



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E SISTEMAS
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO CIVIL

Matheus Martins da Silva

**Avaliação macroergonômica das condições de trabalho do Setor de
Emergência Clínica: estudo de caso no Hospital Universitário da UFSC**

Florianópolis

2023

Matheus Martins da Silva

**Avaliação macroergonômica das condições de trabalho do Setor de
Emergência Clínica: estudo de caso no Hospital Universitário da UFSC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Engenharia de Produção Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Lizandra Garcia Lupi Vergara.

Florianópolis

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Matheus Martins da
Avaliação macroergonômica das condições de trabalho do
Setor de Emergência Clínica: : estudo de caso no Hospital
Universitário da UFSC / Matheus Martins da Silva ;
orientador, Lizandra Garcia Lupi Vergara, 2023.
92 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,
Graduação em Engenharia de Produção Civil, Florianópolis,
2023.

Inclui referências.

1. Engenharia de Produção Civil. 2. Ergonomia. 3.
Engenharia de Produção Civil. 4. Emergência Clínica. 5.
Alternativas de Melhoria. I. Vergara, Lizandra Garcia
Lupi. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação
em Engenharia de Produção Civil. III. Título.

Matheus Martins da Silva

**Avaliação macroergonômica das condições de trabalho do Setor de
Emergência Clínica: estudo de caso no Hospital Universitário da UFSC**

Florianópolis, 22 de junho de 2023.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi avaliado e aprovado pela banca examinadora composta dos seguintes membros

Prof.^a Lizandra Garcia Lupi Vergara, Dr.^a – Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Caroline Vaz, Dr.^a – Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Edson Paladini, Dr. – Membro
Universidade Federal de Santa Catarina

Certifico que esta é a versão final do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado pelo autor, o qual foi julgado adequado por mim e pelos demais membros da banca para a obtenção do título de Engenheiro Civil.

Prof.^a Lizandra Garcia Lupi Vergara, Dr.^a
Orientadora

Dedico esse trabalho a todos os profissionais de saúde, os quais não medem esforços para cuidar de seus pacientes.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, Carlos Roberto Hahn da Silva e Berenice Martins da Silva, que não mediram esforços um momento sequer para me proporcionar educação de qualidade, estando sempre prontos para me aconselhar e dar o apoio necessário. Pai e mãe, muito obrigado.

Quero agradecer a minha amada irmã Gisele, que se tornou uma referência de profissional realizada para mim.

Obrigado à Prof.^a Dr.^a Lizandra Garcia Lupi Vergara, minha orientadora, que sempre se mostrou entusiasmada ao longo do Trabalho de Conclusão de Curso e me orientou de forma precisa e impecável.

Estendo os agradecimentos aos meus amigos de longa data e àqueles que fiz ao longo do caminho, principalmente na universidade, os quais contribuíram para manter o equilíbrio entre vida social e estudo, fator importante para a constância na graduação.

Quero agradecer também à Dr.^a Maria Alice Altenburg de Assis, professora de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina e amiga pessoal da família, pelos conselhos oportunos e certos para a realização desta monografia.

Por fim, agradeço a todos meus familiares e às pessoas próximas que me incentivaram a perseverar no estudo da engenharia.

RESUMO

Uma vez que o Sistema Único de Saúde (SUS) é o maior provedor de assistência de saúde do Brasil, estudar as condições de trabalho dos profissionais de saúde da emergência clínica se mostra pertinente para entender as qualidades e as deficiências do setor e pontuar os tipos de cargas a que os trabalhadores estão expostos. Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar as condições ergonômicas de trabalho do profissional de saúde Emergência Clínica do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina para a proposição de alternativas de melhorias do ambiente de trabalho. As ferramentas macroergonômicas *System Analysis Tool* e *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* foram a base da pesquisa para levantamento quali-quantitativo, por meio de instrumentos como *checklist*, questionário, entrevista com profissionais e observação do ambiente. Dado o fato de que os trabalhadores da enfermagem respondem por cerca de 60% do contingente da emergência e operacionalizam o dia a dia deste setor, as alternativas de melhorias propostas tiveram como foco as demandas destes profissionais. Os critérios que têm relação com o espaço físico e a comunicação foram os que apresentaram mais insatisfação, seguidos pelos critérios referentes à carga física, à carga mental, à análise das tarefas e à fatores ambientais. Como forma de aprimorar o ambiente de trabalho foram propostas dezenove alternativas de melhorias que foram classificadas de duas formas: ordem de necessidade para enfermeiros e técnicos de enfermagem e horizonte de tempo (curto, médio e longo prazo). Dentre as sugestões mais relevantes estão: realização de projeto de ampliação do ambiente e novo layout; digitalização da comunicação; consertar itens quebrados e comprar itens faltantes; contratar mais trabalhadores; fazer levantamento do patrimônio; fixar placas indicativas de silêncio. Os resultados do estudo serão compartilhados com a enfermeira-chefe da Emergência, para que o hospital possa ter um *feedback* e colocar as ações em prática, visando à melhoria das condições de trabalho e à otimização do serviço de saúde de nosso país.

Palavras-chave: Emergência clínica. Ergonomia. Condições. Alternativas de melhoria.

ABSTRACT

The Sistema Único de Saúde (SUS) is the largest health provider in Brazil. To study the work conditions from employees of Emergency Sector is important to understand the qualities and deficiencies of the area and to measure the types of load that SUS workers are exposed. Therefore, the objective of this study is to analyze the ergonomic conditions of emergency sector workers from the Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina and to propose improvement suggestions. The macroergonomics tools such as System Analysis Tool and *Self-Assessment Tool Ergonomics/ Human Factors* are the basis of this quali-quantitative search. Checklist, interviews and observation are also used. Since the nurse population are about 60% of the population and they are responsible to operationalize the daily routine in the emergency, the improvements focused the demands of this occupation. The criteria with more demand are physical space and communication followed by physical load, mental load, task content and environmental factors. Nineteen improvement suggestions were made to improve the work environment and they were ranked in two different ways: needs of nurses and time horizon (short, middle and long time). The main suggestions include: environment enlargement and new layout; digitalization of the communication; repair broken items and buy missing ones; hire new workers; make inventory of the estate; fix silence sign. The outcomes of this study will be shared with the Head Nurse of the Emergency, so they can have a feedback and apply the suggestions to improve the work conditions and optimize the health system in Brazil.

Keywords: Hospital emergency. Human factors. Conditions. Improvement suggestions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Check-list</i> ergonômico: espaço físico	35
Figura 2 – <i>Check-list</i> ergonômico: espaço físico – apenas enfermeiros e técnicos de enfermagem	36
Figura 3 – <i>Check-list</i> ergonômico: variáveis ambientais.....	38
Figura 4 – <i>Check-list</i> ergonômico: variáveis ambientais – trabalhadores com 50 anos ou mais.....	39
Figura 5 – <i>Checklist</i> Ergonômico: aspectos organizacionais.....	41
Figura 6 – <i>Checklist</i> Ergonômico: aspectos organizacionais - Enfermeiros	42
Figura 7 – <i>Checklist</i> Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia.....	44
Figura 8 – <i>Checklist</i> Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia – Enfermeiros e técnicos de enfermagem	45
Figura 9 – <i>Checklist</i> Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia – médicos	46
Figura 10 – Formulário SATEH: carga física	49
Figura 11 – Formulário SATEH: fatores ambientais	51
Figura 12 – Formulário SATEH: fatores ambientais – trabalhadores com mais de 50 anos	52
Figura 13 – Formulário SATEH: sensação de conforto ambiental – emergência infantil	53
Figura 14 – Formulário SATEH: sensação de conforto ambiental – emergência de adultos.....	54
Figura 15 – Formulário SATEH: carga mental.....	57
Figura 16 – Formulário SATEH: carga mental – trabalhadores de 50 anos ou mais.....	58
Figura 17 – Formulário SATEH: carga mental – média de stress e estado de atenção requerido.....	59
Figura 18 – Formulário SATEH: análise da tarefa	61
Figura 19 – Formulário SATEH: comunicação	63
Figura 20 – Formulário SATEH: comunicação – enfermeiros.....	64
Figura 21 – Árvore de fatores ou problemas	66
Figura 22 – Árvore de Meta, Objetivos e Ações	69
Figura 23 – Placa de silêncio.....	73
Figura 24 – Piso vinílico	73
Figura 25 – Profissionais utilizando <i>tablet</i> para consulta de informação	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Caracterização da Pesquisa	28
Quadro 2 – Escala Likert	30
Quadro 3 – Formulário SATEH: domínio físico.....	47
Quadro 4 – Maiores necessidades por grupos de priorização.....	67
Quadro 5 – Ciclos de trabalho e descanso por plantões	72
Quadro 6 – Classificação das melhorias	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abergo	Associação Brasileira de Ergonomia
AET	Análise ergonômica do trabalho
Dort	Doença Osteomuscular Relacionada ao Trabalho
GMETTA	Grupo Multidisciplinar em Ergonomia
HU	Hospital Universitário
IEA	Internacional Ergonomics Association
NIOSH	National Institute for Occupational Safety & Health
SAT	System Analysis Tool
SATEH	Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors
SUS	Sistema único de Saúde
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UPA	Unidades de Pronto Atendimento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
1.2	JUSTIFICATIVA.....	14
1.3	OBJETIVOS.....	15
1.3.1	Objetivo Geral	15
1.3.2	Objetivos específicos	15
1.4	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1	ERGONOMIA.....	17
2.1.1	Análise Ergonômica do Trabalho	18
2.2	MACROERGONOMIA.....	19
2.2.1	Metodologia SAT	19
2.2.2	Metodologia SATEH	20
2.3	ERGONOMIA EM AMBIENTES DE SAÚDE.....	20
2.3.1	Exemplos de aplicações	22
3	METODOLOGIA	27
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	27
3.2	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	28
3.2.1	Etapa 1 – Levantamento de campo	28
3.2.2	Etapa 2 – Análise de dados e discussões	31
3.2.3	Etapa 3 – Aplicação SAT	31
3.2.4	Etapa 4 – Classificação das alternativas de melhoria	32
4	ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES	33
4.1	FORMULÁRIO <i>CHECK-LIST</i> ERGONÔMICO.....	33
4.1.1	Espaço físico	34
4.1.2	Variáveis ambientais	37
4.1.3	Aspectos organizacionais	40
4.1.4	Fatores que destacaram os problemas durante a pandemia	43
4.2	FORMULÁRIO SATEH.....	47
4.2.1	Domínio físico	48
<i>4.2.1.1</i>	<i>Carga física</i>	<i>48</i>
<i>4.2.1.2</i>	<i>Fatores ambientais</i>	<i>50</i>
4.2.2	Domínio cognitivo	55

