

Apropriação psicossocial de sistemas de produção flexível em organizações industriais

 <https://doi.org/10.47236/2594-7036.2026.v10.1907>

Hernán Cornejo¹

Data de submissão concluída: 6/11/2025. Data de aprovação: 15/12/2025. Data de publicação: 26/1/2026.

Resumo – Esta pesquisa investiga como os trabalhadores se adaptam psicologicamente e socialmente a sistemas de produção flexíveis em ambientes industriais. O objetivo principal é compreender como os funcionários interpretam e ajustam suas práticas quando novas tecnologias de produção são introduzidas. Empregando uma abordagem qualitativa e crítica, fundamentada na psicologia do trabalho e na análise institucional, o estudo busca desvendar as dinâmicas individuais e grupais que surgem durante as mudanças tecnológicas. A coleta de dados envolveu entrevistas semiestruturadas, observações in loco em uma empresa metalúrgica de médio porte e análise documental. Os resultados revelam que a apropriação tecnológica vai além do mero treinamento técnico; ela abrange processos simbólicos de resistência, negociação e redefinição de papéis profissionais. Os estilos de gestão e o ambiente de trabalho como um todo influenciam significativamente o sucesso ou o fracasso dessas adaptações. O estudo conclui que a produção flexível, quando implementada sem oportunidades de diálogo e tomada de decisão compartilhada, frequentemente leva a tensões psicológicas e sociais que sufocam a inovação e o engajamento dos funcionários. Uma compreensão crítica desses processos é crucial para o desenvolvimento de políticas organizacionais que priorizem o elemento humano e a sustentabilidade do trabalho a longo prazo.

Palavras-chave: Apropriação. Mudança organizacional. Produção flexível. Psicologia do trabalho. Tecnologia.

Psychosocial appropriation of flexible production systems in industrial organizations

Abstract – This research investigates how workers psychologically and socially adapt to flexible production systems within industrial settings. The core aim is to understand how employees make sense of and adjust their practices when new production technologies are introduced. Employing a qualitative, critical approach rooted in work psychology and institutional analysis, the study seeks to uncover the individual and group dynamics that arise during technological shifts. Data collection involved semi-structured interviews, on-site observations at a medium-sized metalworking company, and document analysis. The findings reveal that technological appropriation goes beyond mere technical training; it encompasses symbolic processes of resistance, negotiation, and redefinition of professional roles. Management styles and the overall work environment significantly influence whether these adaptations are successful or hindered. The study concludes that flexible production, when implemented without opportunities for dialogue and shared decision-making, often leads to psychological and social tensions that stifle innovation and employee engagement. A critical

¹ Doutor em Psicologia pela Universidade Nacional de Rosario. Docente, pesquisador e Diretor da Área de Gestão Ingenieril da Universidade Tecnológica Nacional, Faculdade Regional Rosario. Rosario, Santa Fe, Argentina. mghcornejo@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-3397-9468>.

understanding of these processes is crucial for developing organizational policies that prioritize the human element and the long-term work sustainability.

Keywords: Appropriation. Flexible production. Organizational change. Technology. Work psychology.

Apropiación psicosocial de sistemas de producción flexible en organizaciones industriales

Resumen – Esta investigación analiza cómo los trabajadores se adaptan psicológica y socialmente a los sistemas de producción flexibles en entornos industriales. El objetivo principal es comprender cómo los empleados interpretan y ajustan sus prácticas cuando se introducen nuevas tecnologías de producción. Mediante un enfoque cualitativo y crítico, basado en la psicología del trabajo y el análisis institucional, el estudio busca desentrañar las dinámicas individuales y grupales que surgen durante los cambios tecnológicos. La recopilación de datos incluyó entrevistas semiestructuradas, observaciones in situ en una empresa metalúrgica de tamaño medio y análisis documental. Los hallazgos revelan que la apropiación tecnológica va más allá de la mera capacitación técnica; abarca procesos simbólicos de resistencia, negociación y redefinición de roles profesionales. Los estilos de gestión y el entorno laboral general influyen significativamente en el éxito o el fracaso de estas adaptaciones. El estudio concluye que la producción flexible, cuando se implementa sin oportunidades para el diálogo y la toma de decisiones compartida, suele generar tensiones psicológicas y sociales que sofocan la innovación y el compromiso de los empleados. Una comprensión crítica de estos procesos es fundamental para desarrollar políticas organizacionales que prioricen el factor humano y la sostenibilidad a largo plazo del trabajo.

