

ANÁLISE ERGONÔMICA DA UNIDADE DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO: UMA ABORDAGEM BASEADA NA METODOLOGIA *SYSTEM ANALYSIS TOOL*

ERGONOMIC ANALYSIS OF THE URGENT AND EMERGENCY UNIT OF A UNIVERSITY HOSPITAL: AN APPROACH BASED ON THE *SYSTEM ANALYSIS TOOL* METHODOLOGY

Matheus Martins da Silva¹, João Paulo Lucchetta Pompermaier², Tamires Fernanda Barbosa Nunes³,
Lizandra Garcia Lupi Vergara⁴

^{1 2 3 4}Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

¹martinssilvamms@gmail.com ^{2*}joaopaulopompermaier@gmail.com ³tamiresfbnunes@gmail.com

⁴l.vergara@ufsc.br

*Autor Correspondente: João Paulo, L. P.

RESUMO: Unidades de urgência e emergência hospitalar são ambientes complexos, caracterizados por alta demanda cognitiva, sobrecarga física e mental, fatores que impactam a saúde dos profissionais e a segurança dos pacientes. Diante disso, o estudo teve como objetivo identificar problemas ergonômicos presentes na Unidade de Urgência e Emergência de um hospital universitário e propor estratégias de melhoria com base na metodologia *System Analysis Tool* (SAT). Foram utilizados três instrumentos complementares: Checklist Ergonômico, baseado na Norma Regulamentadora 17 (NR-17); *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH); e a própria SAT. Os resultados evidenciaram riscos ergonômicos e psicossociais significativos, relacionados principalmente a mobiliário inadequado, ruído ambiental, fluxo de trabalho fragmentado e falhas de comunicação. A aplicação da SAT possibilitou organizar fatores críticos, estabelecer metas, objetivos e ações, além de identificar alternativas de melhoria, resultando, assim, na proposição de oito ações principais: organizar a rotina de trabalho; garantir número suficiente de trabalhadores; ampliar o ambiente e reformular o layout; realizar a manutenção de mobiliários e equipamentos; estabelecer pausas alternadas; distribuir atividades adequadamente; garantir conforto ambiental; e aprimorar canais de comunicação. A SAT demonstrou-se uma ferramenta eficaz para integrar diagnóstico e gestão, possibilitando decisões baseadas em evidências e promovendo ambientes hospitalares mais seguros, colaborativos e sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Análise ergonômica; *System Analysis Tool*; Urgência e emergência hospitalar; Profissionais de saúde; Saúde ocupacional.

ABSTRACT: Hospital emergency and urgent care units are complex environments characterized by high cognitive demand and physical and mental overload, factors that affect both the health of professionals and patient safety. In this context, the present study aimed to identify ergonomic problems in the Emergency and Urgent Care Unit of a university hospital and to propose improvement strategies based on the *System Analysis Tool* (SAT) methodology. Three

complementary instruments were applied: an Ergonomic Checklist based on Regulatory Standard 17 (NR-17); the Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors (SATEH); and the SAT itself. The results revealed significant ergonomic and psychosocial risks, primarily related to inadequate furniture, environmental noise, fragmented workflow, and communication failures. The application of the SAT made it possible to organize critical factors, define goals, objectives, and actions, and identify improvement alternatives, resulting in the proposal of eight main actions: organizing the work routine; ensuring an adequate number of staff members; expanding the physical space and redesigning the layout; maintaining furniture and equipment; establishing alternating breaks; distributing tasks appropriately; ensuring environmental comfort; and improving communication channels. The SAT proved to be an effective tool for integrating diagnosis and management, enabling evidence-based decision-making and promoting safer, more collaborative, and sustainable hospital environments.

KEYWORDS: Ergonomic analysis; System Analysis Tool; Hospital Urgency and emergency; Healthcare professionals; Occupational health.

1. INTRODUÇÃO

Diversos fatores relacionados ao ambiente e à organização do trabalho representam ameaças significativas à saúde e à segurança dos trabalhadores, sobretudo em contextos clínicos e hospitalares (Kgakge; Chelule; Ginindza, 2025). Nesses ambientes, os profissionais de saúde atuam sob condições de elevada exigência física e mental, marcadas por alta demanda cognitiva, pressão temporal constante e exposição simultânea a riscos físicos, químicos, biológicos e ergonômicos (Nunes; Vergara, 2024). A exposição prolongada a esses riscos pode comprometer significativamente a saúde dos profissionais (Ali; Abdel-Hakeim, 2018).

Nesse contexto, as unidades de urgência e emergência hospitalar se destacam como áreas particularmente críticas e de alto risco, onde equipes interprofissionais precisam atuar de forma integrada e coordenada (Milton *et al.*, 2022). Entretanto, falhas na comunicação e no trabalho em equipe permanecem entre os principais fatores associados à ocorrência de eventos adversos, somando-se a desafios relacionados à interação entre profissionais e sistemas técnicos, à ergonomia dos processos, ao design organizacional e à liderança (Gillespie *et al.*, 2012; Källberg *et al.*, 2015; Reason, 2000). Diante desse cenário, os estudos ergonômicos têm assumido um papel importante na melhoria das condições de trabalho em ambientes hospitalares. A aplicação de seus princípios busca não apenas preservar a saúde e a segurança dos profissionais, mas também aprimorar a eficiência e a qualidade da assistência prestada aos pacientes (Kgakge; Chelule; Ginindza, 2025).

A ergonomia constitui uma abordagem fundamental para compreender e aprimorar as condições de trabalho em sistemas hospitalares complexos. Seu propósito central é adaptar o trabalho ao ser humano, alinhando as exigências das tarefas com as capacidades e limitações físicas, cognitivas e psicossociais dos profissionais (Iida; Guimarães, 2016). A partir dessa perspectiva, busca-se ajustar as

condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, promovendo conforto, segurança, saúde e eficiência no desempenho das atividades (Brasil, 2022). Essa abordagem contempla múltiplas dimensões do sistema de trabalho, abrangendo o design do ambiente físico, das máquinas e equipamentos, bem como a organização das tarefas e dos processos, de forma a considerar a interação dinâmica entre pessoas, tecnologias e demandas organizacionais (Brasil, 2022; Dul; Weerdmeester, 2019; Kgakge; Chelule; Ginindza, 2025). Ao integrar esses elementos, a aplicação dos princípios ergonômicos contribui não apenas para a otimização da produtividade, mas também para a preservação do bem-estar físico e mental dos profissionais, favorecendo ambientes hospitalares mais seguros, sustentáveis e orientados à qualidade da assistência.