4.2.2.1	<i>Carga mental</i>	55
4.3	DOMÍNIO ORGANIZACIONAL	60
4.3.1	Análise da tarefa	60
4.3.2	Aspecto comunicação	62
5	APLICAÇÃO DO SYSTEM ANALYSIS TOOL	65
5.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	65
5.2	ÁRVORES DE METAS, OBJETIVOS E AÇÕES	67
5.3	ALTERNATIVAS DE MELHORIAS	70
5.4	CLASSIFICAÇÃO DAS MELHORIAS	75
6	CONCLUSÃO	79
	REFERÊNCIAS	81
	APÊNDICE A – Check-list ergonômico	87
	APÊNDICE B – Formulário ergonômico SATEH	89

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da introdução será apresentado o tema a ser estudando, assim como serão pontuados as justificativas, objetivos e demais tópicos que são fundamentais para o entendimento da dimensão do estudo.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Com o advento da Constituição Federal de 1988, a saúde tornou-se direito de todos e dever do Estado. É nesse momento também que o Sistema Único de Saúde (SUS) é concebido, baseado nos princípios da universalidade, da igualdade, da equidade, da integralidade, da intersetorialidade, no direito à informação, na autonomia das pessoas, na resolutividade e na base epidemiológica (CARVALHO, 2013).

O SUS é responsável pelo atendimento desde a mais baixa, até a mais alta complexidade, e sua responsabilidade é compartilhada entre as esferas municipais, estaduais e federais (CARVALHO, 2013).

Entre os anos de 2020 e 2022, o mundo inteiro foi assolado por uma doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV2, que ocasionou mais de 700 mil mortes em dois anos no Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde de 2023. Durante o enfrentamento da pandemia, o SUS ficou extremamente sobrecarregado, visto que a quantidade de enfermos era maior do que a capacidade dos hospitais. Consequentemente, a pressão física e psicológica sobre os profissionais da área atingiu marcas nunca antes vistas.

Nesse contexto, entender o papel que questões ergonômicas desempenham em ambientes de saúde e estudar a situação delas em hospitais, principalmente após a pandemia, mostra-se importante. A ergonomia tem como função aprimorar o desempenho geral do sistema e as condições do trabalhador (O QUE É..., 2020). Em adição a isso, voltada à ambientes de saúde, a ergonomia tem como função promover a segurança e o conforto de trabalhadores e pacientes (MAIA 2017; CARDOSO 1998).

O presente trabalho de conclusão de curso versa sobre a ergonomia da emergência clínica do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago, localizado no Campus Trindade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na cidade de Florianópolis. Em um cenário onde o Sistema Único de Saúde (SUS) é

o maior provedor de atendimento de saúde do Brasil, o citado Hospital Universitário se consolidou ao longo dos anos como referência na região da grande Florianópolis, juntamente do Hospital Celso Ramos e Hospital Regional de São José. Contando com atendimentos de média e alta complexidade, é um dos hospitais mais buscados pela população da grande Florianópolis, quando as estruturas de saúde municipais como Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e Postos de Saúde não têm condições de prestar o atendimento.

1.2 JUSTIFICATIVA

Dados do Instituto de Pesquisas para Políticas de Saúde indicam que em 2022, 72,7 milhões de brasileiros ainda não possuíam acesso ao programa do SUS 'Estratégia Saúde da Família', voltado à atenção básica em saúde. Uma vez que o Brasil ainda enfrenta deficiências de atendimento de saúde pública, apesar do acesso garantido pela Constituição Federal, realizar estudo na área é de fundamental importância para contribuir com o desenvolvimento do setor.

Em razão de sua importância regional e da quantidade de atendimentos realizados por mês, que segundo HU-UFSC (2022), são cerca de 8.300, a análise da qualidade ergonômica do ambiente hospitalar se apresenta pertinente, sobretudo após período de pandemia, o qual exigiu demasiadamente do hospital.

Além disso, por ser um hospital-escola, que é utilizado como internato por diversos cursos de graduação da área da saúde, é importante entender se o HU-UFSC oferece as condições ergonômicas adequadas para correta a capacitação dos alunos. O grupo Grupo Multidisciplinar de Ergonomia do Trabalho e Tecnologias Aplicadas (GMETTA), liderado pela Prof.^a Lizandra Garcia Lupi Vergara, Dr.^a atua há anos em parceria com o HU-UFSC para a realização de pesquisas no âmbito do hospitalar e este trabalho é mais uma iniciativa fruto dessa cooperação.

Também pode-se citar como razão para a realização do estudo que um ambiente planejado, organizado, funcional e que atende às necessidades de funcionários e pacientes contribui para o aumento da qualidade do atendimento. Assim, busca-se por meio desse trabalho deixar um legado para a universidade e para sociedade, bem como melhorias nas condições de trabalho do pessoal da saúde.

A escolha das ferramentas macroergonômicas SAT e SATEH é motivada pelo fato de ambas serem de caráter sistêmico, incluindo questões dos domínios físico, organizacional e cognitivo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar as condições de trabalho dos profissionais de saúde do Setor de Emergência Clínica do Hospital Universitário da UFSC, por meio da utilização de ferramentas macroergonômicas, para a proposição de alternativas de melhorias no ambiente de trabalho.

1.3.2 Objetivos específicos

- Levantar demandas existentes ou geradas pela pandemia no Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC;
- Avaliar a percepção das condições de trabalho sob a ótica do profissional do Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC;
- Propor recomendações ergonômicas para melhoria da atividade no Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC.

1.4 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O presente trabalho se refere à análise de um hospital público, no setor de Emergência Clínica, especificamente o HU Professor Polydoro Ernani de São Thiago, da UFSC. Por questão de tempo hábil o presente trabalho debruçou-se sobre os dados coletados ao longo do estudo e as sugestões de melhorias geradas a partir dos dados, comprometendo-se a repassar essas informações ao citado hospital.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

No que diz respeito a estrutura do trabalho, ela é dividida em: introdução, fundamentação teórica, metodologia, análise de dados, aplicação do *System Analysis Tool*, conclusão, referências e anexos.

Ao longo da fundamentação teórica busca-se trazer embasamento científico para o tema que será desenvolvido no trabalho. Nesta sessão os principais conceitos são descritos, assim como aplicações práticas em ergonomia são apresentadas.

Já na metodologia é aonde é apresentada a caracterização da pesquisa e o passo-a-passo realizado para a realização do estudo. O capítulo seguinte, análise de dados e discussões, é aonde são apresentados os dados colhidos nos formulários aplicados. Neste capítulo também são pontuadas questões referentes à interpretação dos dados da pesquisa e como ela afetada de formas diferentes os diferentes grupos de trabalhadores da emergência.

A aplicação do *System Analysis Tool*, proporcionará a criação de alternativas de melhorias para o ambiente da emergência, que serão classificadas conforme duas formas de prioridade. Por fim, a conclusão é responsável sumarizar as questões mais relevantes abordadas ao longo do trabalho e traçar novos trabalhos que poderão ser realizado nessa mesma linha de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao longo do capítulo 2, serão apresentados os conceitos pertinentes ao tema do trabalho, baseados na literatura. A abordagem será feita do panorama macro para o micro, ao passo que serão abordados os subtópicos ergonomia, macroergonomia, e ergonomia em ambientes de saúde.

2.1 ERGONOMIA

A definição de ergonomia, segundo a Associação Brasileira de Ergonomia (Abergo), está em consonância com o que é estipulado pela Internacional Ergonomics Association (IEA), que diz:

Ergonomia é a disciplina científica que preocupada com a compreensão das interações entre humanos e outros elementos de um sistema, e a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema. (O QUE É..., 2020).

Já Ilda (2005) afirma que a ergonomia, também chamada de fator humano, é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano. Nesse caso, o trabalho é entendido de forma mais ampla, compreendendo não somente a relação do homem com as atividades físicas mas também com os aspectos organizacionais.

O profissional de ergonomia, segundo Ilda (2005), deve analisar o trabalho de forma global e possuir competências para projetar postos de trabalho, avaliar os já existentes e propor ajustes.

Uma vez que a ergonomia tem como objetivo otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral do sistema, é possível aquilatar sua importância para a engenharia de produção. Segundo Queiroz *et al.* (2015), a ergonomia pode ser a solução de problemas ligados à saúde, à segurança, ao conforto e à eficiência nas empresas.

No que diz respeito ao posto de trabalho, por exemplo, o enfoque ergonômico busca reduzir as exigências biomecânicas e cognitivas do trabalhador. O desenvolvimento adequado do posto de trabalho pode evitar fadigas, dores corporais e afastamento do trabalho, o que contribuiu, conseqüentemente, com o bem-estar do trabalhador e o aumento da produtividade (QUEIROZ, 2015).