Palabras clave: Apropiación. Cambio organizativo. Producción flexible. Psicología del Trabajo. Tecnología.

Introdução

A introdução gradual de tecnologias digitais e sistemas de produção flexíveis levou a mudanças significativas e duradouras na estrutura do trabalho industrial moderno. As organizações agora enfrentam o desafio de se adaptar a um cenário de produção definido por sistemas ciberfísicos, ampla automação e a crescente dependência de elementos humanos e tecnológicos. Essa mudança caracteriza a Indústria 4.0, que vai além das atualizações técnicas; ela representa uma mudança na cultura e na organização, onde a conectividade impulsiona a competitividade (Antunes, 2020; Schwab, 2021).

A ideia de produção flexível surgiu como uma resposta fundamental às deficiências do rígido modelo fordista-taylorista, que não conseguiu atender às necessidades dos mercados globais instáveis. A flexibilidade enfatiza a adaptabilidade, a versatilidade funcional e a integração entre vários setores e áreas do conhecimento (Lipietz, 2018). Essa mudança cria demandas cognitivas e relacionais complexas, incentivando os trabalhadores a se engajarem de forma mais autônoma e responsável (Chanlat, 2019).

Este tópico é importante porque, embora as tecnologias digitais possam levar a aumentos de produtividade, elas também criam um desafio significativo: repensar o trabalho humano. Essa mudança pode resultar em considerável estresse psicossocial,

uma vez que a redefinição de papéis, o aumento das demandas e a pressão por resultados podem perturbar o ambiente de trabalho.

Para entender essa complexidade, a Psicologia Crítica do Trabalho fornece uma estrutura teórica vital. Essa perspectiva considera o trabalho como algo mais do que apenas uma área técnica; é um espaço simbólico e político onde significados, identidades e dinâmicas de poder são formados (Dejours, 2015; Sato, 2021). Portanto, a tecnologia deve ser vista como uma ferramenta que pode remodelar práticas e discussões dentro das organizações.

Este estudo se concentra principalmente no processo de apropriação psicossocial. Essa importante ideia vai além da simples adaptação funcional. Envolve a negociação, a invenção e a reinterpretação de como os membros da organização usam a tecnologia. A apropriação inclui aspectos cognitivos, emocionais, sociais e institucionais, tornando-a vital para sustentar a inovação.

Uma crítica comum é que a introdução de tecnologia muitas vezes se concentra apenas em aspectos práticos, priorizando a eficiência em detrimento do lado humano. Esse desequilíbrio pode levar a uma resistência coletiva e limitar a criatividade dos trabalhadores. Isso impede o desenvolvimento de um significado compartilhado no próprio trabalho (Mendes; Codo, 2019).

Assim, o sucesso da Indústria 4.0 depende fortemente da qualidade dessa apropriação. Compreender esse processo é crucial para entender como diferentes atores vivenciam, reinterpretam e atribuem novos significados às tecnologias, em vez de se concentrar apenas em sua implementação. Essa compreensão é essencial para a crítica institucional (Enriquez, 2018).

Diante desses pontos, o principal objetivo deste trabalho é examinar como os sistemas de produção flexíveis são apropriados psicossocialmente nas organizações industriais. O objetivo é desvendar as dinâmicas pessoais e institucionais que surgem durante sua implementação e identificar os fatores que ajudam ou dificultam a criação de conexões significativas entre os trabalhadores e as novas tecnologias.