No contexto da saúde, o ambiente físico e organizacional assume papel estratégico na evolução dos cuidados clínicos e na segurança dos profissionais e dos pacientes, uma vez que espaços bem planejados otimizam tarefas, aumentam a eficiência na assistência e favorecem um atendimento mais seguro e de qualidade (Pompermaier *et al.*, 2023). Nesse sentido, no campo da ergonomia, a macroergonomia destaca-se por sua contribuição à organização do trabalho, englobando aspectos como o planejamento e a concepção das atividades, as relações interpessoais, o estilo de gestão e as características organizacionais (Carayon; Smith, 2000). Isso amplia o olhar da ergonomia para além do posto de trabalho individual, permitindo compreender o sistema hospitalar como um todo, em que a integração entre pessoas, tecnologias e estrutura organizacional é determinante para a segurança, a eficiência e o bem-estar.

Essa visão holística do ambiente de trabalho permite gerenciar problemas relevantes em ambientes hospitalares, como projetos de sistemas inadequados, procedimentos adotados que levam a erros de diagnóstico e de medicação, design e seleção de tecnologias, processos de comunicação, gerenciamento de informações, carga de trabalho, usabilidade e treinamento dos profissionais (Bowie; Jeffcott, 2016). Além disso, contribui para a tomada de decisão organizacional, indicando as prioridades para a manutenção da saúde e segurança dos profissionais, bem como para a efetividade e qualidade na prestação de serviços.

Para apoiar a gestão da segurança e a tomada de decisão em unidades de urgência e emergência hospitalar, ferramentas ergonômicas de autoavaliação são estratégicas na identificação e proposição de intervenções no ambiente de trabalho, principalmente quando utilizadas em conjunto. Checklists ergonômicos baseados em normas permitem avaliar as condições de trabalho em conformidade com os padrões regulatórios, contribuindo para a identificação de fatores de risco e de não conformidades. Já ferramentas que exploram os princípios da macroergonomia, como o *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH), permitem analisar de forma participativa e sistêmica as dimensões físicas, cognitivas e organizacionais do

trabalho, a partir da percepção dos próprios profissionais (Silva, 2023). Essa abordagem amplia a compreensão dos fatores humanos e organizacionais que influenciam o desempenho, oferecendo informações relevantes para a priorização de problemas, definição de estratégias e implementação de ações alinhadas à realidade operacional das unidades hospitalares.

Nessa mesma direção, a *System Analysis Tool* (SAT) tem se destacado como uma metodologia voltada à análise sistêmica de ambientes complexos de trabalho, possibilitando uma visão abrangente e inter-relacionada das atividades, tarefas, tecnologias e fatores organizacionais (Young; Kleiner, 2008). Ao ser associada a outras ferramentas, como os checklists ergonômicos baseados em normas e o *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH), a SAT amplia o alcance da análise, somando diferentes perspectivas sobre o trabalho real. Enquanto os checklists permitem verificar a conformidade com padrões regulatórios e o SATEH fornece a percepção dos trabalhadores acerca de fatores físicos, cognitivos e organizacionais, a SAT integra essas informações de forma estruturada, identificando as relações causais e sistêmicas entre os elementos do sistema de trabalho. Essa complementaridade possibilita uma compreensão mais profunda dos problemas ergonômicos e orienta o desenvolvimento de soluções adaptadas ao contexto hospitalar.

Diante disso, este estudo tem como objetivo aplicar a metodologia *System Analysis Tool* (SAT) na Unidade de Urgência e Emergência (UUE) de um Hospital Universitário, a fim de identificar problemas ergonômicos presentes e propor estratégias de melhoria voltadas à qualificação do ambiente de trabalho. Espera-se, com a aplicação da ferramenta, gerar informações consistentes para a formulação de medidas ergonômicas eficazes, contribuindo para o bem-estar e a segurança dos profissionais de saúde, bem como para a eficiência e a qualidade dos serviços prestados aos pacientes.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida na UUE do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago da Universidade Federal de Santa Catarina (HU-UFSC) de Florianópolis, com a finalidade de aplicar a metodologia *System Analysis Tool* (SAT) para identificação de problemas ergonômicos e proposição de estratégias de melhoria. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CEPSH-UFSC), pelo CAAE n.º 39124920.0.0000.0121. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando em participar voluntariamente da pesquisa, de forma anônima e confidencial.

Segundo Young *et al.* (2008), a SAT consiste em sete passos para identificação de problemas no sistema de trabalho, sendo: (1) Definir problema e construir árvore de fatores ou problemas; (2) Construir árvore de metas, objetivos e ações; (3) Definir alternativas para atingir as ações; (4) Classificação das alternativas de melhoria; (5) Selecionar as alternativas; (6) Planejar a implementação; (7) Avaliação, feedbacks e ajustes.

A primeira etapa compreendeu o diagnóstico inicial do sistema de trabalho, com o objetivo de identificar os principais problemas e suas causas por meio da construção de uma árvore de fatores, que evidencia as relações entre eles. Essa etapa envolveu observação de campo, análise da percepção dos trabalhadores sobre o ambiente de trabalho e coleta sistemática de dados.

Para o diagnóstico dos potenciais riscos ocupacionais presentes no ambiente de trabalho, foram utilizados dados obtidos a partir de um Checklist Ergonômico, elaborado pelos autores com base na Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia (NR-17) (Brasil, 2022) e validado por uma profissional especialista em segurança do trabalho e ergonomia. Além disso, aplicou-se o questionário *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH). Os resultados obtidos por meio desses instrumentos subsidiaram as etapas subsequentes da pesquisa, apresentadas neste estudo.

O Checklist Ergonômico incluiu o levantamento de informações sociodemográficas dos trabalhadores como idade, sexo, turno de trabalho e ocupação, além de aspectos relacionados à percepção do ambiente laboral, considerando nove dimensões: ambiente físico, layout, fluxo de trabalho, mobiliário e equipamentos, iluminação, ruído, temperatura, comunicação e relações interpessoais. De forma complementar, o questionário *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH), adaptado de Kragt e Van der Avort (1995), foi aplicado para avaliar potenciais problemas ergonômicos no ambiente de trabalho. Esse instrumento investiga a percepção dos trabalhadores em relação aos três domínios da ergonomia: (i) físico, que abrange a carga física e os fatores ambientais; (ii) cognitivo, relacionado à carga mental; e (iii) organizacional, que envolve as tarefas, a comunicação e as relações de trabalho.