A ergonomia se divide em três domínios, a saber: domínio físico, domínio cognitivo e domínio organizacional. O presente trabalho é desenvolvido com base nesses princípios.

O domínio físico, conforme a AIE, tem como objetivo estudar as características da anatomia humana, antropometria, fisiologia, biomecânica e sua relação com a atividade.

Por sua vez, o domínio cognitivo, conforme a AIE, tem como área de estudo o processo mental, o raciocínio, a memória e a resposta motora e o modo como esses tópicos interagem com os humanos e outros elementos do sistema.

Por fim, o domínio organizacional, de acordo com a AIE, é responsável pelo estudo e a otimização dos sistemas sociotécnicos, incluindo suas estruturas organizacionais, políticas e processos.

2.1.1 Análise Ergonômica do Trabalho

A análise ergonômica do trabalho (AET) é uma ferramenta ergonômica que busca compreender e transformar o trabalho e está estruturada em várias etapas. Uma das grandes vantagens da AET, quando comparada a métodos tradicionais, é a possibilidade de construir, validar e refutar hipóteses durante o processo de coleta de dados (ABRAHÃO, 2009).

Conforme o *Manual de Análise Ergonômica do Trabalho*, de Santos e Fialho, (1995), a AET divide-se em três etapas: análise da demanda, análise da tarefa e análise da atividade. Cada uma das etapas necessita de descrições, observações e medidas sistemáticas de variáveis pertinentes. Os dados coletados são confrontados com conhecimentos científicos e pesquisas recentes, para, por fim, levarem a conclusões que buscam aprimorar os pontos críticos levantados durante a análise.

Para Ferreira (2015), a análise ergonômica do trabalho se tornou uma forma robusta de transformar o trabalho a partir da perspectiva com que o compreendemos.

O tópico seguinte abordará a definição de macroergonomia.

2.2 MACROERGONOMIA

A Abergó entende modo sendo a definição de Macroergonomia:

Entende-se que (macro) ergonomia é a abordagem que considera a integração das questões no domínio da ergonomia física, cognitiva e organizacional sob uma perspectiva sociotécnica, ou seja, considera os subsistemas do sistema sociotécnico (e suas interações) a saber: subsistema pessoal (demografia, capacitação [conhecimento, habilidades], motivação), tecnológico (projeto de trabalho, máquinas/ferramentas de *hardware* e *software*), projeto organizacional (processos, gerenciamento, cultura organizacional), ambiente interno (físico-ambiental, psicossocial) e ambiente externo. (MACROERGONOMIA..., 2021).

Para Vidal, (2005) a macroergonomia é o equilíbrio sociotécnico entre pessoas, tecnologia e organização.

Já na visão de Bugliani (2007), a macroergonomia envolve a relação entre homem, máquina, ambiente e organização de acordo com o ponto de vista sociotécnico, gerando, dessa forma, um caráter macro.

Buscando esse enfoque ampliado, fez-se uso de ferramentas macroergonômicas para análise dos dados coletados durante as pesquisas de campo.

2.2.1 Metodologia SAT

A metodologia *System Analysis Tool* (SAT) foi uma das ferramentas macroergonômicas empregadas neste estudo. Segundo Young *et al.* (2008), essa metodologia consiste em sete passos para identificação de problemas no sistema de trabalho, a fim de desenvolver estratégias de solução:

- 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.

O SAT foi criada por Michelle Robertson com o objetivo de conduzir avaliações de alternativas de intervenção no sistema. Como ferramenta, possibilita que tanto a diretoria quanto os ergonomistas determinem as estratégias mais apropriadas para realização de mudanças no ambiente de trabalho, uma vez que indica problemas e prováveis causas raízes (ROBERTSON, 2005).

A aplicação do SAT possibilita o profundo entendimento das causas dos problemas, tanto de forma micro quanto macro. Além disso, serve de método robusto de análise que pode ser aplicado a uma variedade de ambientes de trabalho. Uma vez que cada etapa de aplicação é composta por árvores e tabelas o SAT permite o entendimento da complexidade dos problemas e do alcance de cada alternativa de melhoria (ROBERTSON, 2005).

2.2.2 Metodologia SATEH

A metodologia *Self-Assessment Tool Ergonomics/Human Factors* (SATEH) foi desenvolvida na década de 1990 a pedido do departamento industrial da empresa *Philips*. O objetivo do SATEH é permitir que organizações determinem, a partir do resultado obtido em um questionário, o quanto o sistema de produção se encaixa no usuário do sistema. A metodologia SATEH também pode trazer *insights* para discussão, uma vez que seus resultados indicam pontos fortes, pontos fracos, o que deve ser prioritariamente melhorado e possíveis soluções (KRAGT *et al.*, 2001).

O tópico seguinte abordará como a ergonomia está inserida em ambientes de saúde, sobretudo em hospital.

2.3 ERGONOMIA EM AMBIENTES DE SAÚDE

A ergonomia hospitalar tem como objetivo melhorar as condições de trabalho, conforto e segurança dos trabalhadores da área de saúde e dos pacientes (MAIA, 2017; CARDOSO, 1998).

Na visão de Cunha *et al.* (2017), aplicada aos profissionais de enfermagem, a ergonomia tem como objetivo desenvolver a qualidade do serviço prestado ao paciente e garantir a saúde dos trabalhadores. Os trabalhadores deste ramo estão expostos a doenças físicas e psicológicas. Além disso, o peso dos pacientes é um grande causador de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho. Em adição,

para Gallash *et al.* (2003), a ergonomia deve ser usada em ambientes de saúde como forma de prevenção ao desenvolvimento de dores dorsais.

Ao buscar a integração dos conceitos relacionados à produtividade industrial com a eficiência hospitalar, é necessário abordar o *Lean Manufacturing*. O *Lean Manufacturing* é uma filosofia produtiva desenvolvida por Taichii Ohno, no Japão. Ela busca a eliminação total de desperdícios para reduzir custos e está baseada no sistema *just-in-time* (produzir quando necessário) e na automação (automação com toques humanos) (OHNO, 1997).

Apesar de os conceitos do *Lean Manufacturing* terem sido inicialmente idealizados para produção de automóveis, eles acabaram se expandindo para outros setores produtivos (WOMACK *et al.*, 1996). Hoje em dia, sua aplicação vai da produção de bens até o setor de serviços, inclusive o setor de saúde (SOUZA, 2009).

O *Lean Manufacturing* aplicado à saúde, ou *Lean Healthcare*, tem se mostrado eficiente, haja vista o grande número de aplicações e estudos na área (SOUZA, 2009). Os motivos que fazem a aplicação do *Lean* ser tão bem-sucedida em ambientes de saúde são: o empoderamento dos colaboradores e a melhoria contínua (SOUZA, 2009).

Conforme Kim *et al.* (2016), estudos iniciais sobre a implementação do conceito *Lean* em sistemas de saúde resultaram em melhorias substanciais na qualidade e eficiência do serviço.

As primeiras publicações que se referem à aplicação do *Lean Healthcare*, segundo Souza (2009), datam de 2002. Em 2001, já havia especulações sobre o uso do *Lean Manufacturing* na saúde, em trabalho publicado pela *NHS Modernisation Agency*. Todavia, segundo Augusto (2017), o *Lean Healthcare* se encontra em um estágio inicial de desenvolvimento se comparado ao *Lean Manufacturing* aplicado à indústria automotiva.

É possível também relacionar a ergonomia com o *Lean Manufacturing*, uma vez que a ergonomia, segundo a IEA, busca otimizar o bem-estar humano e melhorar as condições do sistema, ao passo que o *Lean Manufacturing*, conforme Ohno (1997) tem como objetivo eliminar os desperdícios. Conforme o ponto de vista de Jazani *et al.* (2017), os objetivos de ambos são similares, qual seja, melhorar a produção, já que a ergonomia se concentra na produção do trabalhador e o *Lean Manufacturing* na produção como um todo.

Jazani *et al.* (2017) também afirmam que a aplicação do *Lean Manufacturing* com o olhar ergonômico traz benefícios tanto para os empregados quanto para os empregadores.

Para o Grupo Multidisciplinar em Ergonomia (GMETTA), o *Lean Manufacturing* aliado à ergonomia, chamado *Lean Ergonomics*, analisa demandas dos três domínios da ergonomia, que têm consequências na qualidade e na efetividade do trabalho em ambientes em que foi aplicado o *Lean Manufacturing*.

Outro aspecto relevante no que diz respeito à ergonomia em ambientes de saúde é o que ocorreu durante o período de pandemia. Durante esse período, as unidades de atendimento e os profissionais de saúde ficaram extremamente sobrecarregadas. Agora, faz-se necessário entender quais pontos foram mais afetados durante o período.

A pandemia do Novo Coronavírus, também conhecido como SARS-CoV2, eclodiu em 2019 em Wuhan, na China, e se espalhou pelo mundo durante o ano de 2020. De acordo com Zhuo *et al.* (2020), o vírus causador de doença pulmonar pode ter sua origem em vírus hospedado em morcegos, uma vez que este animal compartilha 96% do código genético do vírus que contamina os humanos.

O avanço da doença durante anos de 2020 e 2021 pressionou de forma nunca antes vista os sistemas de saúde pelo mundo, sobretudo no Brasil, país que registrou quase 700 mil mortes causadas pelo vírus, de acordo com dados do Ministério da Saúde.