Materiais e métodos

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de compreender como pequenas e médias empresas industriais (PMEs) promovem a apropriação psicossocial de sistemas de produção flexível (SPF) por seus colaboradores, analisando a interação entre tecnologia, processos e comportamentos humanos, bem como os efeitos dessa apropriação sobre desempenho organizacional, engajamento e flexibilidade operacional. A pesquisa adotou uma abordagem mista, integrando métodos qualitativos e quantitativos, com foco em gerar evidências robustas sobre a internalização, uso e percepção dos sistemas de produção flexível em contextos de menor formalização e recursos limitados, característicos das PMEs.

Tipo de Estudo e Delineamento

O estudo adotou uma abordagem exploratório-descritiva com delineamento misto. Esta escolha metodológica permitiu uma análise detalhada das dimensões psicossociais, complementada pela avaliação de indicadores objetivos de desempenho.

O delineamento misto possibilitou identificar e analisar três eixos principais: padrões de comportamento e percepção dos colaboradores em relação ao Sistema de Produção Flexível (SPF); diferenças de apropriação tecnológica entre funções e níveis hierárquicos; e, por fim, relações entre práticas de apropriação e indicadores de produtividade, eficiência e flexibilidade.

A abordagem qualitativa foi estruturada a partir de entrevistas semiestruturadas, observação participante e análise documental. Já a abordagem quantitativa incluiu questionários estruturados e coleta de indicadores de produção disponíveis nos sistemas das PMEs. A combinação dessas abordagens possibilitou a triangulação de dados, fortalecendo a validade e a robustez dos resultados.

População e Amostra

A pesquisa foi conduzida em três Pequenas e Médias Empresas (PMEs) industriais, localizadas na zona núcleo da Argentina. As empresas possuíam porte relativo (entre 50 e 250 colaboradores) e atuavam em setores produtivos diversificados: metalomecânico, automotivo e eletroeletrônico.

A seleção das empresas foi realizada por conveniência e relevância, obedecendo a critérios essenciais. Estes incluíram a existência de SPF implantado há pelo menos 12 meses, a disponibilidade para participação de todos os níveis (operadores, supervisores e gestores), e a diversidade de processos produtivos que demandam adaptação.

A população-alvo para o estudo totalizou 84 colaboradores, incluindo operadores de produção, supervisores de linha, técnicos de manutenção e gestores de manufatura.

A amostra qualitativa foi composta por 24 colaboradores, selecionados por amostragem intencional. Esta seleção buscou garantir a representatividade de diferentes funções, níveis hierárquicos e tempo de experiência com o SPF. Para o levantamento quantitativo, os questionários foram aplicados a todos os 84 colaboradores, permitindo uma análise estatística abrangente dos padrões de apropriação.

Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu em três etapas complementares, garantindo a profundidade e a amplitude necessárias para o delineamento misto.

1. Entrevistas semiestruturadas: Foram conduzidas individualmente, com duração média de 50 minutos. O roteiro, validado por especialistas, abordou percepções sobre autonomia, adaptação a processos flexíveis, integração com sistemas automatizados e relações interpessoais na produção.

2. Observação participante: Foi realizada nas linhas de produção durante turnos completos. O foco era registrar interações entre operadores, supervisores e sistemas automatizados, bem como rotinas de adaptação e processos de tomada de decisão. Utilizaram-se fichários estruturados para o registro detalhado.

3. Análise documental e indicadores de produção: Incluiu a coleta de dados objetivos (tempos de *setup*, produtividade, retrabalho, variação de produção e flexibilidade operacional). Esses indicadores permitiram avaliar o impacto do SPF e correlacionar os resultados com as percepções e práticas relatadas pelos colaboradores.

4. Questionários estruturados: Desenvolvidos com escala Likert de 5 pontos, contemplaram dimensões como percepção de controle, autonomia, satisfação com a tecnologia e engajamento. O instrumento foi pré-testado em 10 colaboradores de uma unidade-piloto, confirmando sua clareza e confiabilidade interna (α de Cronbach $>0,80$ para todas as dimensões).

Aspectos Psicossociais e Ética

O estudo dedicou especial atenção às dimensões psicossociais da apropriação tecnológica, investigando modos de subjetivação, autonomia percebida, integração social e confiança nos sistemas.