A aplicação do Checklist Ergonômico foi realizada entre setembro de 2022 e janeiro de 2023, sendo respondida por 80 dos 120 profissionais de saúde que atuam na UUE. A amostra foi composta majoritariamente por técnicos(as) de enfermagem (37,5%) e enfermeiros(as) (25%), seguidos por profissionais classificados como outros (30%), que englobam funções administrativas e de apoio, e por médicos(as) (7,5%). Já o *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH) foi aplicado em março de 2023, totalizando 40 respostas. A amostra foi composta predominantemente por técnicos(as) de enfermagem (42,5%) e enfermeiros(as) (22,5%), seguidos por profissionais classificados como outros (20%), além de médicos(as) (12,5%) e

nutricionistas (2,5%).

Os aspectos críticos identificados a partir da aplicação do SATEH, relacionados aos domínios físico, cognitivo e organizacional, em conjunto com os resultados obtidos por meio do Checklist Ergonômico, serviram de base para a construção da árvore de fatores ou problemas, que compõem a primeira etapa da metodologia SAT. Os resultados detalhados da aplicação desses dois instrumentos podem ser consultados em Silva (2023).

Com base nos problemas identificados na etapa anterior, foi elaborada a árvore de metas, na qual foram definidos os objetivos de melhoria e as ações necessárias para alcançá-los, correspondendo à segunda etapa da metodologia SAT. Essa estrutura permitiu organizar de forma hierárquica os propósitos estratégicos e operacionais, favorecendo uma compreensão integrada das metas ergonômicas do sistema de trabalho.

Na terceira etapa, foram propostas alternativas de solução para cada ação definida na árvore de metas, fundamentadas nas recomendações do manual “Pontos de Verificação Ergonômica” (Fundacentro, 2018), desenvolvido pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), que oferece orientações práticas e aplicáveis para a melhoria da segurança, da saúde e das condições de trabalho.

Por fim, na quarta etapa, essas alternativas foram avaliadas e classificadas segundo critérios previamente estabelecidos, como tempo de implementação, viabilidade técnica e operacional, disponibilidade de recursos humanos e materiais, e benefícios ergonômicos esperados. Essa análise possibilitou a priorização das soluções mais eficazes e exequíveis, orientando a definição das ações a serem consideradas nas etapas seguintes da metodologia.

As etapas subsequentes da metodologia (5, 6 e 7), referentes à seleção das alternativas, ao planejamento da implementação e à avaliação contínua dos resultados, não foram discutidas neste trabalho, uma vez que demandam esforços conjuntos entre pesquisadores, gestores e profissionais de saúde para sua efetiva execução.

3. RESULTADOS

A seguir são apresentadas as etapas desenvolvidas da metodologia SAT, abrangendo a definição do problema e a construção da árvore de fatores ou problemas; a elaboração da árvore de metas, objetivos e ações; a definição das alternativas para atingir as ações propostas; e a classificação das alternativas de melhoria.

3.1 Definição do problema e construção da árvore de fatores ou problemas

A definição dos principais problemas identificados na UUE do HU-UFSC foi fundamentada na análise dos aspectos críticos levantados em estudo anterior (Silva, 2023), por meio da aplicação do Checklist Ergonômico, elaborado com base na NR-17 (Brasil, 2022), e do questionário SATEH.

O Checklist Ergonômico teve como objetivo identificar problemas relacionados às condições físicas, ambientais e organizacionais de trabalho. O instrumento reuniu questões fechadas e qualitativas, abordando três dimensões principais: espaço físico, variáveis ambientais e aspectos organizacionais. Na dimensão do espaço físico, as questões contemplaram a adequação do layout, o fluxo de trabalho, a organização dos postos, a disposição e conservação do mobiliário e a ergonomia dos equipamentos utilizados, buscando identificar se o ambiente favorece a execução segura e eficiente das atividades, considerando acessibilidade, movimentação e postura de trabalho. As variáveis ambientais abrangeram aspectos relacionados à iluminação, ao ruído e à temperatura, com o objetivo de avaliar o conforto e as condições físicas do ambiente. Por fim, os aspectos organizacionais incluíram questões sobre comunicação, relações interpessoais e organização das tarefas, permitindo analisar de que forma a estrutura organizacional e o clima de trabalho influenciam o desempenho e o bem-estar dos profissionais.

A amostra do Checklist Ergonômico foi composta por 80 profissionais majoritariamente do sexo feminino (82,5%), com 14 participantes do sexo masculino (17,5%). A idade dos respondentes variou de 20 a 65 anos, com média aproximada de 39,8 anos. Em relação à ocupação, observou-se a predominância de técnicos(as) de enfermagem (37,5%) e enfermeiros(as) (25%), seguidos de profissionais classificados como outros (30%), que englobam funções administrativas e de apoio, e médicos(as) (7,5%). Quanto ao turno de trabalho, os participantes estavam distribuídos de forma equilibrada entre os três períodos operacionais da unidade: manhã (33,7%), tarde (32,5%) e noite (33,7%), o que assegura a representatividade dos diferentes horários de funcionamento do setor. Esses dados revelam um perfil profissional compatível com a composição típica das equipes multiprofissionais de unidades hospitalares de urgência e emergência, caracterizadas por predomínio feminino, experiência consolidada e forte representatividade da enfermagem nas atividades assistenciais.

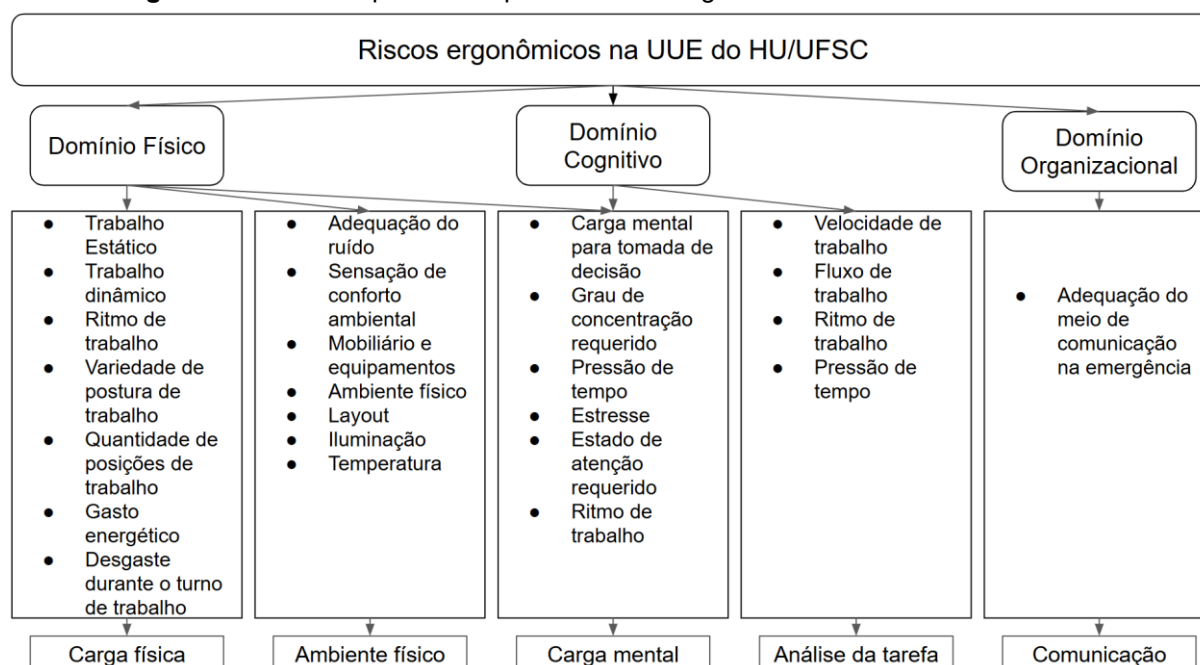
O questionário SATEH, adaptado de Kragt e Van der Avort (1995), é estruturado em três domínios principais da ergonomia: físico, cognitivo e organizacional. O domínio físico aborda a carga física de trabalho, a variedade de posturas, o ritmo e o esforço físico, bem como fatores ambientais como iluminação, ruído e temperatura. No domínio físico, o questionário contempla critérios relacionados à carga física de trabalho, variedade de posturas, ritmo e gasto energético, bem como adequação do posto e das