Diversos hospitais pelo país, inclusive o HU Polydoro Ernani de São Thiago, reservaram espaços específicos para atendimentos de emergências para pacientes com síndrome respiratória. Todavia, devido à alta demanda e à improvisação de espaços, a qualidade do atendimento foi prejudicada, resultando em consequências que afetaram diretamente a saúde dos funcionários e a qualidade do serviço prestado.

2.3.1 Exemplos de aplicações

Estudos vêm demonstrando que os profissionais de saúde estão expostos à riscos relacionados à carga mental e à carga física no ambiente de trabalho. As causas desses desconfortos podem estar relacionadas à falta de estruturação de questões organizacionais. Falta de profissionais, sobrecarga, precarização das condições de trabalho e falta de padronização são alguns dos fatores que refletem em cansaço,

stress, dificuldades de comunicação, doenças osteomusculares e problemas de audição (SOUZA *et al.*, 2014; CUNHA *et al.*, 2017, TOPF, 2000; MARÇAL, 2019).

O estudo de caso conduzido por Cunha *et al.* (2017) busca avaliar, por meio da AET, as condições de trabalho de enfermeiras de um centro de reabilitação, a fim de constatar problemas ergonômicos. A coleta de dados foi conduzida com medições do espaço físico, observações das posturas, filmagem das atividades e aplicação de questionários.

Os questionários aplicados foram do tipo NASA-LTX, Diagrama de Áreas Dolorosas de Corlett e Manenica. Já as atividades de levantamento de carga foram classificadas conforme os métodos NIOSH e GINSH. E, por fim, as posturas assumidas foram classificadas como o emprego do método OWAS.

Os resultados obtidos evidenciaram o desconforto físico e psíquico a que os enfermeiros estão diariamente sujeitos, o que influencia diretamente no trabalho prestado. Esses desconfortos estão diretamente ligados à deficiência dos processos organizacionais.

Os desconfortos físicos são enquadrados no domínio da ergonomia física. Já os desconfortos psíquicos são enquadrados no domínio cognitivo. Os processos organizacionais citados como causa dos desconfortos físico e psíquicos podem ser diretamente relacionados ao domínio da ergonomia organizacional.

Outro estudo, conduzido por Oliveira *et al.* (2019), intitulado *Análise do Trabalho de enfermeiros sobre a ótica dos fatores biomecânicos*, buscou identificar os principais problemas biomecânicos relacionados às atividades de trabalho dos enfermeiros por meio de revisão bibliográfica.

Foi possível identificar que a principal causa das lesões musculoesqueléticas em enfermeiros e técnicos de enfermagem estão relacionadas à movimentação de pacientes no leito. O estudo conclui que, apesar de haver iniciativas no sentido de implementar equipamentos que possam auxiliar nesse processo, a falta de treinamento para manuseio dos equipamentos é fator gerador de stress funcional.

O estudo conduzido por Marçal *et al.* (2019), *Análise Ergonômica da Atividade de maqueiros no transporte de pacientes hospitalares: termografia infravermelha e análise biomecânica*, teve como objetivo avaliar a dominância das doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (Dort) nas atividades de maqueiros e identificar fatores de risco relacionados.

Para tanto, foi realizada avaliação de manuseio de carga e aplicado o questionário nórdico muscoesquelético, além da ferramenta *Job Stress Scale* e da técnica de análise de termografia infravermelha.

Como resultado, constatou-se a necessidade de melhorias nas condições de trabalho no hospital estudado, devido às posturas inadequadas, ao esforço na execução das tarefas que geram gasto energético, ao desencadeamento de processos álgicos e ao baixo controle no desempenho de atividades.

Em pesquisa realizada com enfermeiros em HU da região sudeste do Brasil, Nascimento et al (2022), indica que prevalecem insatisfações de caráter físico do que de caráter psicológico. E que fatores como “mau humor”, “dores no corpo”, “dor de cabeça”, “distúrbios digestivos”, “dores nas costas”, “alterações no sono” e “dores nas pernas” podem representar riscos à saúde dos trabalhadores.

Em artigo relativo à questão de ruídos ambientais em hospitais, Topf (2000) afirma que pesquisas indicam que o limite de 45 dB(A) em ambientes hospitalares – tal como estipulado pela Agência Norte-Americana de Proteção de Ambientes – é frequentemente excedido e atinge entre 60dB(A) e 83dB(A). Topf também afirma que enfermeiros estão em posição ideal para participar da equipe de *design* e *redesign* de hospitais e buscar transformar os recintos em locais compatíveis com as necessidades dos pacientes. Já em levantamento realizado por Passos et al. (2022) em uma unidade de saúde de Lagarto, SE, os valores de ruído médio variaram de 66,1 dB(A) de noite a 79,8 dB(A) durante o dia.

Ao restringir o foco no que diz respeito ao *layout* de ambientes de saúde, na visão de Benitez et al. (2017), há uma sólida definição das premissas necessárias para a construção de layouts adequados. Todavia, a prática se mostra diferente. A dificuldade de conciliar diferentes aspectos, como fluxo de pacientes, *staff*, materiais, informação, custo, bem-estar e contaminação, faz com que os layouts das instituições de saúde não sejam os melhores possíveis.

No que diz respeito à análise do stress, de acordo com Silva et al. (2020), outras variáveis inerentes ao trabalho de enfermeiros e técnicos de enfermagem, como o convívio com dor e sofrimento dos pacientes, o trato com pacientes de alta complexidade, a elevada carga e o ritmo de trabalho, contribuem para o aumento do *stress*. Silva et al. (2020) também pontuam a importância da promoção de um ambiente saudável e seguro para trabalhadores de enfermagem, dado que a redução

do stress aumenta a qualidade de vida dos trabalhadores e reflete diretamente na qualidade do atendimento aos pacientes.

Em pesquisa realizada com enfermeiros residentes em unidade de tratamento ao COVID-19 no HU da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, constatou-se que 55% dos entrevistados possuíam exaustão emocional, considerado traço inicial da síndrome do *Burnout* e 12,5% obtiveram diagnóstico de Burnout (VALÉRIO, 2021). O Burnout é caracterizado por sintomas de exaustão extrema, stress e esgotamento físico em profissões que há sobrecarga de trabalho e pressão e responsabilidade constantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Por se tratar de um ambiente que lida com vidas, a comunicação é um outro critério preponderante no dia a dia de um hospital. Silva *et al.* (2007) descrevem como as falhas na prescrição de medicamentos podem afetar a recuperação dos pacientes. Em levantamento realizado em unidade de Clínica Médica e Farmácia do Hospital Universitário de Goiás, constatou-se que 34,7% das receitas médicas analisadas estavam ilegíveis ou parcialmente ilegíveis, e 94,9% das receitas estavam de alguma forma incompletas, fosse sem o nome do medicamento, a forma de diluição, a dose, a via de administração ou a frequência. Além disso, 95,9% das receitas possuíam algum tipo de abreviação, o que dificulta o entendimento.

A perda de informação ao longo do processo de medicação também é relatada por Silva (2007), uma vez que foi constatado preparo de medicamento indicando na etiqueta somente o leito do paciente, e não seu nome. Assim, caso o paciente mude de leito, poderá ocorrer erro. A perda de informação ao longo do processo, segundo Silva (2007), também se dá devido ao fato de que a pessoa que transcreve a receita é diferente da que prepara o medicamento, que, por sua vez, é diferente da pessoa que o administra. Ademais, constatou-se que, no momento de medicar o paciente, a enfermagem não conversa com o paciente, chamando-o no máximo pelo nome.

Em estudo realizado sobre a comunicação na passagem de turno da enfermagem em setor de emergência clínica de um hospital de Portugal, constatou-se que há interrupção de colegas em 86% das passagens e interferência de ruídos em 84% das passagens (Castro et al, 2022).

Já no que concerne à limpeza hospitalar e à prevenção de infecções relacionadas à assistência em saúde, Barros *et al.* (2022) avaliam em seu estudo que ações preventivas como a higienização de ambientes e a conscientização dos

profissionais da saúde são as formas principais para o controle da propagação de infecções, já que pacientes hospitalizados são suscetíveis hospedeiros.

Por fim, pode-se fazer um paralelo com as informações referentes aos exemplos de aplicações e as informações levantadas ao longo desta pesquisa, já que os resultados obtidos vão na mesma linha da literatura.

3 METODOLOGIA

Após a realização da fundamentação da teoria que servirá como base para realização do trabalho no capítulo 2, o capítulo 3 referente à metodologia tem o objetivo descrever a forma que o presente estudo será realizado. A metodologia é sub-dividida em caracterização da pesquisa e procedimento metodológico.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O objetivo do presente trabalho é analisar as condições de trabalho na emergência do HU Polydoro Ernani de São Thiago de acordo com os três domínios da ergonomia, a fim de elencar pontos críticos, propor melhorias e levantar demandas ergonômicas existentes ou geradas durante a pandemia.

Dessa forma, no que diz respeito ao propósito da pesquisa, o presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa exploratória, conforme a definição de Gil (1999), uma vez que se propõe a construir uma visão geral sobre o tema, já que este é pouco explorado, o que torna difícil a formulação de hipóteses precisas.

No que tange à natureza, trata-se de pesquisa aplicada, segundo os critérios de Gehaldt (2009), pois tem como objetivo gerar novos conhecimentos para aplicação prática, dirigidos a problemas específicos e interesses locais. A origem dos dados é primária, uma vez que o autor foi um dos responsáveis pela coleta dos dados do questionário realizado com os funcionários da emergência.

