoráveis à saúde" (Silva, 1996, p.50)	Prevenção de incidentes, controle do estresse, aumento do contentamento e incentivo (Oliveira, 2016).
SHITSUKE	Autodisciplina	"Fazer dessas atitudes um hábito, transformando o 5S num modo de vida" (Oliani *et al.*, 2016, p.117)	Desenvolvimento do autocontrole, autoinspeção, cooperação, trabalho em equipe (Costa e Rosa, 2002).

Fonte: Lobo, 2020; Costa e Rosa, 2002; Oliveira, 2016; Silva, 1996; Oliani *et al.*, 2016.

A implementação do programa 5S em uma construtora pode resultar tanto em oportunidades de mudança de cultura organizacional, quanto em desafios gerenciais como a mudança de hábitos e eliminação de vícios na execução das atividades. Dentre as oportunidades, cita-se melhoria de layout de canteiro, fluxo de atividades, limpeza e qualidade dos produtos (Dauch *et al.*, 2016), além de benefícios relacionados à segurança laboral (Ruiz *et al.*, 2020). Um dos desafios mais comuns reside na falta de disponibilidade ou interesse de colaboradores em participar do programa e em manter o programa ativo a longo prazo (Meng Bo, 2008; Randhawa; Ahuja, 2015).

Este estudo foi desenvolvido em uma construtora de grande porte na cidade de Porto Alegre – RS que promoveu uma capacitação em 5S para os funcionários de 13 obras no ano de 2023. A construtora definiu a implementação daquele programa como uma prioridade em busca do aumento da produtividade e da diminuição de desperdícios de materiais e equipamentos. O problema prático que motivou a realização do

estudo foi a aparente baixa retenção de conhecimento apresentada pelos colaboradores da construtora após a realização de treinamento em um horizonte de médio prazo. Assim, este trabalho tem como questão de pesquisa: como avaliar a implementação do programa 5S em relação à apropriação pelos colaboradores? O objetivo do estudo é avaliar um programa de treinamentos em 5S nos horizontes de curto e médio prazo em 13 canteiros de obra de uma construtora localizados na cidade de Porto Alegre - RS. Um objetivo secundário é identificar as não conformidades (NC) presentes nos canteiros de obras, além de propor um indicador de capacitação da obra que reflita a adequação da equipe com a temática 5S.

2 MÉTODO

O método de pesquisa utilizado foi o de estudo de caso (Yin, 2013), considerando o tipo de questão de pesquisa (como?) e a falta de controle dos pesquisadores com os acontecimentos retratados, com o foco direcionado para fenômenos contemporâneos inseridos em contextos reais. O estudo foi conduzido em uma empresa construtora e incorporadora (Empresa X) de grande porte, localizada na cidade de Porto Alegre – RS. Durante o período do estudo, a construtora possuía 13 canteiros ativos com diferentes padrões de produto, englobando edifícios de baixo a alto padrão. Um treinamento em 5S foi conduzido nessas 13 obras com a 162 colaboradores da equipe de engenharia da Empresa X, conforme numerado e identificado na Tabela 1, nos meses de agosto e setembro de 2023. A Empresa X é certificada desde 2004 conforme os requisitos da NBR ISO 9001:2015 (ABNT, 2015) e do PBQP-H (SiAC, 2021) e realiza avaliações mensais em seus canteiros para monitorar a conformidade com esses sistemas.

Documentos, registros textuais e fotografias foram as principais fontes de evidência utilizadas, dividindo-se em: (i) documentos de treinamentos do Programa 5S, como quantidade de certificados emitidos; (ii) relatórios de vistorias/auditorias mensais de almoxarifado nos canteiros de obras, durante os anos de 2023 e 2024; (iii) banco de dados de NC; e (iv) fotografias de NC. As vistorias em almoxarifados foram realizadas com um checklist padrão que classificava as NC em 13 categorias, conforme apresentado na Tabela 2. Esse checklist foi proposto pela própria Empresa X, que relacionou as categorias de análise com os cinco sensos. O primeiro autor participou como ouvinte do treinamento no Programa 5S no ano de 2023. Os treinamentos foram realizados por uma empresa terceira especializada em consultoria na área de qualidade, com foco em adequação nos regulamentos da ISO 9001 e do PBQP-H. O treinamento possuiu o mesmo conteúdo programático em todas as obras, perpassando teoria e aplicação prática no canteiro. Este treinamento foi realizado exclusivamente com a equipe de engenharia da Empresa X, englobando engenheiros, mestres de obra, gerentes de engenharia, técnicos em segurança do trabalho, e almoxarifes, entre outros profissionais. Esses colaboradores foram selecionados devido a exercerem função de fiscalização e cobrança das melhorias implementadas pelas empresas subcontratadas. A carga horária de todos os treinamentos foi de oito horas. Os horizontes temporais selecionados para análise foram o curto (primeiros três meses após o treinamento) e o médio prazo (nove meses subsequentes ao curto prazo). Dessa forma, o estudo teve a duração de um ano.