ferramentas de trabalho, além de fatores ambientais como iluminação, ruído, temperatura, limpeza e conforto ambiental. O domínio cognitivo aborda a carga mental, incluindo itens sobre tomada de decisão, atenção, concentração, pressão de tempo, estresse e variação entre atividades físicas e intelectuais. Por fim, o domínio organizacional engloba aspectos de análise da tarefa e comunicação, avaliando versatilidade, autonomia, velocidade de trabalho, feedback, adequação dos meios de comunicação e fluxo de informações.

A amostra referente à aplicação do SATEH foi composta por 40 profissionais com predominância do sexo feminino (92,5%), com apenas 3 participantes do sexo masculino (7,5%). Em relação à faixa etária, a maioria dos respondentes encontrava-se na categoria de menos de 50 anos (90%), enquanto 10% tinham 50 anos ou mais. No que se refere à ocupação, observou-se a predominância de técnicos(as) de enfermagem (42,5%) e enfermeiros(as) (22,5%), seguidos por profissionais classificados como outros (20%), além de médicos(as) (12,5%) e nutricionistas (2,5%). A distribuição por turno concentrou-se majoritariamente no período da tarde (62,5%), seguida pelo turno da manhã (37,5%).

A Figura 1 apresenta o resultado da primeira etapa da metodologia SAT, correspondente à definição do problema e à construção da árvore de fatores ou problemas, que sintetiza os principais riscos ergonômicos identificados na UUE do HU-UFSC. A análise permitiu organizar os fatores críticos nos três domínios ergonômicos: físico, cognitivo e organizacional.

Figura 1 - Árvore de problemas para os riscos ergonômicos da UUE do HU-UFSC.



Fonte: Autores, 2025.

O domínio físico abrange aspectos relacionados à carga física de trabalho, como posturas estáticas e dinâmicas, ritmo e variedade de tarefas, gasto energético e desgaste ao longo do turno, além de condições do ambiente físico, como ruído, iluminação, layout e temperatura. O domínio cognitivo contempla fatores associados à carga mental, incluindo a pressão de tempo, o grau de concentração exigido, o estresse, a necessidade de tomada de decisão rápida e o estado de atenção requerido. Já o domínio organizacional envolve questões de comunicação e fluxo de trabalho, destacando-se a adequação dos meios de comunicação em situações de emergência. Essa estrutura evidencia a natureza multifatorial dos riscos ergonômicos no contexto hospitalar, demonstrando como os fatores físicos, cognitivos e organizacionais se inter-relacionam, influenciando diretamente o desempenho, a segurança e o bem-estar dos profissionais.

3.2 Construção da árvore de metas, objetivos e ações

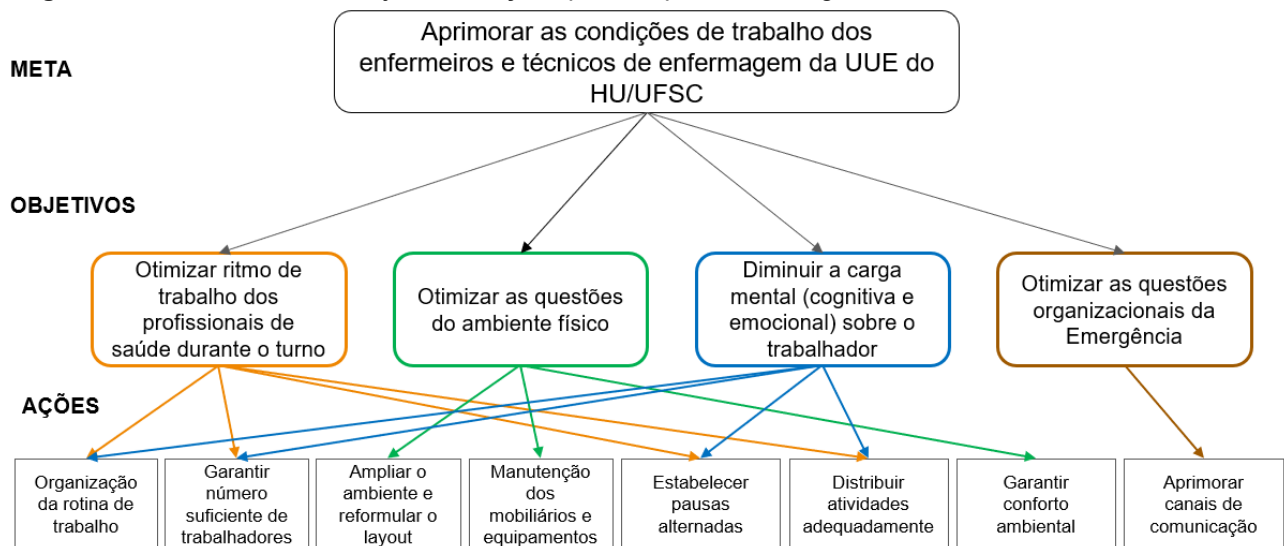
Após a identificação dos problemas ergonômicos foi elaborada uma árvore de metas, objetivos e ações, que estrutura o planejamento ergonômico de forma hierárquica e integrada. Nessa representação, as ações foram definidas a partir dos objetivos específicos, os quais, por sua vez, derivam da meta principal, configurando uma lógica de desdobramento que facilita o planejamento e a priorização das intervenções.