Por se tratar de um levantamento realizado com o emprego de um questionário fechado e com um número significativo de respondentes, com o qual buscou-se traduzir opiniões e números em informação quantificáveis, a abordagem da pesquisa se caracteriza como quantitativa. Segundo Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa pode representar, por meio de sua amostra, o universo todo da população e faz uso da linguagem matemática para explicar seus fenômenos. Todavia, durante a aplicação do questionário também se abriu espaço para os respondentes expressarem outros pontos de vistas, análises e constatações que não estavam contemplados no questionário, caracterizando um perfil qualitativo. Dessa forma, o estudo de caso pode ser classificado como quanti-qualitativo.

Esta monografia é definida como um estudo de caso, segundo a perspectiva de Gil (1999), visto que se destina a fazer um estudo profundo e exaustivo de poucos

objetos, para obter conhecimento amplo e detalhado, além de explorar situações da vida real e descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação. Outro ponto que, segundo Gil (1999), caracteriza a presente monografia como um estudo de caso é o fato de possuir levantamento bibliográfico e entrevista.

Quadro 1 – Caracterização da Pesquisa

Caracterização da Pesquisa	
Propósito da pesquisa	Exploratória
Natureza	Aplicada
Origem dos dados	Primário
Forma de abordagem	Quali-quantitativa
Procedimento técnico	Estudo de caso

Fonte: elaborado pelo autor.

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O procedimento metodológico de levantamento de informações em campo realizado na Emergência do HU-UFSC serviu de insumo para a concepção de sugestões de melhoria dos pontos críticos encontrados.

As ferramentas macroergonômicas SAT e SATEH foram a base da pesquisa para levantamento qualitativo e quantitativo, por meio de instrumentos como *checklist*, questionário, entrevista com profissionais e observação do ambiente.

Os questionários foram aplicados aos profissionais de saúde, em especial enfermeiros e técnicos de enfermagem, por um período de sete meses entre setembro de 2022 e março de 2023. A pesquisa foi submetida à aprovação do Conselho de Ética do hospital.

3.2.1 Etapa 1 – Levantamento de campo

A primeira etapa do procedimento metodológico foi o levantamento de campo na emergência do HU-UFSC. Para tanto, foram aplicados dois questionários aos profissionais de saúde. As entrevistas duraram, em média, 5 minutos por participante. Foi aberto espaço para que os trabalhadores pudessem expressar opiniões qualitativas referentes ao ambiente de trabalho.

O primeiro questionário, chamado *Checklist* Ergonômico (Apêndice A), inclui o levantamento de dados sociodemográficos dos trabalhadores, perguntas a respeito da percepção acerca do ambiente de trabalho e perguntas referentes a fatores que se destacaram como problemas durante a pandemia.

O formulário foi aplicado a 80 trabalhadores em um universo de 120 profissionais de saúde da emergência do HU-UFSC, entre setembro de 2022 a março de 2023.

O levantamento de dados sociodemográficos incluiu: idade, gênero, turno de trabalho e ocupação.

Já as perguntas a respeito da percepção acerca do ambiente de trabalho solicitavam que o trabalhador assinalasse uma entre três opções disponíveis e abrangeram nove critérios: dimensão espacial, *layout*, fluxo de trabalho, mobiliários e equipamentos, iluminação ambiental, ruído ambiental, temperatura, comunicação e relações interpessoais.

Os fatores que destacaram problemas durante a pandemia foram: dimensão espacial, *layout*, fluxo de trabalho, mobiliários e equipamentos, iluminação ambiental, ruído ambiental, temperatura, comunicação e relações interpessoais. Nessa parte do formulário, os respondentes podiam escolher mais de um fator, se necessário. Os profissionais que não atuaram durante a pandemia no HU-UFSC deixaram esta seção em branco.

O segundo questionário (Apêndice B), chamado SATEH (adaptado de Kragt e Van der Avort, 1994), inclui o levantamento de dados demográficos da população e perguntas quantitativas referentes a critérios dos domínios físico, cognitivo e organizacional do ambiente de trabalho. Percebeu-se a necessidade de um segundo formulário mais específico ao longo aplicação do *checklist* ergonômico.

O formulário SATEH foi aplicado a 40 trabalhadores, em um universo de 120 profissionais de saúde da emergência do HU-UFSC. Uma vez que sua aplicação foi realizada no mês de março de 2023, o prazo para organizar os dados coletados e analisa-los era relativamente pequeno, assim obteve-se por colher 40 amostras.

As perguntas sociodemográficas incluíam: idade, sexo, gênero, turno de trabalho, tempo de trabalho na área da saúde, tempo de trabalho na emergência do HU-UFSC e ocupação.

Já as perguntas referentes aos domínios ergonômicos solicitavam do respondente a avaliação de determinados critérios relacionados ao ambiente de trabalho, conforme a escala Likert de 1 a 5.

A escala Likert aplicada ao formulário SATEH vai de 1 a 5.

Quadro 2 – Escala Likert

Escala Likert	
1	Nada
2	Pouco
3	Moderado
4	Muito
5	Extremamente

Fonte: elaborado pelo autor.

Os critérios foram agrupados em cinco aspectos: carga física (domínio físico), ambiente físico (domínio físico), carga mental (domínio cognitivo), análise da tarefa (domínio organizacional) e comunicação (domínio organizacional).

Os critérios referentes ao especto **carga física** eram: trabalho estático, trabalho dinâmico, ritmo de trabalho, variedade de postura de trabalho, levantamento de carga, quantidade de posições de trabalho, gasto energético, adequação do posto de trabalho, adequação das ferramentas de trabalho e desgaste durante o turno de trabalho.

Os critérios referentes ao aspecto **espaço físico** eram: adequação da iluminação, adequação do ruído, adequação da vibração, adequação da temperatura, adequação de reflexos de luzes no posto de trabalho, adequação da limpeza, adequação do serviço de limpeza e sensação de conforto ambiental.

Os critérios referentes ao aspecto **carga mental** eram: carga mental para tomada de decisão, grau concentração requerido no trabalho, pressão de tempo, *stress*, variação entre atividades intelectuais e físicas e estado de atenção requerido.

Os critérios referentes ao aspecto **análise da tarefa** eram: versatilidade nas funções exercidas, variabilidade das habilidades, cumprimento das tarefas diárias, velocidade de trabalho, sequência de trabalho, grau de autonomia e *feedback* das competências.

Os critérios referentes ao aspecto **comunicação** eram: adequação do fornecimento de informação, adequação da quantidade de informação no turno, adequação do meio de comunicação na emergência, evolução do paciente, atendimento de solicitações, adequação da alimentação de dados e da exibição de informações, adequação do contato visual entre trabalhadores, adequação da comunicação oral.

A partir das informações colhidas em ambos os formulários, no quarto capítulo, realiza-se a análise dos dados obtidos.

3.2.2 Etapa 2 – Análise de dados e discussões

Esta etapa tem como função analisar os dados que foram coletados em ambos os formulários. É fundamental para entender como a população de trabalhadores é formada, quais os pontos positivos da emergência e quais pontos críticos devem ser levados em consideração na aplicação do SAT. Por fim, também será possível entender como pessoas com diferentes características, como idade, ocupação e ala, avaliam de forma distinta o ambiente de trabalho.

3.2.3 Etapa 3 – Aplicação SAT

Segundo Young *et al.* (2008) o *System Analysis Tool* é uma ferramenta que possibilita priorizar as decisões a serem tomadas. E este método contém sete passos para identificar problemas e desenvolver soluções, a saber:

- 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.

Por questões de tempo disponível para realização desta monografia e da burocracia necessária à implementação das alternativas, este trabalho se limitou a ir até à classificação das alternativas de melhoria (passo 4).

3.2.4 Etapa 4 – Classificação das alternativas de melhoria

A partir da análise e discussão dos resultados das etapas anteriores, o próximo passo será classificar as alternativas de melhoria conforme ordem de implementação. Foram utilizadas duas formas de classificação: percentual de respostas negativas nos formulários *checklist* ergonômico e SATEH e horizonte de tempo de implementação conforme complexidade das alternativas. Dessa forma, o HU-UFSC poderá priorizar as alternativas que mais impactarão positivamente a rotina do Setor de Emergência.

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÕES

Como critério para analisar os dados coletados de ambos os formulários, optou-se por analisar todos os nove pontos do *Checklist* Ergonômico e os fatores que se destacaram como problemas durante a pandemia.

Já no formulário SATEH, o objetivo foi analisar os critérios que tivessem mais de 50% de respostas em 1 e 2 ou 4 e 5.

4.1 FORMULÁRIO *CHECK-LIST* ERGONÔMICO

Da amostra de 80 profissionais da saúde, 62 (77,5%) eram mulheres e 18 (22,5%) eram homens. A média de idade dos participantes é de 37,85 anos. Tanto a distribuição entre homens e mulheres quanto média de idade estão de acordo com o perfil de levantamento realizado em outros hospitais, em que o público feminino se mostra como a maior parcela dos trabalhadores (COSTA *et al.*, 2013; SAMPAIO *et al.*, 2010; FILUS *et al.*, 2018; PASSOS *et al.*, 2022). No que diz respeito a idade, 69 participantes (86,25%) possuíam menos de 50 anos, e 11 (13,75%) tinham 50 anos ou mais.

De maneira geral a emergência é dividida em dois turnos de trabalho, que duram 12 horas cada um, começando às 07:00 e terminando às 19:00. Consideram-se exceções os profissionais que realizam jornadas de 6 horas de trabalho diária. Assim, 41,25% dos entrevistados trabalhavam no período noturno e 58,75% no período diurno.

A ocupação dos profissionais de saúde incluía: enfermeiros (23,75%), técnicos de enfermagem (33,75%), médicos (5%), psicólogos (1,25%) e outros (36,25%). As demais categorias eram compostas majoritariamente por: recepcionistas, vigilantes, internos de medicina, farmacêuticos, técnicos em farmácia e técnicos em secretariado.