Tabela 1: Características dos 13 empreendimentos participantes do treinamento 5S em 2023

N° da obra	Tipologia de obra	Evolução física da obra no mês do treinamento	Área construída	N° de certificados	Indicador de capacitação da obra (ICO)
01	Misto	52%	18.073,11	14	0,77
02	Residencial	73%	25.201,41	13	0,52
03	Misto	74%	53.235,87	20	0,38
04	Misto	14%	53.641,83	11	0,21
05	Residencial	52%	6.434,98	9	1,40
06	Residencial	40%	24.207,84	15	0,62
07	Misto	10%	34.644,95	11	0,32
08	Residencial	77%	7.560,18	6	0,79
09	Misto	19%	64.518,26	28	0,43
10	Residencial	63%	7.989,60	5	0,63
11	Residencial	47%	8.927,44	8	0,90
12	Residencial	57%	15.954,39	10	0,63
13	Residencial	14%	21.933,63	12	0,55

Fonte: os Autores.

Este estudo desenvolveu um Indicador de Capacitação da Obra (ICO) como proposta prática para relacionar a quantidade de pessoas treinadas por área de cada empreendimento. Na Equação 1, C representa o número de certificados emitidos no treinamento da obra e A representa a área construída do empreendimento (m²). O indicador não se propõe a medir a eficácia na assimilação do programa de treinamento, bem como não indica se o treinamento foi ou não seguido após sua aplicação.

$$ICO = \frac{C}{A} \times 1000 \quad (01)$$

O ICO das 13 obras é apresentado na Tabela 1.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta o cálculo das NC nos horizontes de curto e médio prazo e as variações considerando como base o período de sete meses (janeiro a julho de 2023) anteriores ao treinamento. A quantidade de NC foi dividida pela quantidade de meses de cada intervalo de tempo analisado a fim de se obter uma unidade comum de comparação. Antes dos treinamentos, a categoria de maior NC era relacionada ao almoxarifado de empresas terceirizadas. A Tabela 2 evidencia que no horizonte de curto prazo, nove das 13 categorias de NC foram reduzidas. As maiores reduções ocorreram para as categorias de "Erros kits Kanban" e "Material não-homologado", que foram zeradas no horizonte de curto prazo. Já a categoria "Nota fiscal diverge do pedido de compra" apresentou o maior aumento no horizonte de curto prazo.

No horizonte de médio prazo, observa-se um aumento significativo de não conformidades em 11 das 13 categorias analisadas. A categoria que apresentou maior aumento, com variação de 327,8%, foi "Nota fiscal diverge do pedido de compra", assim como observado no horizonte de curto prazo. Em seguida, as categorias de "Organização: Engenharia e Canteiro" e "Gestão de resíduos" também apresentaram aumentos significativos, com variações na ordem de 288,9% e 237,0%, respectivamente. A gestão da Empresa X estimou-se que 35% das NC da categoria "Organização: Engenharia e Canteiro" têm origem devido (i) à inação da equipe de engenharia a respeito de correções necessárias apontadas pelas auditorias; e (ii) à ausência de gestores de engenharia em auditorias. Ambas as razões são vinculadas ao senso de autodisciplina da equipe de engenharia. As únicas duas categorias com redução de NC no horizonte de médio prazo foram "Material sem Controle de Validade" e "Material não homologado". Observa-se que a redução dessas categorias está relacionada a um esforço da Empresa X na promoção da padronização e gestão visual no armazenamento de materiais. Essas melhorias impactam diretamente o senso de organização, diminuindo casos de materiais vencidos e consequente desperdício nos canteiros (Silva, 1996).