Com o intuito de garantir maior efetividade nas propostas, às demandas ergonômicas foram priorizadas com foco nos enfermeiros e técnicos de enfermagem, que representam aproximadamente 60% da força de trabalho da unidade e desempenham papel essencial nas atividades assistenciais e operacionais da emergência. As principais necessidades apontadas por esse grupo relacionam-se a mobiliário e equipamentos, layout, ambiente físico, fluxo de trabalho e comunicação.

Diante disso, para aprimorar as condições de trabalho dos enfermeiros e técnicos de enfermagem, quatro objetivos foram estabelecidos: (i) otimizar o ritmo de trabalho dos profissionais de saúde durante o turno; (ii) otimizar as questões do ambiente físico; (iii) diminuir a carga mental (cognitiva e emocional) sobre o trabalhador; e (iv) otimizar as questões organizacionais da emergência.

As ações associadas a esses objetivos foram estabelecidas com base na avaliação do ambiente de trabalho, na percepção dos profissionais e nos problemas identificados na árvore de fatores (Figura 1), resultando na árvore de metas, objetivos e ações apresentada na Figura 2, que sintetiza a relação entre as necessidades ergonômicas e as estratégias de melhoria propostas para o contexto da UUE.

Figura 2 - Árvore de metas, objetivos e ações para os problemas ergonômicos da UUE do HU-UFSC.



Fonte: Autores, 2025.

As ações como, por exemplo, organização da rotina, manutenção de mobiliários e equipamentos, revisão do layout, estabelecimento de pausas e melhoria da comunicação, representam as estratégias práticas para alcançar essas metas.

3.3 Definição das alternativas para atingir as ações

Uma vez construída a árvore de metas, objetivos e ações, definiram-se as alternativas de melhorias. Esse processo baseou-se em três fontes principais: entrevistas realizadas com os profissionais de saúde, observações de campo e revisão bibliográfica do livro “Pontos de Verificação Ergonômica” (Fundacentro, 2018). A partir dessa análise integrada, foram concebidas 19 alternativas de melhorias, cada uma diretamente vinculada a ações específicas da árvore de metas, objetivos e ações. Essas alternativas visam promover intervenções mais eficazes, alinhadas às necessidades identificadas no ambiente de trabalho e fundamentadas em boas práticas ergonômicas.

Ação: Organização da rotina de trabalho

1. Envolver os trabalhadores no planejamento das atividades diárias, proporcionando maior autonomia e participação na organização das tarefas. Reuniões periódicas podem ser promovidas para discutir ideias e propor melhorias.
2. Compartilhar e replicar boas práticas observadas em outros setores do HU-UFSC ou em hospitais de referência, aproveitando experiências bem-sucedidas que permitam otimizar tempo e recursos.

3. Formar grupos de trabalho colaborativos, nos quais as tarefas e resultados sejam de responsabilidade coletiva, promovendo maior produtividade, integração da equipe e redução de erros, além de tornar o trabalho mais dinâmico e menos repetitivo.

Ação: Garantir número suficiente de trabalhadores

4. Contratar mais trabalhadores, de modo a reduzir a sobrecarga e a carga de trabalho físico e mental dos profissionais de saúde. O aumento do quadro funcional contribui para melhorar a distribuição das tarefas, diminuir o ritmo excessivo de trabalho e garantir maior segurança na execução das atividades assistenciais.
5. Implementar um sistema informatizado para gestão de escalas e férias, permitindo uma distribuição mais equilibrada dos períodos de descanso e evitando a ausência simultânea de diversos profissionais. Além de favorecer o planejamento operacional da unidade, essa medida reduz a sobrecarga sobre os trabalhadores remanescentes e simplifica as atividades de gestão da chefia de enfermagem, tornando o processo mais transparente e eficiente.

Ação: Ampliar o ambiente e reformular o layout

6. Elaborar e implementar um projeto de ampliação do ambiente e reconfiguração do layout da unidade, visando adequar os espaços físicos aos padrões hospitalares de ergonomia e fluxo de trabalho. Essa ação busca otimizar a circulação de profissionais, pacientes e equipamentos, reduzir deslocamentos desnecessários e melhorar a organização dos postos de trabalho, promovendo um ambiente mais funcional.

Ação: Manutenção dos mobiliários e equipamentos

7. Realizar o levantamento do patrimônio da unidade, identificando com precisão os mobiliários e equipamentos originais disponíveis para subsidiar o planejamento de reposições e manutenções.
8. Consertar itens danificados e adquirir os faltantes, de modo a restabelecer o patrimônio essencial e garantir condições adequadas de trabalho aos profissionais.
9. Estabelecer critérios de manutenção preventiva e controle patrimonial, assegurando a conservação dos equipamentos e mobiliários e evitando falhas ou indisponibilidade que possam comprometer o desempenho das atividades.

Ação: Estabelecer pausas alternadas

10. Assegurar o cumprimento dos intervalos intrajornada conforme previsto na Lei nº 5.452/1943 (CLT), artigo 71, que determina 15 minutos de pausa para

jornadas de 6 horas e de 1 a 2 horas para jornadas de 12 horas. Essa medida visa reduzir a carga física e mental dos trabalhadores, promovendo recuperação fisiológica, melhoria do desempenho e prevenção da fadiga ocupacional durante os plantões.

Ação: Distribuir atividades adequadamente

11. Designar postos considerando habilidades e preferências dos trabalhadores, para elevar motivação, senso de responsabilidade e eficiência nas tarefas.
12. Garantir intervalo interjornada e distribuição adequada de turnos (12h) e fins de semana, utilizando software de gestão de escalas e férias, a fim de evitar sobrecarga e simplificar a organização pela chefia de enfermagem.

Ação: Garantir conforto ambiental

13. Fixar placas indicativas de silêncio, a fim de reduzir conversas em tom elevado e minimizar ruídos no ambiente hospitalar.
14. Realizar manutenção de portas, dobradiças e pintura, contribuindo para a redução de ruídos e melhoria do conforto acústico.
15. Revisar, manter e instalar sistemas de ar-condicionado, visando reduzir o ruído ambiental e garantir conforto térmico adequado.
16. Instalar piso vinílico, com o propósito de diminuir ruídos e vibrações provenientes do transporte de macas e cadeiras de rodas, além de facilitar a limpeza e evitar a propagação de doenças.
17. Executar um projeto luminotécnico hospitalar, de forma a adequar a iluminação da unidade aos padrões ergonômicos e normativos, assegurando condições visuais adequadas às atividades assistenciais.