A coleta de dados foi planejada para minimizar efeitos de observação e viés de resposta, com pesquisadores atuando de forma discreta e respeitando a rotina produtiva das PMEs.

Todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo confidencialidade e anonimato. O projeto foi aprovado pelo comitê de ética institucional, seguindo rigorosamente as normas internacionais de pesquisa com seres humanos.

Técnicas de Análise

Os dados foram analisados em três níveis integrados, correspondentes à abordagem mista:

1. **Análise Qualitativa:** As entrevistas e registros de observação foram transcritos integralmente e submetidos à análise temática, seguindo o método proposto por Braun e Clarke (2006). O processo envolveu codificação aberta, axial e seletiva para identificar categorias emergentes sobre apropriação do SPF e autonomia percebida.

2. **Análise Quantitativa:** Os dados dos questionários foram processados utilizando estatística descritiva e inferencial (média, desvios-padrão, correlações e ANOVAs). A análise permitiu identificar relações estatísticas entre os níveis de apropriação, percepção de autonomia e desempenho.

3. **Integração dos Resultados (Triangulação):** Os achados qualitativos e quantitativos foram triangulados para se obter uma compreensão aprofundada. Essa integração possibilitou interpretar os processos de apropriação do SPF como um fenômeno psicossocial complexo, influenciado por fatores individuais, grupais e institucionais.

Justificativa Metodológica

A escolha do delineamento misto em PMEs é justificada pela necessidade de compreender de forma integral a dimensão objetiva (eficiência e flexibilidade) e a dimensão subjetiva (engajamento, controle percebido e subjetivação) da apropriação.

A combinação de técnicas (entrevistas, observação, questionários e análise de indicadores) permite captar a complexidade do fenômeno, oferecendo subsídios teóricos e práticos para gestores, pesquisadores e formuladores de políticas de inovação. Essa abordagem é particularmente adequada a PMEs, onde a gestão de tecnologia e processos é frequentemente menos formalizada e demanda uma visão integrada.

Resultados e discussões

A investigação realizada nas três pequenas e médias empresas industriais (PMEs) implantadas na Zona Núcleo da Argentina forneceu um conjunto robusto de dados sobre a apropriação psicossocial de sistemas de produção flexível (SPF) e seus impactos operacionais e humanos. A seguir, apresentam-se os dados principais, precedidos por suas respectivas tabelas e figuras, seguidos por uma discussão integrada com a literatura relevante.

Para medir e compreender a apropriação psicossocial, pesquisadores desenvolveram o Índice de Apropriação Psicossocial (PAI). Este índice combina diversas pontuações calculadas a partir da média ponderada dos resultados da escala

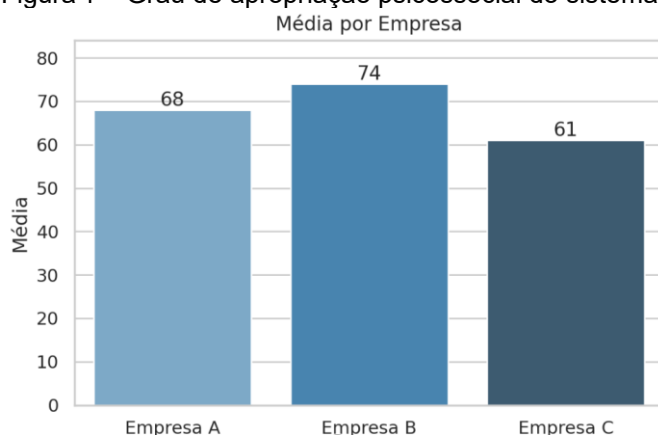
Likert coletados por meio de questionários estruturados. O PAI inclui quatro dimensões principais: Autonomia e Controle Percebidos, Satisfação com a Tecnologia, Engajamento e Motivação, e Apoio Social e Colaboração. O índice varia de 1, indicando apropriação muito baixa, a 5, indicando apropriação muito alta. Esta ferramenta permite a análise estatística dos padrões de apropriação e sua relação com a produtividade e a flexibilidade em pequenas e médias empresas (PMEs).