Para facilitar a análise, as perguntas do *Checklist* Ergonômico foram agrupadas conforme os assuntos, abordados em espaço físico, variáveis ambientais e aspectos organizacionais.

4.1.1 Espaço físico

Para a população como um todo, os fatores do espaço físico apresentaram avaliações significativamente negativas, uma vez que somente 5% dos trabalhadores consideram o ambiente físico suficiente. Mobiliário/equipamentos, *layout* e fluxo de trabalho seguem logo atrás, sendo que somente 7,5% consideram os mobiliários/equipamentos suficientes e 7,5% consideram o *layout* funcional. Já 8,75% consideram o fluxo de trabalho adequado, como mostra a Figura 1.

Ao restringir a análise somente aos enfermeiros e técnicos de enfermagem, que são considerados a força de trabalho da emergência e, juntos, somam quase 60% dos trabalhadores, esses números são ainda mais alarmantes. Nenhum dos 46 participantes dessas categorias considerou o ambiente físico suficiente, somente 2,17% consideram o *layout* funcional, 4,35% consideram o fluxo de trabalho adequado e meros 6,52% consideram os mobiliários/equipamentos suficientes, como mostra a Figura 2.

Ao longo da coleta de dados acerca do espaço físico, observou-se que as questões qualitativas levantadas pelos profissionais de saúde giravam em torno dos mobiliários/equipamentos. Há diversos relatos sobre falta de equipamentos, equipamentos depreciados, equipamentos estragados e equipamentos estragados que não são consertados, sobretudo macas, cadeiras, cadeiras de roda e ventiladores. Dos seis ventiladores mecânicos utilizados para auxiliar a respiração de pacientes com dificuldades respiratórias, quatro estavam estragados e nunca haviam sido consertados.

Figura 1 – Check-list ergonômico: espaço físico

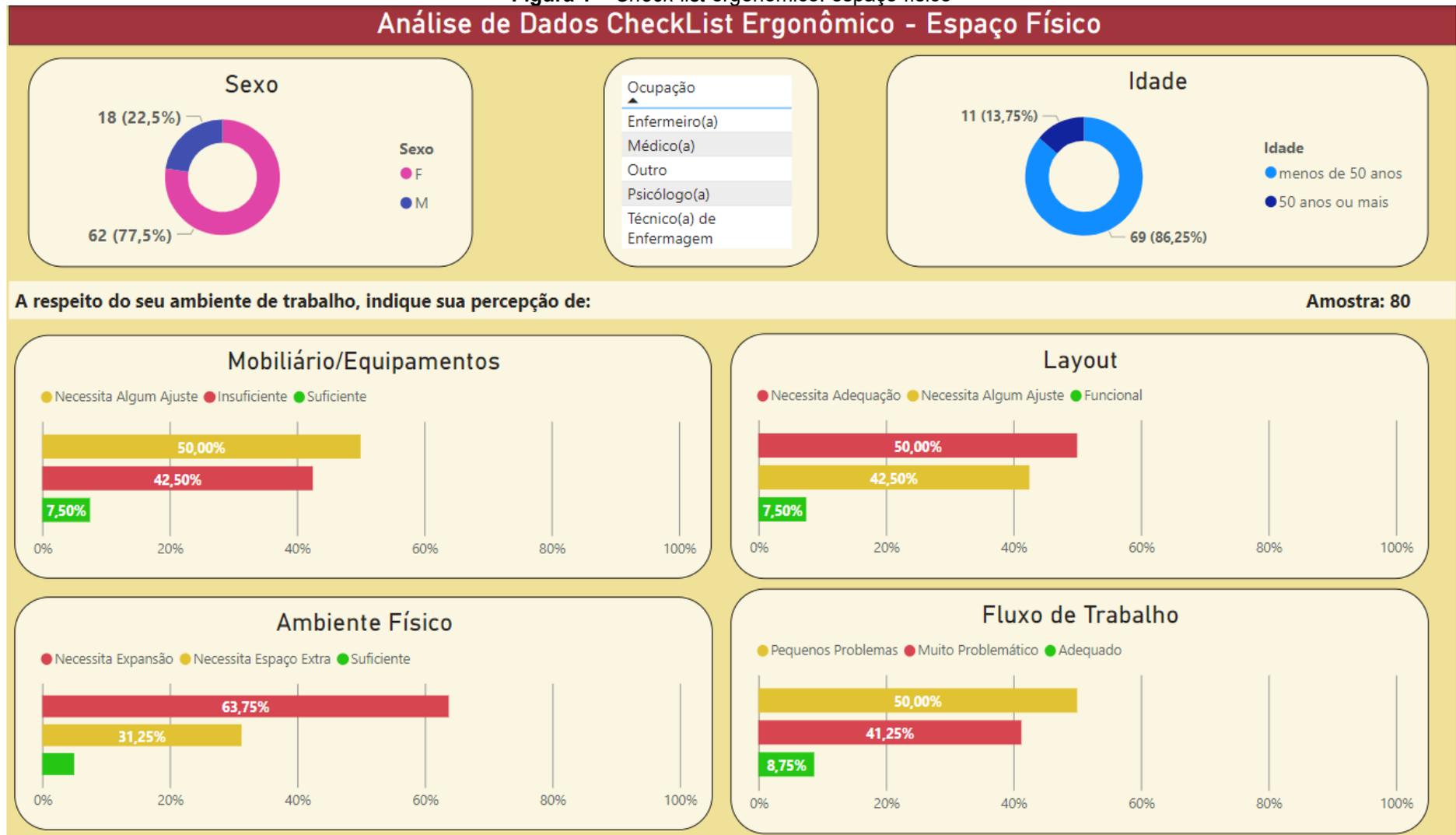
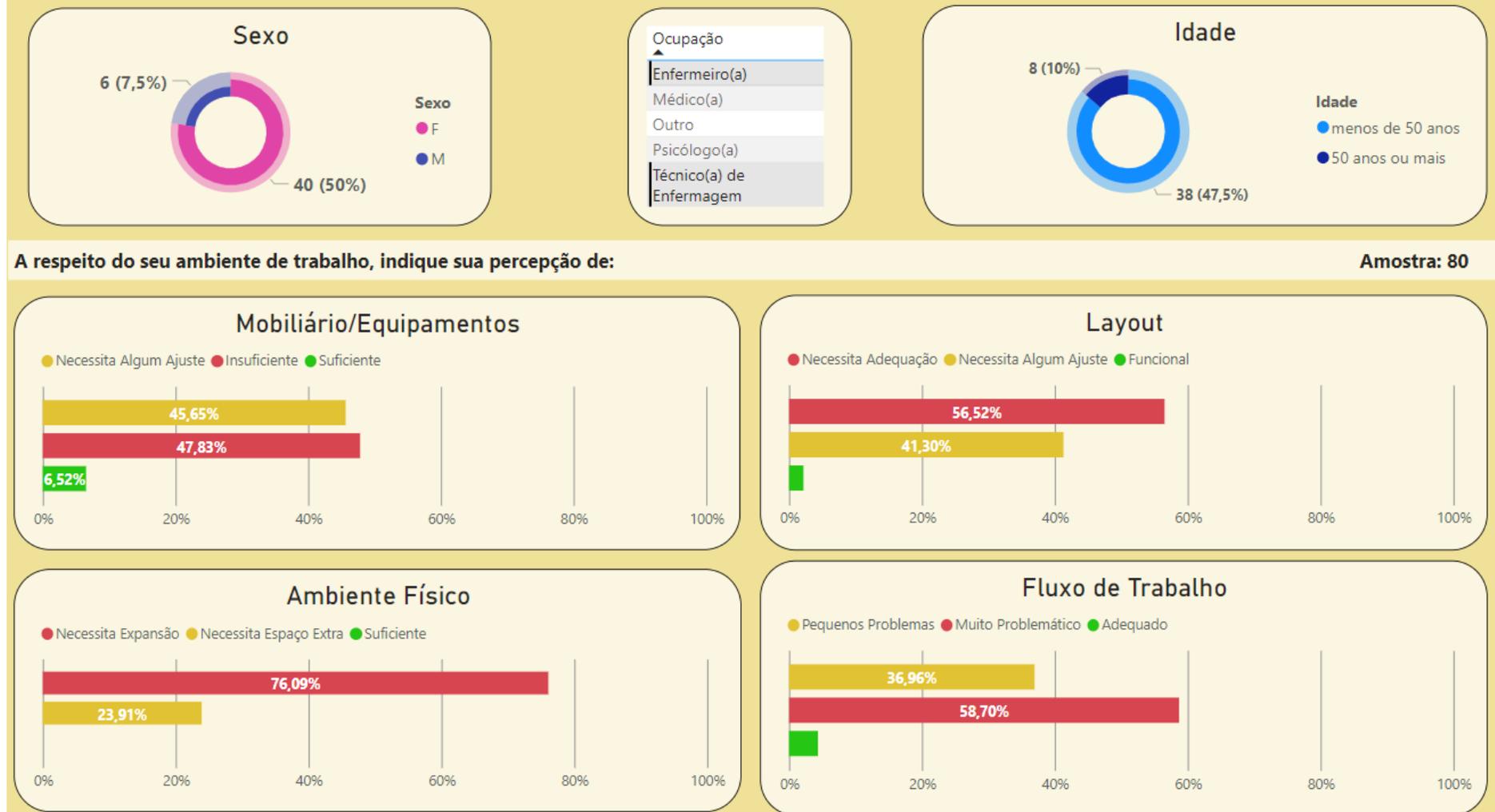


Figura 2 – Check-list ergonômico: espaço físico – apenas enfermeiros e técnicos de enfermagem

Análise de Dados CheckList Ergonômico - Espaço Físico



Fonte: elaborada pelo autor.