Ação: Aprimorar canais de comunicação

18. Implementar a digitalização da comunicação interna, com o objetivo de tornar os fluxos informacionais mais ágeis e precisos, reduzir erros operacionais e melhorar o controle de materiais e insumos.
19. Promover espaços e oportunidades de comunicação e apoio mútuo entre os profissionais, favorecendo trocas rápidas de informação, cooperação entre equipes e melhoria na qualidade do atendimento, por meio de um trabalho mais coordenado e integrado.

3.4 Classificação das alternativas de melhoria

A partir da análise e discussão dos resultados das etapas anteriores, procedeu-se à classificação das alternativas de melhoria conforme a ordem de implementação. Essa classificação considerou dois critérios principais: (i) o percentual de respostas negativas obtidas no Checklist Ergonômico e no questionário SATEH; (ii) o horizonte

de tempo necessário para implementação, de acordo com a complexidade de cada alternativa. Dessa forma, o HU-UFSC poderá priorizar as intervenções com maior potencial de impacto positivo sobre a rotina de trabalho e as condições ergonômicas da unidade.

Na primeira classificação, as alternativas de melhoria foram organizadas em ordem decrescente, priorizando-se os critérios com pior avaliação até aqueles com melhor desempenho. A coluna “Ação” reúne os critérios conforme as ações necessárias, conforme a metodologia SAT, para promover a melhoria dos indicadores ergonômicos. Já a coluna “% média” apresenta a proporção de enfermeiros e técnicos de enfermagem que avaliaram negativamente cada critério. Considerou-se avaliação negativa no Checklist Ergonômico as respostas “parcialmente negativas” e “totalmente negativas”, enquanto, no questionário SATEH, corresponderam à agregação dos valores 1 e 2 ou 4 e 5, conforme a direção da escala. A classificação consolidada das melhorias encontra-se apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação das melhorias a partir do Checklist Ergonômico e questionário SATEH.

Objetivo	Critério	Fonte	%	% Média	Ação	Posição	Alternativas
Otimizar as questões do ambiente físico	Ambiente físico	CLE	100,0%	97,8%	Ampliação do layout e rearranjo do layout	1	Realização de projeto de ampliação do ambiente e novo layout
	Layout	CLE	97,8%				
	Fluxo de trabalho	CLE	95,7%				
Otimizar as questões do ambiente físico	Mobiliário/Equipamentos	CLE	93,5%	93,5%	Garantia do conserto de mobiliários e equipamentos	2	Fazer levantamentos de patrimônio; consertar itens quebrados e comprar itens faltantes; estabelecer critérios de manutenção e controle do patrimônio
Otimizar as questões organizacionais	Comunicação	CLE	93,5%	93,5%	Adequação dos meios de comunicação		Digitalização da comunicação; propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho
Otimizar o ritmo de trabalho dos profissionais durante o turno e diminuir a carga mental (emocional e cognitiva) sobre o trabalhador	Estado de atenção necessário	SATEH	95,5%	86,1%	Organização da rotina de trabalho; garantia do número suficiente de trabalhadores; estabelecimento de pausas alternadas; distribuição de atividades adequadamente	3	Envolver os trabalhadores no planejamento de suas atividades diárias; aprender maneiras de melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos no próprio HU-UFSC ou em outros hospitais; formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam responsabilidade de todos; contratar mais trabalhadores; montar escala de férias; garantir intervalo interjornada; levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho.
	Desgaste durante o turno	SATEH	94,9%				
	Trabalho dinâmico	SATEH	90,9%				
	Grau de concentração necessário	SATEH	90,9%				
	Ritmo de trabalho	SATEH	89,7%				
	Carga mental para tomada de decisão	SATEH	86,6%				
	Estresse	SATEH	86,4%				
	Trabalho estático	SATEH	86,4%				
	Velocidade do trabalho	SATEH	81,8%				
	Quantidade de posições de trabalho	SATEH	81,8%				
	Variedade de posturas de trabalho	SATEH	81,8%				
	Gasto energético	SATEH	79,8%				
	Pressão de tempo	SATEH	72,7%				
Otimizar as questões do ambiente físico	Ruído ambiental	CLE	93,5%	75,2%	Garantia do conforto ambiental	4	Fixar placas indicativas de silêncio; manutenção de portas, dobradiças e pintura do ambiente; revisão, manutenção e instalação de ar condicionados necessários; instalação de piso vinílico; realização e instalação de projeto luminotécnico-hospitalar
	Temperatura ambiental	CLE	73,1%				
	Sensação de conforto ambiental	SATEH	68,2%				
	Iluminação ambiental	CLE	66,1%				

Fonte: Autores, 2025.

Com base nessa análise, estabeleceu-se uma relação entre as alternativas de melhoria e os objetivos definidos na metodologia SAT. Verifica-se que as alternativas posicionadas em 1º e 2º lugar atendem majoritariamente ao objetivo de “otimizar as questões do ambiente físico”, conforme delineado na árvore de metas, objetivos e ações. As alternativas da posição 2, relacionadas ao critério comunicação, contemplam o objetivo de “otimizar as questões organizacionais da emergência”. Já as alternativas da posição 3 contribuem para os objetivos de “otimizar o ritmo de trabalho dos profissionais de saúde durante o turno” e “reduzir a carga mental (cognitiva e emocional) sobre o trabalhador”, enquanto as alternativas da posição 4 complementam as demais ações voltadas à melhoria do ambiente físico.

Na segunda classificação, as alternativas de melhoria foram organizadas conforme o horizonte de tempo para implementação — curto, médio e longo prazo —, conforme a complexidade de cada proposta. As melhorias de curto prazo apresentam prazo máximo de até 6 meses, as de médio prazo até 1 ano, e as de longo prazo até 2 anos, conforme detalhado no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação das melhorias conforme o horizonte de tempo de implementação.

Curto prazo
Fazer levantamento de patrimônio; Envolver os trabalhadores no planejamento de suas atividades diárias; Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam responsabilidade de todos; Montar escala de férias por meio de software de gestão de escala e férias; Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho; Fixar placas indicativas de silêncio; Garantia de intervalo intrajornada; Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho; Aprender maneiras de melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos no próprio HU-UFSC ou em outros hospitais; Estabelecer critérios de manutenção e controle do patrimônio.
Médio prazo
Manutenção de portas, dobradiças e pintura do ambiente; Contratar mais trabalhadores; Consertar itens quebrados e comprar itens faltantes; Revisão, manutenção e instalação de ar-condicionados necessários.
Longo prazo
Instalação de piso vinílico; Realização e instalação de projeto luminotécnico-hospitalar; Realização de projeto de ampliação do ambiente e novo layout; Digitalização da comunicação.

Fonte: Autores, 2025.