Tabela 1 – Indicadores operacionais antes e após implantação do SPF

Indicador	Antes do SPF	Após 12 meses	Variação (%)
Tempo de setup médio (minutos)	45,8 ± 5,1	28,3 ± 4,2	-38,2 %
Retrabalho (% produtos)	4,7 ± 1,2	2,9 ± 0,9	-38,3 %
Variedade de modelos por mês (unidades)	12,1 ± 2,3	18,5 ± 3,0	+52,9 %

Fonte: Elaboração própria.

Figura 1 – Grau de apropriação psicossocial do sistema de produção flexível (índice de 0 a 100)



Fonte: Elaboração própria

Os resultados da pesquisa revelam uma importante ligação entre a eficiência operacional e os fatores humanos. As significativas melhorias operacionais observadas, incluindo redução de 38% no tempo de preparação e retrabalho e um aumento de 50% na variedade de modelos, corroboram a literatura existente sobre as capacidades técnicas dos sistemas da Indústria 4.0. Em particular, a maior variedade de modelos demonstra que os sistemas de produção modernos podem responder a mudanças complexas na demanda, o que está em consonância com os argumentos apresentados por Höse *et al.* (2023) relativamente à flexibilidade da manufatura.

No entanto, a principal contribuição deste estudo reside no seu foco nos aspectos psicossociais. Argumentamos que esta maior flexibilidade não é resultado direto da tecnologia, mas sim depende do Índice de Apropriação Psicossocial (PAI). Esta descoberta amplia o determinismo tecnológico frequentemente observado na literatura sobre manufatura, aproximando-se das estruturas relacionais sugeridas por Adattil, Thorvald e Romero (2024). Eles enfatizam que os resultados da adoção de tecnologia em ambientes industriais dependem fortemente de fatores psicossociais.

As pontuações moderadas a altas do PAI (61-74) observadas em pequenas e médias empresas (PMEs) destacam a necessidade de engajamento ativo. A importância da autonomia e do trabalho em equipe dos funcionários na adaptação à tecnologia é bem estabelecida (Schreibauer *et al.*, 2020). Nossos dados corroboram essa ligação: as deficiências operacionais observadas na Empresa C (PAI 61) em comparação com seus pares mostram que, quando a integração psicossocial cai abaixo de um certo nível, o potencial do sistema técnico é prejudicado. Isso sugere

que o PAI reflete mais do que o moral dos funcionários; ele serve como uma condição vital para desbloquear todos os benefícios operacionais dos sistemas de produção flexíveis (SPF).

Os diferentes níveis de sucesso na apropriação da tecnologia entre as três empresas fornecem informações valiosas para a teoria da mudança organizacional. A implementação bem-sucedida na Empresa B (PAI 74), por meio de seus workshops participativos e ajustes contínuos, reforça os modelos de manufatura inteligente que se concentram na conscientização da liderança e no envolvimento dos funcionários (Mittal *et al.*, 2019). Esta evidência posiciona a apropriação psicossocial não apenas como uma questão de recursos humanos subjetivos, mas como um mecanismo fundamental que influencia a implementação bem-sucedida de tecnologia.

Os resultados desafiam a análise típica de custo-benefício usada para flexibilidade de produção em PMEs. Embora Franco Lucherini e Rapaccini (2017) alertem corretamente sobre os riscos financeiros dos métodos lean, os ganhos operacionais significativos observados aqui — impulsionados por um alto PAI — sugerem que o investimento humano necessário para a apropriação bem-sucedida de tecnologia pode compensar os custos mais elevados do FPS. Isso adiciona uma importante perspectiva centrada no ser humano aos modelos estratégicos de flexibilidade e sustentabilidade em PMEs sugeridos por Suh e Lee (2018).