Tabela 2: Total de não conformidades encontradas nas vistorias das 13 obras

Grupo de avaliação no checklist	Classificação das NC	Utilização	Organização	Limpeza	Saúde	Autodisciplina	Média mensal das NC anteriores ao treinamento (01/2023 – 07/2023)	Média mensal das NC no curto prazo (10/2023 – 12/2023)	Variação % das NC para o curto prazo	Média mensal das NC no médio prazo (01/2024 – 09/2024)	Variação % das NC para o médio prazo
Almoxarifado da Empresa X no canteiro de obras	Almoxarifado com material armazenado incorretamente	x	x	x			0,71	0,67	-6,7%	1,67	133,3%
	Material sem controle de estoque	x	x				1,71	0,67	-61,1%	2,00	16,7%
	Nota fiscal diverge do pedido de compra		x				0,29	1,67	483,3%	1,22	327,8%
	Erros em Kits Kanban		x				0,43	0,00	-100,0%	1,00	133,3%
Armazenamento em ambiente externo	Material armazenado incorretamente no canteiro	x	x	x	x	x	4,14	3,33	-19,5%	5,56	34,1%
	Gestão de resíduos	x		x			0,86	1,33	55,6%	2,89	237,0%
Terceiros	Almoxarifado de terceiros	x	x	x	x	x	2,57	2,33	-9,3%	2,78	8,0%
Análise geral dos três grupos anteriores	Organização: Engenharia e Canteiro					x	0,86	0,67	-22,2%	3,33	288,9%
	Material sem laudo / ensaio / certificado					x	1,43	3,00	110,0%	2,78	94,4%
	Material químico armazenado incorretamente		x		x		1,00	0,33	-66,7%	2,11	111,1%
	Erro em Reserva Técnica de Materiais		x				0,43	1,00	133,3%	1,11	159,3%
	Material sem Controle de Validade		x		x		1,57	0,33	-78,8%	1,00	-36,4%
	Material não homologado		x		x		0,43	0,00	-100,0%	0,33	-22,2%

Fonte: os Autores.

Em ambos os horizontes de curto e médio prazo, a categoria “Almoxarifado de terceiros” apresentou a menor variação de NC. Embora não haja evidências diretas, essa estabilização pode estar relacionada à adesão de empreiteiras subcontratadas ao programa 5S e comprometimento com as auditorias. Essa adesão pode ter origem na auto-organização das empresas terceiras em se adequar às exigências da Empresa X, considerando que o treinamento em 5S foi voltado apenas para colaboradores internos. Dessa forma, é incoerente exigir que as subcontratadas apresentem aderência total ao programa sem uma forma de incentivo. Pesquisas anteriores destacam o uso do artifício de premiação, ou gamificação, para promover a participação de equipes terceiras no programa 5S e aderência com os cinco sensos (Campos e Rosa, 2002), recurso muito discutido também na literatura de construção enxuta (Obulam; Rybkowski, 2021; Pütz *et al.*, 2021).

De forma geral, o treinamento em 5S nos canteiros de obras a curto prazo apresentou retornos positivos com o início do aculturamento da equipe de engenharia. Observa-se que esses resultados positivos podem ter ocorrido devido tanto ao incentivo inicial dado pela Empresa X aos seus colaboradores, quanto ao receio de represálias, o que sugere um cuidado mais minucioso por parte da gestão das obras na implementação do 5S. No entanto, ao avaliar a médio prazo, percebeu-se, de forma geral, que houve um retrocesso nas categorias avaliados, resultando em um número de NC maior quando comparados aos valores anteriores ao treinamento. É comum que a implementação do programa 5S apresente uma rápida adaptação inicial e resultados positivos a curto prazo. No entanto, a manutenção destes resultados tende a ser um desafio, ao longo do tempo (Suarez-Barraza; Ramis-Pujol, 2012), refletindo os resultados obtidos nesse estudo de que os fundamentos do 5S não foram consolidados na organização no horizonte de médio prazo.

Figura 1: (a) evidência de falha no estoque das tubulações hidráulicas e (b) armazenamento correto do material hidráulico.



Fonte: os Autores.