A partir da classificação das alternativas de melhoria, tornou-se possível consolidar uma visão abrangente do sistema de trabalho e delinear estratégias de intervenção alinhadas às necessidades ergonômicas da UUE. Com isso, prosseguiu-se

para as etapas finais da metodologia SAT: (5) selecionar as alternativas, (6) planejar a implementação e (7) realizar a avaliação, feedbacks e ajustes. Essas fases ainda não foram executadas, pois demandam esforços conjuntos entre pesquisadores, gestores e profissionais de saúde, garantindo que as propostas sejam adequadamente selecionadas, implementadas de forma eficaz e continuamente avaliadas, de modo a assegurar resultados sustentáveis e alinhados às necessidades reais do contexto hospitalar. No entanto, a análise desenvolvida até esta etapa já permitiu identificar os principais desafios organizacionais, bem como propor diretrizes práticas para o aprimoramento das condições de trabalho.

4. DISCUSSÃO

As atividades de atendimento hospitalar figuram entre aquelas com maior incidência de afastamentos por acidentes de trabalho no Brasil, refletindo a complexidade e os múltiplos riscos presentes nesse ambiente. As principais causas desses afastamentos estão associadas as doenças osteomusculares e do tecido conjuntivo (31,9%), fraturas (24,44%) e transtornos mentais e comportamentais (15,4%) (Brasil, 2024). Esses dados evidenciam a predominância de riscos ergonômicos, acidentais e psicossociais em ambientes hospitalares, destacando a necessidade de estratégias integradas de prevenção e gestão voltadas à promoção da saúde e segurança dos profissionais.

Neste contexto, a aplicação da System Analysis Tool (SAT) mostra-se eficaz não apenas na organização dos problemas identificados, mas também na compreensão de suas causas sistêmicas, abrangendo as dimensões técnica, humana e organizacional. Diferente de abordagens ergonômicas pontuais, a SAT permite identificar como falhas de comunicação, carência de recursos e desajustes nos fluxos de trabalho se inter-relacionam, gerando riscos cumulativos que impactam a segurança e a eficiência assistencial (Lopez; Vergara, 2021). Além disso, sua abordagem integrada contribui diretamente para a avaliação de riscos psicossociais, conforme as diretrizes da Norma Regulamentadora 1 (NR-1) sobre Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, que exige a identificação e o controle de fatores psicossociais que afetam a saúde mental e o bem-estar dos trabalhadores. Assim, a SAT se destaca como uma ferramenta estratégica para integrar dimensões ergonômicas e psicossociais à gestão da segurança, favorecendo uma visão preventiva e sistêmica da organização do trabalho hospitalar.

A aplicação da SAT evidenciou que os principais problemas ergonômicos da UUE estão concentrados nos domínios físico, cognitivo e organizacional, com destaque para sobrecarga física e mental, falhas de comunicação, inadequações no layout e ruído ambiental. Esses achados dialogam diretamente com a Teoria do Equilíbrio de Carayon e Smith (2000), segundo a qual a qualidade do trabalho depende da harmonia entre indivíduo, tarefa, ferramentas, ambiente físico e organização. Na UUE, observou-se um desequilíbrio sistêmico causado pela combinação de altas demandas cognitivas

e físicas, limitações estruturais e processos de trabalho fragmentados, que impactam tanto a saúde dos profissionais quanto a segurança dos pacientes.

A análise também converge com os resultados de Gillespie et al. (2012), que evidenciaram a importância das dinâmicas comunicacionais e da familiaridade entre as equipes na prevenção de erros e falhas operacionais. O estudo revelou que maior familiaridade entre os profissionais reduz significativamente as falhas de comunicação, enquanto interrupções frequentes aumentam a probabilidade de erros. Esses resultados reforçam a relevância das relações interpessoais, da estabilidade das equipes e da gestão das interrupções como fatores críticos de segurança em ambientes de alta complexidade, como o hospitalar. Na UUE, a predominância de problemas relacionados ao ruído, à fragmentação das informações e à ausência de canais estruturados de comunicação confirma esse padrão, destacando a necessidade de fortalecer os mecanismos de coordenação e feedback entre as equipes assistenciais.

Os resultados também dialogam com os pressupostos de Reason (2000), ao evidenciar que as falhas observadas na UUE não se restringem a erros individuais, mas resultam de condições sistêmicas e organizacionais que favorecem a ocorrência de incidentes. Conforme a abordagem do sistema, os erros devem ser entendidos como sintomas de falhas latentes — decisões gerenciais, pressões de tempo, dimensionamento inadequado de pessoal e deficiências estruturais — que criam o cenário propício para os atos inseguros no cotidiano hospitalar. Essa interpretação encontra correspondência no Modelo do Queijo Suíço, em que as falhas ativas (como lapsos de atenção ou comunicação entre profissionais) e as condições latentes (como infraestrutura inadequada, excesso de demandas ou falta de recursos) se alinham momentaneamente, resultando em eventos adversos. No caso da UUE, a sobrecarga de trabalho, as falhas de comunicação e o ruído ambiental configuram essas “camadas vulneráveis” do sistema, reforçando a necessidade de barreiras organizacionais mais efetivas.

Diante disso, abordagens baseadas em modelos sistêmicos e participativos, como a SAT, contribuem significativamente para a redução de riscos ocupacionais e o aumento da eficiência organizacional em serviços de saúde, ao integrar fatores humanos, tecnológicos e organizacionais em uma visão unificada do sistema de trabalho (Bowie; Jeffcott, 2016). O engajamento dos profissionais de saúde na construção da árvore de metas, objetivos e ações configurou-se como um elemento central para o sucesso das intervenções propostas. De acordo com Kgakge, Chelule e Ginindza (2025, p. 2), “é crucial ter maiores percepções sobre os princípios ergonômicos no local de trabalho para sustentar um nível aceitável de desempenho no trabalho”. Dessa forma, a ergonomia participativa reforça-se como estratégia essencial ao incorporar as percepções e experiências dos trabalhadores no processo de melhoria, promovendo adesão, engajamento e sustentabilidade das mudanças.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou que as condições de trabalho na Unidade de Urgência e Emergência do HU-UFSC apresentam múltiplos desafios ergonômicos e organizacionais, relacionados à sobrecarga física e mental, inadequações de layout e falhas de comunicação. Entre as ferramentas aplicadas, a System Analysis Tool (SAT) destacou-se como o principal instrumento de integração e análise, ao permitir estruturar os problemas identificados de forma sistêmica e compreender suas interdependências nas dimensões técnica, humana e organizacional. A partir da SAT, foi possível consolidar as evidências obtidas pelos instrumentos de diagnóstico inicial (Checklist Ergonômico e SATEH), hierarquizando causas, metas e ações de melhoria de maneira lógica e participativa. Essa aplicação reforça o potencial da SAT como ferramenta estratégica de apoio à decisão gerencial, capaz de transformar diagnósticos ergonômicos em planos de ação consistentes e contextualizados à realidade hospitalar.

