FRAMEWORK DE APOIO À GESTÃO PSICOSSOCIAL COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

VICTÓRIA DOLORES VERAS CÉSAR[1]; JOSÉ LUÍS TAVARES DOS SANTOS[2]

[1]Engenheiro de Produção, UFAM, Manaus-AM, cesar.victoria@ufam.edu.br;
[2]Me. em Matemática, Prof. Adjunto Matemática, UEA, Manaus-AM, jltdsa.ele24@uea.edu.br;

RESUMO: A crescente preocupação com a saúde mental dos trabalhadores tem ampliado a necessidade de mecanismos capazes de identificar e gerenciar fatores psicossociais no ambiente laboral. Nesse contexto, a atualização da Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1) reforçou a importância da gestão preventiva desses fatores no âmbito do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR). No Polo Industrial de Manaus (PIM), caracterizado por elevada intensidade operacional, trabalho em turnos e metas produtivas, a identificação precoce de situações associadas aos fatores psicossociais torna-se um desafio relevante para as organizações. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo propor um framework de apoio à decisão, fundamentado em conceitos de Inteligência Artificial, para auxiliar a gestão preventiva dos fatores psicossociais no contexto do PIM. A pesquisa caracteriza-se como aplicada, exploratória e qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental. Como resultado, é apresentado um framework baseado na integração de indicadores organizacionais, mecanismos de apoio à decisão e análise de tendências. Conclui-se que a proposta pode contribuir para fortalecer a gestão preventiva dos fatores psicossociais e apoiar a implementação dos princípios previstos na nova NR-1.

Palavras-chave: saúde mental ocupacional; ergonomia organizacional; gerenciamento de riscos; transformação digital; ambiente laboral.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FRAMEWORK FOR PSYCHOSOCIAL MANAGEMENT SUPPORT IN THE MANAUS INDUSTRIAL POLE

ABSTRACT: Growing concerns regarding workers' mental health have increased the need for mechanisms capable of identifying and managing psychosocial factors in the workplace. In this context, the update of Brazilian Regulatory Standard NR-1 reinforced the importance of preventive management within Occupational Risk Management Programs. In the Manaus Industrial Pole, characterized by intensive operations, shift work and demanding production targets, the early identification of psychosocial factors represents an important challenge. This study proposes a decision-support framework, based on Artificial Intelligence concepts, to assist preventive psychosocial management in the Manaus Industrial Pole. The research is characterized as applied, exploratory and qualitative, based on bibliographic review and documentary analysis. The proposed framework integrates organizational indicators, decision-support mechanisms and trend analysis. The results suggest that the framework may contribute to strengthening psychosocial management and supporting the implementation of NR-1 principles.

Keywords: occupational mental health; organizational ergonomics; risk management; digital transformation; work environment.

INTRODUÇÃO

A saúde mental no ambiente de trabalho tem assumido crescente relevância devido ao aumento dos transtornos psicológicos relacionados às atividades laborais e aos impactos gerados sobre o desempenho organizacional. Fatores como sobrecarga de trabalho, pressão por resultados, jornadas extensas, conflitos interpessoais e baixa autonomia estão entre os principais elementos associados aos fatores psicossociais (Leka & Jain, 2010).

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) destacam que os fatores psicossociais constituem um dos principais desafios contemporâneos para a saúde ocupacional, estando associados ao aumento do absenteísmo, da rotatividade e dos afastamentos relacionados à saúde mental (ILO & WHO, 2022). Paralelamente, a atualização da Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1) reforçou a necessidade de identificação e gerenciamento desses fatores no contexto do Programa de Gerenciamento de Riscos (Brasil, 2025).

No contexto amazônico, destaca-se o Polo Industrial de Manaus (PIM), um dos principais complexos industriais da América Latina, reunindo empresas dos segmentos eletroeletrônico, duas rodas, metalúrgico, termoplástico e bens de informática. Caracterizado por elevada intensidade operacional, utilização de sistemas produtivos em turnos e necessidade permanente de cumprimento de metas produtivas, o PIM representa um ambiente no qual a gestão preventiva dos fatores psicossociais assume papel estratégico para a promoção da saúde ocupacional e da sustentabilidade organizacional (SUFRAMA, 2024).