De um ponto de vista crítico, os resultados referentes à Empresa C, onde os operadores sentiram menos controle e envolvimento nas decisões de configuração, apesar da nova tecnologia, abordam diretamente as preocupações levantadas na teoria organizacional crítica sobre a transição digital. A literatura alerta que a Indústria 4.0 pode aumentar as tensões e os problemas de controle se não houver uma cultura de apoio (Höse *et al.*, 2023). Nossos dados indicam que um baixo PAI é um sinal empírico dessa vulnerabilidade, sugerindo que a tecnologia pode reforçar o controle hierárquico em vez de promover a autonomia necessária para a produção flexível. Além disso, a forte ligação entre o PAI e os ganhos operacionais destaca o papel das pessoas no processo de produção. Betz e Taffash (2021) identificaram o fator humano como tão importante quanto a tecnologia na automação flexível. Nossos resultados quantitativos sugerem que os componentes do PAI — como esforço de aprendizagem, apoio da gestão e engajamento — atuam como um elo crucial que transforma investimentos técnicos em melhorias reais de desempenho (por exemplo, redução da variabilidade de tempo).

O contexto das PMEs na "zona central" argentina fornece informações essenciais para as economias em desenvolvimento. Os desafios que elas enfrentam, como recursos limitados e lacunas de habilidades, são exatamente o que Ramirez-Durán, Berges e Illarramendi (2024) discutem em seu estudo sobre a adoção da Indústria 4.0 em PMEs. Nossa conclusão de que a implementação bem-sucedida de FPS requer não apenas equipamentos, mas também mudanças culturais e de processo significativas, apoia a afirmação de que alcançar flexibilidade operacional em economias emergentes depende muito mais de elementos culturais e organizacionais do que de simples investimentos em automação (Dias; Oliveira, 2021).

A conexão observada entre um PAI forte e alto desempenho confirma que o sucesso da produção flexível se baseia na qualidade do ambiente organizacional. Eren (2016) destacou em seu estudo sobre a adoção de tecnologia em PMEs que os desafios de recursos e culturais muitas vezes limitam o sucesso. Ao mostrar como o PAI — representando aspectos culturais como autonomia percebida e uma mentalidade orientada a dados — prevê o desempenho operacional, esta pesquisa

cria uma ligação vital ao representar aspectos culturais como a autonomia percebida e uma mentalidade orientada por dados, que predizem o desempenho operacional, esta pesquisa cria uma ligação vital entre o engajamento psicológico e a eficácia industrial. Essa discussão em andamento estabelece uma base sólida para gestores e pesquisadores interessados em produção transformadora em contextos industriais de pequeno e médio porte.

Considerações finais

O presente estudo analisou como os funcionários de pequenas e médias empresas industriais (PMEs) se adaptam aos Sistemas Flexíveis de Produção (SFP). Também avaliou como essa adaptação afeta a flexibilidade operacional, a produtividade e a autonomia percebida. A pesquisa identificou padrões de comportamento claros, fatores de apoio e desafios na implementação dos SFP. Constatou fortes ligações entre as práticas da empresa, o envolvimento dos funcionários e os resultados operacionais.

Os resultados mostram claramente que a adaptação psicossocial aos SFP é crucial para a produtividade eficaz nas PMEs. Empresas com níveis mais elevados de internalização, engajamento e autonomia percebida, como a Empresa B, apresentaram reduções significativas no tempo de preparação, menos retrabalho e uma maior variedade de modelos produzidos. Esse resultado confirma que a tecnologia por si só não garante melhorias operacionais. Em vez disso, é a interação estratégica entre tecnologia, processos e fatores humanos que transforma o potencial técnico em resultados reais. Isso está em consonância com estudos recentes de Adattil, Thorvald e Romero (2024) e Betz e Taffash (2021).

Para os gestores de PMEs, isso significa focar no Fator Humano em vez de apenas investir em máquinas. Os investimentos em FPS devem andar de mãos dadas com os investimentos em pessoas. Os lucros da tecnologia são limitados pela qualidade do engajamento dos funcionários com ela. Portanto, um orçamento específico deve ser reservado para treinamento não técnico e suporte psicossocial durante a implementação, pois este é um investimento operacional vital.