A médio prazo, é possível afirmar que houve uma baixa apropriação do programa 5S pelos colaboradores nos canteiros analisados, atribuída principalmente à falta de engajamento interno após a sua implementação, refletindo estudos anteriores que destacam a falta de comprometimento tanto dos colaboradores como da gestão, resultando em barreiras para obter o sucesso no programa (Mendonça *et al.*, 2010; Tokarz *et al.*, 2021; Dantas *et al.*, 2020). Outro fator que dificulta a sustentabilidade do programa 5S ao longo do tempo é a rotatividade de mão-de-obra, pois a troca constante de funcionários impede a padronização de processos e a manutenção da disciplina contínua, elementos essenciais para o 5S (Ayodele; Chang-Richards; Gonzales, 2020). Consequentemente, observa-se uma perda de conhecimento e experiência acumulados (De Winne *et al.*, 2019; Egemen, 2024; Won; Hwang; Chng, 2020) e uma descontinuidade da cultura 5S, já que o engajamento e o senso de pertencimento, cruciais para a internalização desses princípios, são constantemente interrompidos. Manter os padrões estabelecidos se torna um desafio contínuo, exigindo um esforço constante de treinamento das equipes, visto que a implementação bem-sucedida de um programa 5S em qualquer organização exige a participação da gestão, treinamentos e a colaboração de todos os funcionários (Randhawa; Ahuja, 2015; Mazur *et al.*, 2024).

O ICO apresentou resultados variáveis para as 13 obras analisadas, revelando disparidade na quantidade de pessoas capacitadas no programa 5S em relação à área dos empreendimentos. Por exemplo, embora as obras 03 e 09 apresentassem o maior número de pessoas treinadas, os ICO dessas obras também estavam

entre os menores. A constatação dessa deficiência em pessoas treinadas pode estimular que, em futuros empreendimentos, a Empresa X procure balancear o ICO entre diferentes obras. Outro ponto a ser observado é que o ICO não considera dois fatores recorrentes em construtoras: a transferência de colaboradores entre obras da mesma empresa e a rotatividade de funcionários entre diferentes empresas. Assim, dependendo da fase da obra e da necessidade de uma equipe maior ou menor de engenharia, o ICO pode variar. Da mesma forma, a rotatividade de colaboradores pode tornar o ICO um indicador pouco significativo caso seja calculado uma única vez.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos 13 canteiros que participaram da implantação do programa 5S em 2023, o treinamento apresentou resultados positivos, com redução da maioria das não conformidades no horizonte de curto prazo. Esse desempenho inicial foi impulsionado pelo suporte técnico da empresa responsável pelo treinamento e pelo engajamento dos colaboradores nas etapas iniciais. Contudo, no médio prazo, observou-se uma queda significativa nos resultados alcançados anteriormente pelo programa, com aumento da identificação de não conformidades em comparação com o período pré-treinamento. Em relação aos resultados negativos, destacam-se as categorias de NC “Nota fiscal diverge do pedido de compra”, “Organização: Engenharia e Canteiro” e “Gestão de resíduos”. Os resultados a médio prazo indicam uma ausência generalizada de apropriação do programa 5S pelos colaboradores nos canteiros da construtora, evidenciando a necessidade de considerá-lo como um processo educacional contínuo, conforme apontado pela literatura predecessora. A falta de engajamento é apenas um dos fatores que compromete o fomento à cultura organizacional necessária para a implementação do 5S.

Como desdobramentos práticos desse trabalho, recomenda-se a implantação de sistemas de premiação em apoio à aderência ao programa, com avaliações periódicas individualizadas por meio de checklists adaptados para avaliação dos serviços a fim de promover um maior engajamento das equipes. Complementarmente, propõe-se a criação de procedimentos formais que detalhem os cinco sensos e alinhando-os aos requisitos da ISO 9001 e PBQP-H. Esses procedimentos têm como objetivo padronizar os comportamentos esperados dos fornecedores e devem ser disponibilizados pela gestão. Tais ações visam consolidar um sistema de qualidade total alinhado às diretrizes da construtora e das necessidades dos clientes internos. Também se sugere que obras futuras implementem o ICO e apresentem esse indicador mensalmente em quadros de gestão visual para que as construtoras possam comparar o ICO de suas diferentes obras.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Empresa X pela disponibilização dos dados que possibilitaram esse estudo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001 - Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

AYODELE, O. M.; CHANG-RICHARDS, Y.; GONZÁLEZ, V. Factors affecting workforce turnover in the construction sector: A systematic review. **Journal of Construction Engineering and Management**, vol. 146, no. 2, dez, 2020.

CBIC. Câmera Brasileira da Indústria e da Construção. **PIB da construção fecha o ano com crescimento de 9,7%, a maior alta em 11 anos**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://cbic.org.br/pib-da-construcao-fecha-o-ano-com-crescimento-de-97-a-maior-alta-em-11-anos/>. Acesso em: 26 de março de 2025.

COSTA, M. L.S.; ROSA, V. L. N. **5S no Canteiro**. 3. ed. São Paulo: O nome da Rosa, 2002.