Embora estudos recentes demonstrem o potencial da Inteligência Artificial para análise de dados ocupacionais, reconhecimento de padrões e apoio à tomada de decisão em Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA, 2024), observa-se a ausência de modelos estruturados voltados especificamente à gestão preventiva dos fatores psicossociais no contexto industrial amazônico. Essa lacuna evidencia a necessidade de frameworks capazes de integrar indicadores organizacionais, conceitos de Inteligência Artificial e requisitos previstos na nova NR-1.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo propor um framework de apoio à decisão, fundamentado em conceitos de Inteligência Artificial, para auxiliar a gestão preventiva dos fatores psicossociais no Polo Industrial de Manaus em conformidade com os princípios estabelecidos pela nova NR-1.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, exploratória e qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental.

O estudo foi desenvolvido em quatro etapas:

(i) levantamento da literatura relacionada aos fatores psicossociais, saúde mental ocupacional e Inteligência Artificial aplicada à Segurança e Saúde no Trabalho;
(ii) análise dos requisitos estabelecidos pela nova NR-1;
(iii) identificação de indicadores organizacionais associados aos fatores psicossociais; e
(iv) elaboração do framework proposto.

A contextualização da proposta foi realizada considerando características operacionais típicas das organizações instaladas no Polo Industrial de Manaus, especialmente aspectos relacionados à intensidade produtiva, trabalho em turnos e monitoramento de indicadores organizacionais.

O framework foi desenvolvido a partir de uma análise integrada da literatura sobre riscos psicossociais, ergonomia organizacional, gestão de riscos ocupacionais e aplicações de Inteligência Artificial em Segurança e Saúde no Trabalho. A estrutura final do framework foi definida a partir da convergência entre requisitos normativos da NR-1, recomendações da ISO 45003 e indicadores organizacionais frequentemente monitorados pelas empresas do Polo Industrial de Manaus.

FRAMEWORK PROPOSTO

A Figura 1 apresenta o framework desenvolvido para apoiar a gestão preventiva dos fatores psicossociais em organizações do Polo Industrial de Manaus.

Figura 1. Framework de apoio à gestão psicossocial com Inteligência Artificial no Polo Industrial de Manaus.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Conforme apresentado na Figura 1, a integração entre indicadores organizacionais, análise inteligente de dados e ações preventivas constitui o núcleo do framework proposto.

O framework integra indicadores organizacionais e um módulo de apoio à decisão fundamentado em conceitos de Inteligência Artificial, permitindo a consolidação de informações, reconhecimento de padrões e identificação de tendências associadas aos fatores psicossociais.

O processo inicia-se pela coleta de indicadores organizacionais, seguido pela integração e análise das informações. A partir dessa etapa, torna-se possível classificar situações de risco e apoiar a definição de ações preventivas alinhadas ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).

Quadro 1. Indicadores organizacionais utilizados pelo framework.

Categoria	Indicadores monitorados
Recursos Humanos	Absenteísmo, turnover, afastamentos
Organização do Trabalho	Horas extras, jornadas, banco de horas
Saúde e Segurança	Acidentes, incidentes, CAT
Gestão Organizacional	Clima organizacional, reclamações
Desempenho Operacional	Produção, retrabalho, qualidade

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

DISCUSSÃO

O framework proposto diferencia-se das abordagens tradicionais por priorizar uma lógica preventiva baseada na integração de informações já disponíveis nas organizações. Essa perspectiva encontra aderência às recomendações da ISO 45003 (ISO, 2021), que enfatiza a necessidade de identificação sistemática e gerenciamento contínuo dos fatores psicossociais presentes nos ambientes de trabalho.