4.1.2 Variáveis ambientais

As variáveis ambientais avaliadas foram: ruído ambiental, iluminação ambiental e temperatura ambiental.

O ruído ambiental foi o critério que apresentou mais reclamações entre os trabalhadores, sendo que 55% julgaram o ruído ambiental um pouco desconfortável e 30% muito desconfortável, fazendo com que somente 15% considerem o ruído ambiental confortável.

Já a iluminação ambiental necessita algum ajuste, segundo 45% dos trabalhadores e foi considerada insuficiente para 20% dos respondentes. Por outro lado, 35% avaliam a iluminação como suficiente.

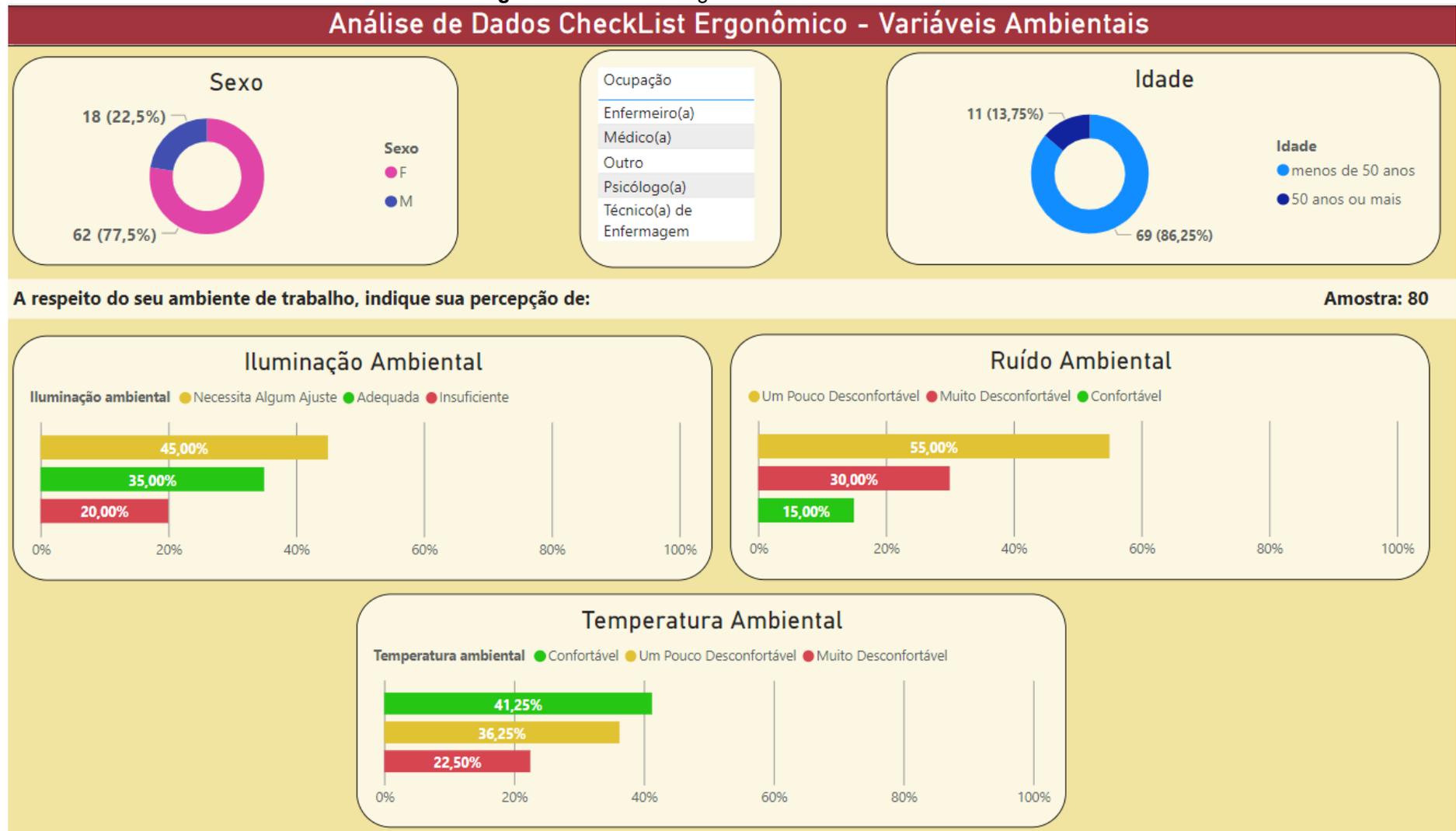
Dentre as três variáveis ambientais, a temperatura ambiental obteve o maior percentual de adequação, já que foi considerada confortável por 41,25% dos profissionais de saúde. Ela foi considerada muito desconfortável por 22% e um pouco desconfortável por 36,25%, como mostra a Figura 3.

Todavia, ao limitar a observação aos trabalhadores com 50 anos ou mais, o panorama é diferente. 54,5% julgaram o ruído ambiental muito desconfortável, 9,09% consideraram a iluminação ambiental suficiente, e 45,45% consideraram a temperatura ambiental muito desconfortável. Isso indica que essa população necessita de atenção especial quanto às variáveis ambientais, como mostra a Figura 4.

Ao longo das entrevistas, também se buscou colher opiniões qualitativas a respeito das variáveis ambientais. No que diz respeito à temperatura ambiental, houve diversos relatos de que, no verão, o ar-condicionado não é suficiente ou simplesmente não funciona, contribuindo assim para a sensação de muito desconforto.

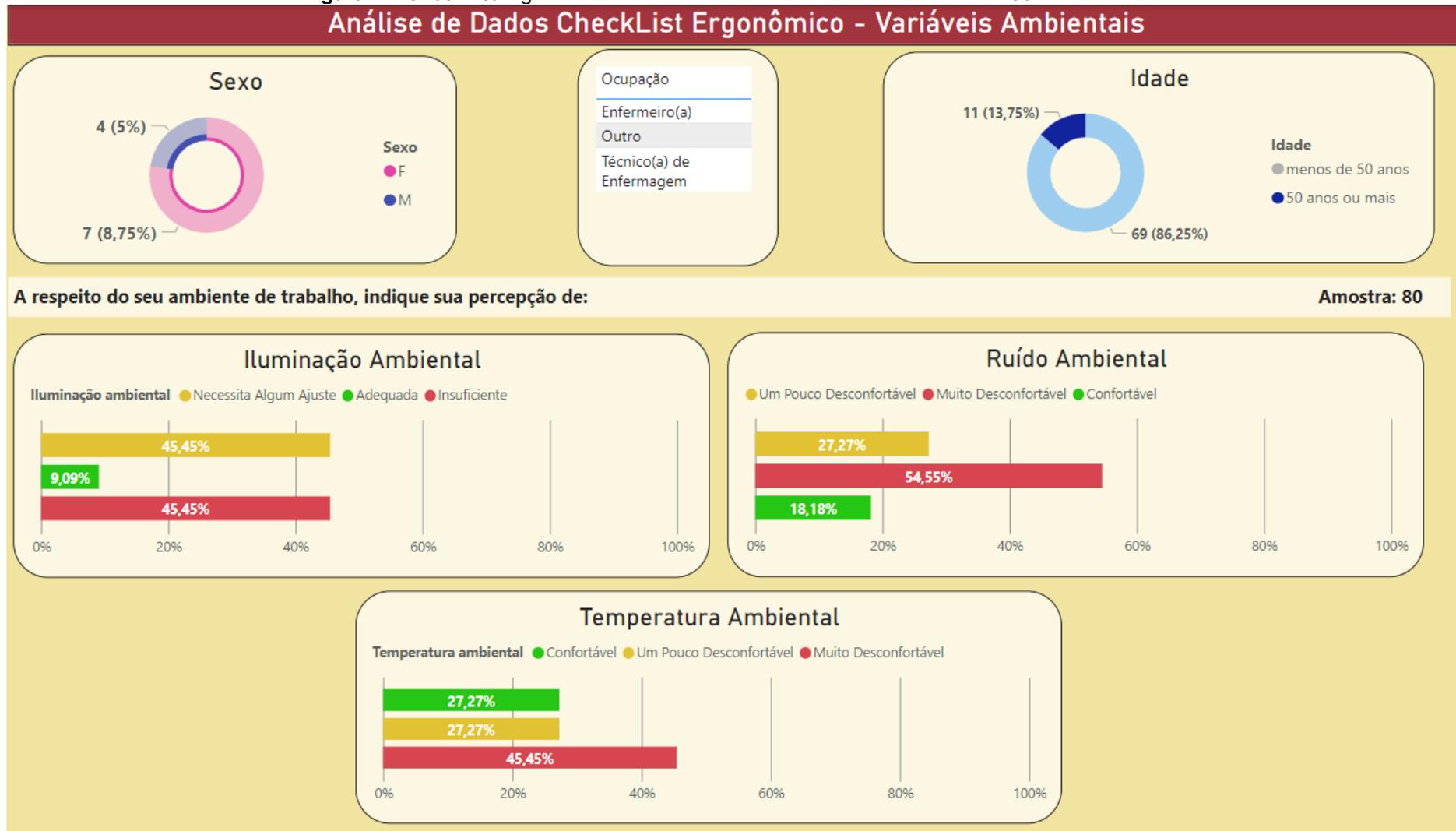
Com relação ao ruído ambiental, também houve reclamações qualitativas. Trabalhadores relataram necessidade de usar aparelho de proteção auditiva durante o momento de descanso do plantão, devido ao excesso de ruído nas salas de descanso. Há relatos de excesso de ruídos externo como ar-condicionado e compressores e relatos de incômodo com ruídos interno, como choques de objetos, portas abrindo e fechando, movimentação de macas, cadeiras de rodas e vozes em tom elevado.