Do ponto de vista científico, o estudo contribui para demonstrar a aplicabilidade integrada dessas metodologias no contexto hospitalar brasileiro, ampliando as evidências sobre o uso da SAT como instrumento de gestão participativa e sistêmica dos riscos ergonômicos e psicossociais. Essa abordagem interage com os princípios emergentes do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, ao articular a análise dos domínios físico, cognitivo e organizacional em um mesmo processo de diagnóstico e proposição de melhorias. Além disso, reforça o papel da ergonomia participativa como meio de fortalecer a cultura de segurança e a sustentabilidade das práticas assistenciais.

Entretanto, o estudo apresenta limitações metodológicas que devem ser reconhecidas. O uso de instrumentos baseados na percepção dos trabalhadores pode introduzir viés de resposta, influenciado por experiências individuais, expectativas ou pela dinâmica hierárquica do ambiente hospitalar. As restrições contextuais do HU-UFSC, como alta demanda assistencial e limitação de tempo para coleta, também restringiram a representatividade de alguns grupos profissionais. Ademais, a pesquisa contemplou apenas as quatro primeiras etapas da metodologia SAT, não incluindo a fase de implementação e monitoramento das melhorias propostas, o que limita a avaliação dos impactos práticos das intervenções.

Para estudos futuros, recomenda-se a continuidade do ciclo metodológico da SAT, com foco na execução e acompanhamento das ações priorizadas, bem como a replicação do modelo em outras unidades hospitalares, a fim de comparar resultados e validar sua eficácia em diferentes contextos organizacionais. Além disso, seria pertinente aprofundar a análise dos riscos psicossociais e das interações sociotécnicas, integrando indicadores quantitativos de desempenho e saúde ocupacional.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) por meio do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora concedida a LGLV.

REFERÊNCIAS

ALI, H. A. H.; ABDEL-HAKEIM, E. H. The effect of ergonomics program on nurses' knowledge and practice in operating room. **IOSR Journal of Nursing and Health Science**, 2018, v. 7, n. 1, p. 6–15. DOI: <https://doi.org/10.9790/1959-0701080615>

BOWIE, P.; JEFFCOTT, S. Human factors and ergonomics for primary care. **Education for Primary Care**, 2016, v. 27, n. 2, p. 86–93. DOI: <https://doi.org/10.1080/14739879.2016.1152658>

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora 17 – Ergonomia**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-17-atualizada-2023.pdf>. Acesso em: 14 out. 2025.

BRASIL. **Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho**. 2024. Disponível em: <https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=perfilCasosAfastamentos>. Acesso em: 14 out. 2025.

CARAYON, P.; SMITH, M. J. Work organization and ergonomics. **Applied Ergonomics**, 2000, v. 31, n. 6, p. 649–662. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(00\)00040-5](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(00)00040-5)

DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática**. Edgard Blücher, 2019.

FUNDACENTRO. **Pontos de verificação ergonômica**. 2. ed. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018.

GILLESPIE, B. M.; CHABOYER, W.; FAIRWEATHER, N. Interruptions and miscommunications in surgery: An observational study. **AORN Journal**, 2012, v. 95, n. 5, p. 576–590. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2012.02.012>

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia: projeto e produção**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2016.

KÄLLBERG, A.-S.; GÖRANSSON, K. E.; FLORIN, J.; ÖSTERGREN, J.; BRIXEY, J. J.; EHRENBORG, A. Contributing factors to errors in Swedish emergency departments. **International Emergency Nursing**, 2015, v. 23, n. 2, p. 156–161. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2014.10.002>

KGAKGE, K.; CHELULE, P. K.; GININDZA, T. G. Ergonomics and occupational

health: Knowledge, attitudes and practices of nurses in a tertiary hospital in Botswana. **Healthcare**, 2025, v. 13, n. 1, p. 83. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare13010083>

KRAGT, H.; VAN AVORT. **Self-assessment tool Human Factors/Ergonomics**. Eindhoven: KPMG Management Consulting, 1995.

LOPEZ, M. H.; VERGARA, L. L. G. Accessibility to ambulatory and emergency services for deaf people in the context of a university hospital: a macroergonomic approach. *In*: SHIN, C. S.; DI BUCCHIANICO, G.; FUKUDA, S.; GHIM, Y.-G.; MONTAGNA, G.; CARVALHO, C. (Eds.). **Advances in industrial design. (Lecture Notes in Networks and Systems)**. Cham: Springer, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80829-7>. Acesso em: 14 out. 2025.

MILTON, J. *et al.* Healthcare professionals' perceptions of interprofessional teamwork in the emergency department: a critical incident study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, 2022, v. 30, n. 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13049-022-01034-0>.

NUNES, T. F. B.; VERGARA, L. G. L. Gestão de riscos em ambientes hospitalares sob a perspectiva de sistemas resilientes: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, 2024, v. 15, n. 1, p. 119–140. DOI: <https://doi.org/10.31072/rcf.v15i1.1407>

OIT – Organização Internacional do Trabalho. **Pontos de verificação ergonômica**: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho. 2. ed. Tradução: Fundacentro. Brasília: Fundacentro, 2018.

POMPERMAIER, J. P. L.; ALVES, J. M.; LOPES, S. A. P.; CAMPOS, S. B. J.; VERGARA, L. G. L. Avaliação do ambiente de emergência hospitalar: um estudo à luz da Metodologia Ergonômica para o Ambiente Construído (MEAC). **Revista Ação Ergonômica**, 2023, v. 17, n. 2, e202305. DOI: <https://doi.org/10.4322/rae.v17n2.e202305>

REASON, J. Human error: Models and management. **BMJ**, 2000, v. 320, n. 7237, p. 768–770. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>

SILVA, M. M. **Avaliação macroergonômica das condições de trabalho do Setor de Emergência Clínica**: estudo de caso no Hospital Universitário da UFSC. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Engenharia de Produção. Repositório Institucional da UFSC, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/248396>. Acesso em: 14 out. 2025.

YOUNG, D. E.; KLEINER, B. M. Drywall finishing industry: macroergonomic evaluation and intervention design. *In*: SZNELWAR, L.; MASCIA, F.; MONTEDO, U. (Eds.). **Human factors in organizational design and management**. Amsterdam: Elsevier Science, 2008. Disponível em: https://www.mlsoc.vt.edu/people/young/images/ODAM_paper.pdf. Acesso em: 14 out. 2025.

HISTÓRICO

ORIGINAL RECEBIDO EM: 17/03/2025

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO EM: 13/09/2025