DANTAS, J. A. de M. et al. Análise crítica da implementação e execução do programa 5S em empresa de material de construção. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 6, p. 1 -17, 2020.

DAUCH, K.A. et al. Avaliação da implantação da metodologia 5S em uma empresa manufatureira: análise de etapas, benefícios e barreiras. **Revista Exacta** – EP. Vol. 14, p. 285-302, 2016.

DE WINNE, S.; MARESCAUX, E.; SELS, L., BEVEREN, I. V.; VANORMELINGEN, S. The impact of employee turnover and turnover volatility on labor productivity: a flexible non-linear approach. **The International Journal of Human Resource Management**, vol. 30, no. 21, pag. 3049- 3079, 2019.

EGEMEN, M. Assessing the individual effects of different job satisfaction facets on the job performance of qualified employees in the unique conditions of the construction industry. **Ain Shams Engineering Journal**, vol. 15, 2024.

KHATATBEH, A. A. Quantifying the impact of ISO 9001 standard on the project and engineering management and success factors; A case of construction industry. **Engineering, Construction and Architectural Management**, 30(6), 2564-2581, 2023.

LOBO, R. N. **Gestão da Qualidade**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2020.

MARTINELLI, F. B. **Gestão da Qualidade Total**. Vol. Único. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

MAZUR, M.; KORENKO, M.; ŽITŇÁK, M.; SHCHUR, T.; KIEŁBASA, P.; DOSTÁL, P.; DZHIDZHORA, O.; IDZIKOWSKI, A. IMPLEMENTATION AND BENEFITS OF THE 5S METHOD IN IMPROVING WORKPLACE ORGANISATION – A CASE STUDY. **Management Systems in Production Engineering**, vol. 32, no. 4, pag. 498-507, 2024.

MENDONÇA, M. da S. et al. Análise da eficácia da implementação do programa 5S: um estudo de casos em uma indústria moveleira. **Perspectivas Online**, Vol. 5, n. 17, p. 20-35, 2014.

MENG BO, C.L. How to make 5S as a culture in Chinese enterprises. In: **International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering**, Taipei, Taiwan, pp. 221-224, 2008.

OBULAM, R.; RYBKOWSKI, Z. K. Development and testing of the 5S puzzle game. In: **Proc. 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC29)**, Lima, Peru, pp. 309–319, 2021.

OLIANI, L.H. et al. Os benefícios da Ferramenta de Qualidade 5S para a Produtividade. **Revista Científica UNAR**. Vol.12, p.112-120, 2016.

OLIVEIRA, O. J. **Gestão de qualidade, Higiene e Segurança na Empresa**, 1. Ed. São Paulo: Cengage, 2016.

PÜTZ, C.; LÜHR, G. J.; WENZEL, M.; HELMUS, M. Potential of gamification for lean construction training: An exploratory study. In: **Proc. 29 th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC29)**, Lima, Peru, pp. 259–268, 2021.

RANDHAWA, J. S., AHUJA, I. S. 5S –a quality improvement tool for sustainable performance: literature review and directions. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 34(3), 334-361, 2017.

RIBEIRO, H. **A Bíblia do 5S: da Implantação à Excelência**. Salvador: Deborah Moreira, 2006.

RUIZ, C.; TITO, C.; PAREDES, M. Effects of Implementation of 5S in Heavy Equipment Maintenance Workshops. In: **Proc. 28th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC28)**, Berkeley, California, USA, 2020.

SIAC. Sistema de Avaliação da Conformidade. Regulamento do SiAC - 2021. **Associação Brasileira de Normas Técnicas**, 2021.

SILVA, J. M. da. **O ambiente da Qualidade na Prática 5S**. 1. Ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1996.

SUAREZ- BARRAZA, M. F.; RAMIS- PUJOL, J. An exploratory study of 5S: a multiple case study of multinational organizations in Mexico. **Asian Journal on Quality**, vol. 13, no. 1, pag. 77-99, 2012.

TOKARZ, B. et al. Projeto de reestruturação do programa 5S em uma indústria do setor moveleiro. **Revista Brasileira de Contabilidade e Gestão**, v. 10, n. 19, p. 068–081, 2021.

WON, D.; HWANG, B.-G.; CHNG, S. J. Assessing the effects of workforce diversity on project productivity performance for sustainable workplace in the construction industry. **Sustainable Development**. 2021, pg. 398 – 418.

YIN, R.K., **Case Study Research: Design and Methods**. 5. Ed. Sage Publications, California, 2013.