A utilização de conceitos associados à Inteligência Artificial representa um dos diferenciais da proposta. Estudos recentes indicam que técnicas de análise de dados, reconhecimento de padrões e análise preditiva podem contribuir para processos preventivos em Segurança e Saúde no Trabalho (EU-OSHA, 2024). Embora o framework não constitua um sistema computacional implementado, sua estrutura foi concebida para possibilitar a integração futura dessas técnicas no contexto industrial amazônico. Dessa forma, a proposta aproxima os requisitos da nova NR-1 das oportunidades oferecidas pela transformação digital e pela Indústria 4.0 presentes no contexto do Polo Industrial de Manaus.

No contexto do PIM, indicadores como absenteísmo, horas extras, rotatividade e afastamentos ocupacionais já são frequentemente monitorados pelos setores de Recursos Humanos e Segurança do Trabalho. Dessa forma, a proposta apresenta potencial para utilizar informações existentes como subsídio à gestão preventiva e ao atendimento dos requisitos estabelecidos pela nova NR-1.

Diferentemente das abordagens convencionais baseadas exclusivamente em avaliações periódicas, o framework proposto busca incorporar uma lógica contínua de monitoramento organizacional, ampliando o potencial preventivo da gestão dos fatores psicossociais.

Considerando as características produtivas do Polo Industrial de Manaus, como trabalho em turnos, sazonalidade da demanda e necessidade de cumprimento de metas produtivas, a utilização de mecanismos de apoio à decisão pode contribuir para a identificação precoce de tendências associadas ao aumento da exposição aos fatores psicossociais. Dessa forma, o framework proposto apresenta potencial para apoiar estratégias preventivas alinhadas aos princípios da nova NR-1.

Quadro 2. Exemplos de recomendações geradas pelo framework em organizações do Polo Industrial de Manaus.

Situação identificada	Nível de risco	Recomendação
Crescimento do absenteísmo	Moderado	Avaliação das condições de trabalho
Horas extras recorrentes	Alto	Revisão da carga de trabalho
Turnover acima da média	Moderado	Avaliação do clima organizacional
Afastamentos psicológicos recorrentes	Alto	Intervenção preventiva prioritária

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

CONCLUSÕES

O presente estudo propôs um framework de apoio à decisão para gestão preventiva dos fatores psicossociais no Polo Industrial de Manaus. Fundamentada em conceitos de Inteligência Artificial, a proposta integra indicadores organizacionais e mecanismos de análise voltados à identificação precoce de situações potencialmente associadas à exposição aos fatores psicossociais.

Como contribuição prática, o framework oferece uma alternativa para utilização de informações já monitoradas pelas organizações, favorecendo processos preventivos voltados à saúde mental

ocupacional e ao gerenciamento de riscos. Além disso, a contextualização da proposta ao Polo Industrial de Manaus amplia sua aderência à realidade industrial amazônica.

Além da contribuição prática, o estudo apresenta uma contribuição conceitual ao integrar fatores psicossociais, Inteligência Artificial e requisitos da nova NR-1 em um único modelo de apoio à decisão voltado ao contexto industrial amazônico, fortalecendo estratégias preventivas direcionadas à saúde mental ocupacional e à transformação digital dos processos de gestão.

Como limitação, destaca-se o caráter conceitual da pesquisa. Recomenda-se que estudos futuros realizem aplicações empíricas em empresas do PIM, permitindo avaliar a efetividade do framework e sua contribuição para a implementação dos requisitos previstos na nova NR-1.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 1 (NR-1): Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais**. Brasília: MTE, 2025.

EUROPEAN AGENCY FOR SAFETY AND HEALTH AT WORK (EU-OSHA). **Artificial Intelligence and Robotics and Their Impact on Occupational Safety and Health**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2024.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Mental Health at Work: Policy Brief**. Geneva: ILO; WHO, 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 45003:2021 – Occupational Health and Safety Management – Psychological Health and Safety at Work – Guidelines for Managing Psychosocial Risks**. Geneva: ISO, 2021.

LEKA, S.; JAIN, A. **Health Impact of Psychosocial Hazards at Work: An Overview**. Geneva: World Health Organization, 2010.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS (SUFRAMA). Relatório Integrado de Gestão 2024. Manaus: SUFRAMA, 2025.