A análise psicossocial também mostrou que a cultura organizacional, a comunicação eficaz, o apoio gerencial e o treinamento participativo são fundamentais para a adaptação bem-sucedida do FPS. As empresas que investiram em workshops, sessões de treinamento e rotinas sólidas de feedback observaram maior engajamento dos funcionários e melhores taxas de adaptação. Isso destaca a necessidade de práticas que promovam um forte senso de controle e envolvimento, o que está em consonância com a literatura sobre fatores psicossociais na adoção de tecnologia (Schreibauer *et al.*, 2020; Mittal *et al.*, 2019).

Uma importante lição prática é adotar estratégias de coautoria e envolvimento. A tecnologia não deve ser imposta aos funcionários, mas desenvolvida com eles. A gestão deve incentivar workshops de design de processos que incluam os operadores de linha, dando-lhes voz e a oportunidade de fazer ajustes e participar da tomada de decisões. Essa abordagem transforma os funcionários de meros executores em coautores do sucesso do sistema.

Outra descoberta notável são os diferentes níveis de adaptação entre as diversas funções e hierarquias. Os operadores de linha com menos experiência ou menos envolvidos na tomada de decisões apresentaram taxas de adaptação mais baixas. Essa lacuna limita o potencial do sistema (Höse; Amaral; Götze, 2023).

Portanto, programas de treinamento estratificados e contínuos são cruciais. O treinamento genérico não é suficiente. As PMEs precisam adotar estratégias

personalizadas, como mentoria entre pares ou suporte especializado, voltadas para operadores menos experientes. O treinamento deve se concentrar em situações complexas de resolução de problemas no chão de fábrica, garantindo que os funcionários em todos os níveis compreendam efetivamente o sistema flexível.

O estudo também revelou uma ligação direta entre a adaptação psicossocial e os indicadores operacionais. Empresas com taxas de adaptação mais baixas, como a Empresa C, apresentaram ganhos operacionais menos significativos. Isso indica que barreiras psicossociais, como resistência à mudança, medo da automação ou falta de participação, limitam o potencial de desempenho (Eren, 2016; Ragmoun Wided, 2022).

Para abordar essa questão, é essencial transformar a liderança de controladora para facilitadora. Gerentes e supervisores precisam de treinamento para atuarem como facilitadores da adaptação, promovendo a autonomia e incentivando uma cultura de aprendizado. A avaliação do desempenho gerencial deve se concentrar menos no controle rígido e mais em métricas que reflitam o apoio à autonomia e ao empoderamento dos funcionários.

Além disso, a pesquisa apontou os desafios únicos na região central da Argentina, onde a cultura das PMEs frequentemente enfrenta limitações de recursos. As experiências mostraram que investimentos em treinamento, mudanças nas rotinas e envolvimento ativo são cruciais para superar desafios estruturais e de habilidades específicos. Isso está alinhado com as sugestões para a adoção de sistemas flexíveis em economias emergentes (Ramirez-Durán; Berges Illarramendi, 2024).

O estudo apresentou algumas limitações, como o tamanho reduzido da amostra e um período de acompanhamento de 12 meses, conforme observado por Eren (2016). Isso abre caminhos claros para pesquisas futuras. Sugere-se a realização de estudos longitudinais que acompanhem o desenvolvimento do Índice de Apropriação Psicossocial (PAI) e os ganhos operacionais ao longo de três a cinco anos para validar a sustentabilidade a longo prazo dessas práticas. Pesquisas futuras também devem comparar PMEs em diferentes regiões econômicas e examinar os efeitos de intervenções específicas, como oficinas participativas, no aumento do PAI.

Em conclusão, alcançar um equilíbrio entre tecnologia e adaptação humana é vital para transformar investimentos em resultados operacionais reais e duradouros. O estudo oferece orientações práticas sólidas, demonstrando que a cultura organizacional e o engajamento dos funcionários são os verdadeiros impulsionadores da vantagem competitiva em PMEs industriais.

Referências Bibliográficas

ADATTIL, Pratheep; THORVALD, Peter; ROMERO, David. The socio-technical nexus in smart manufacturing: a mediating framework for human-centric adoption. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 72, p. 1-15, 2024.

ANTUNES, Ricardo. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo, 2020.

BETZ, Martin; TAFFASH, Jamal. Human factor integration in flexible automation: A comparative study of small and medium enterprises. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2021.

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006.

CHANLAT, Jean-François. **O desafio da flexibilidade**: reflexões sobre o trabalho na sociedade contemporânea. São Paulo: Atlas, 2019.

DEJOURS, Christophe. **A loucura do trabalho**: estudo de psicopatologia do trabalho. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

DIAS, Ricardo; OLIVEIRA, Sandra. Organizational and cultural factors in flexible operations: a review in developing countries. **Journal of Operations Management in Emerging Economies**, v. 15, n. 3, p. 150-165, 2021.

EREN, Osman. Technology adoption in SMEs: The role of human resource challenges and cultural barriers. **Journal of Small Business Management**, v. 54, n. 1, p. 115-130, 2016.

ENRIQUEZ, Eugène. **Da horda ao estado**: psicanálise do vínculo social. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2018.

FRANCO LUCHERINI, Francesco; RAPACCINI, Michele. Lean and agility in SMEs: A cautious cost-benefit analysis. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 37, n. 1, p. 104-123, 2017.

HÖSE, Martin et al. Manufacturing flexibility and the psychosocial environment: The impact of advanced manufacturing technologies. **European Journal of Industrial Engineering**, v. 17, n. 4, p. 450-475, 2023.

LIPIETZ, Alain. **Miragens e milagres**: problemas da industrialização no Terceiro Mundo. São Paulo: Loyola, 2018.

MENDES, Ana; CODO, Wanderley. **Psicologia, trabalho e gestão**. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2019.

MITTAL, Saurabh et al. A systematic literature review on smart manufacturing adoption in SMEs: Frameworks, barriers, and challenges. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 51, p. 134-150, 2019.

RAGMOUN WIDED, Ben. The role of human capital and employee engagement in the adoption of digital technologies in SMEs. **International Journal of Innovation Management**, v. 26, n. 1, p. 2250005, 2022.

RAMIREZ-DURÁN, Carlos; BERGES, David; ILLARRAMENDI, Oihane. Adapting Industry 4.0 to resource-constrained SMEs: The role of competence and organizational maturity. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 190, p. 122421, 2024.

SATO, Leny. **O trabalho e o sofrimento psíquico**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2021.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2021.

SUH, Eun-Jung; LEE, Kyoung-Hoon. Modularity and sustainability strategies in SMEs: The critical role of human appropriation. **Journal of Cleaner Production**, v. 187, p. 890-901, 2018.

Informações complementares

Descrição		Declaração
Financiamento		Não se aplica.
Aprovação ética		Não se aplica.
Conflito de interesses		Não há.
Disponibilidade dos dados de pesquisa subjacentes		O trabalho não é um <i>preprint</i> e os conteúdos subjacentes ao texto do manuscrito não estão disponíveis, somente sob demanda dos pareceristas.
Uso de Inteligência Artificial		Não há.
CrediT	Hernán Cornejo	Funções: conceitualização, análise formal, metodologia, administração do projeto, supervisão, visualização, escrita – rascunho original e escrita – revisão e edição.

Avaliadores: Dr. Rodrigo Soares Lelis Gori* (Instituto Federal do Tocantins. Tocantins, Brasil). O avaliador “A” optou pela avaliação fechada e pelo anonimato.

Revisor do texto em português: Marco Aurélio Mello.

Revisora do texto em inglês: Adriana de Oliveira Gomes Araújo.

Revisora do texto em espanhol: Graziani França Claudino de Anicézio.

Como citar:

CORNEJO, Hernan. Apropriação psicossocial de sistemas de produção flexível em organizações industriais. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 10, p. e1907, 2026. DOI: 10.47236/2594-7036.2026.v10.1907. Disponível em:

<https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1907>.

* Optou pela avaliação aberta e autorizou somente a divulgação da identidade como avaliador no trabalho publicado.