Figura 3 – Check-list ergonômico: variáveis ambientais



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 4 – Check-list ergonômico: variáveis ambientais – trabalhadores com 50 anos ou mais
Análise de Dados CheckList Ergonômico - Variáveis Ambientais



Fonte: elaborada pelo autor.

4.1.3 Aspectos organizacionais

Ao analisar as questões organizacionais, percebe-se que, em sua grande maioria, as relações interpessoais são amigáveis ou profissionais, sendo somente 6,75% delas consideradas conflitantes.

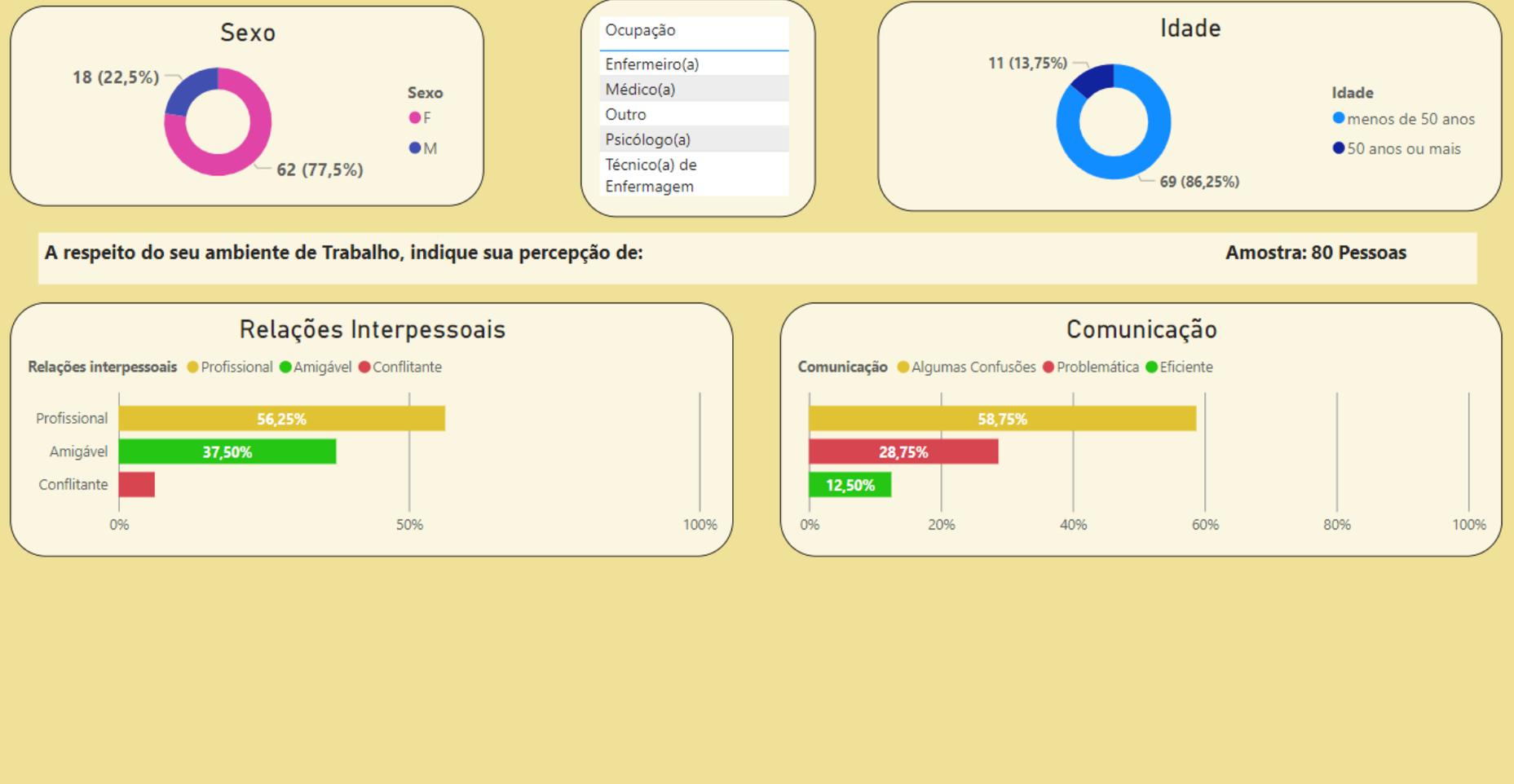
Entretanto, a comunicação se mostra um fator que carece de atenção, uma vez que quase 58,75% dos trabalhadores afirmaram que causa algumas confusões, e 28,75% consideram-na problemática, de acordo com a Figura 5.

A situação da comunicação se mostra mais grave quando se trata dos enfermeiros. Nenhum dos 19 enfermeiros entrevistados consideram a comunicação eficiente, sendo que 47,37% julgaram-na problemática, e 52,63% afirmaram que gera algumas confusões, conforme a Figura 6.

No que diz respeito à comunicação, houve relatos de trabalhadores que indicaram falta de informações suficientes acerca da medicação de pacientes e falhas na sinalização de entradas, saídas e banheiros.

Figura 5 – Checklist Ergonômico: aspectos organizacionais

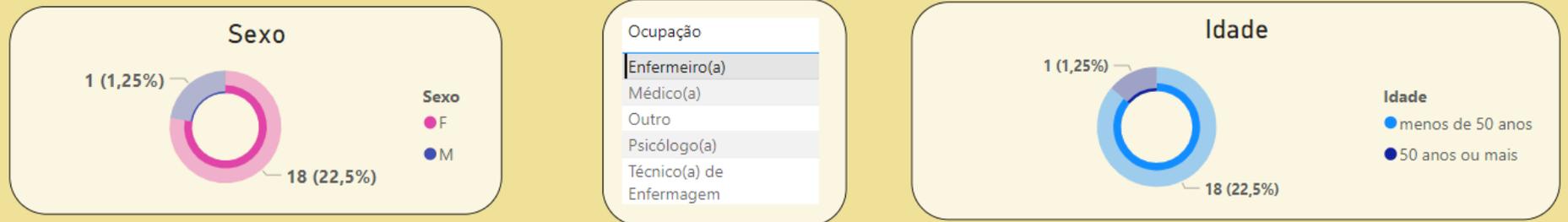
Análise de Dados CheckList Ergonômico - Aspectos Organizacionais



Fonte: elaborada pelo autor.

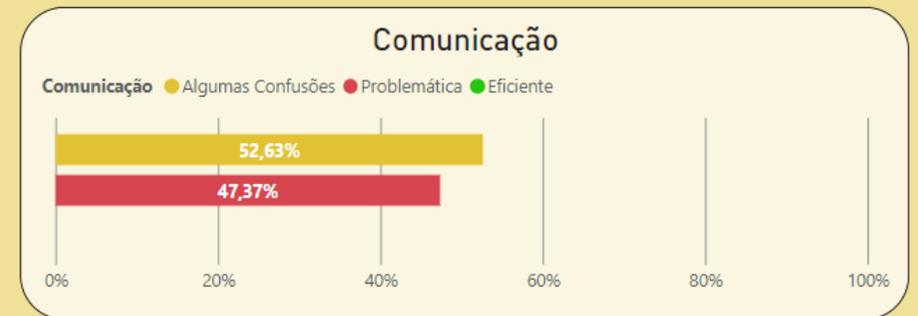
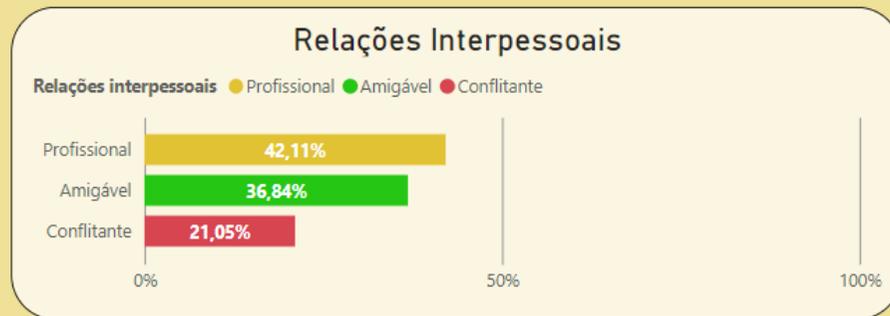
Figura 6 – Checklist Ergonômico: aspectos organizacionais - Enfermeiros

Análise de Dados CheckList Ergonômico - Aspectos Organizacionais



A respeito do seu ambiente de Trabalho, indique sua percepção de:

Amostra: 80 Pessoas



Fonte: elaborada pelo autor

4.1.4 Fatores que destacaram os problemas durante a pandemia

A pandemia foi um período desafiador para os aparelhos de saúde mundiais. E para a emergência do HU-UFSC não foi diferente. A alta demanda por serviços de combate à síndrome respiratória grave e a falta de infraestrutura para atendimento fizeram com que medidas extremas fossem tomadas. A emergência geral se transformou em emergência exclusiva de Covid-19. E a triagem de pacientes passou a ser realizada do lado de fora do hospital, onde uma tenda foi montada, devido ao grande número de pacientes, para evitar o contágio daqueles que não estavam doentes.

Durante a pandemia, os fatores que mais destacaram os problemas para os trabalhadores da emergência foram: ambiente físico (77%), o fluxo de trabalho (71%) e mobiliários/equipamentos (58%). Todos são opções das variáveis do espaço físico, como mostra Figura 7.

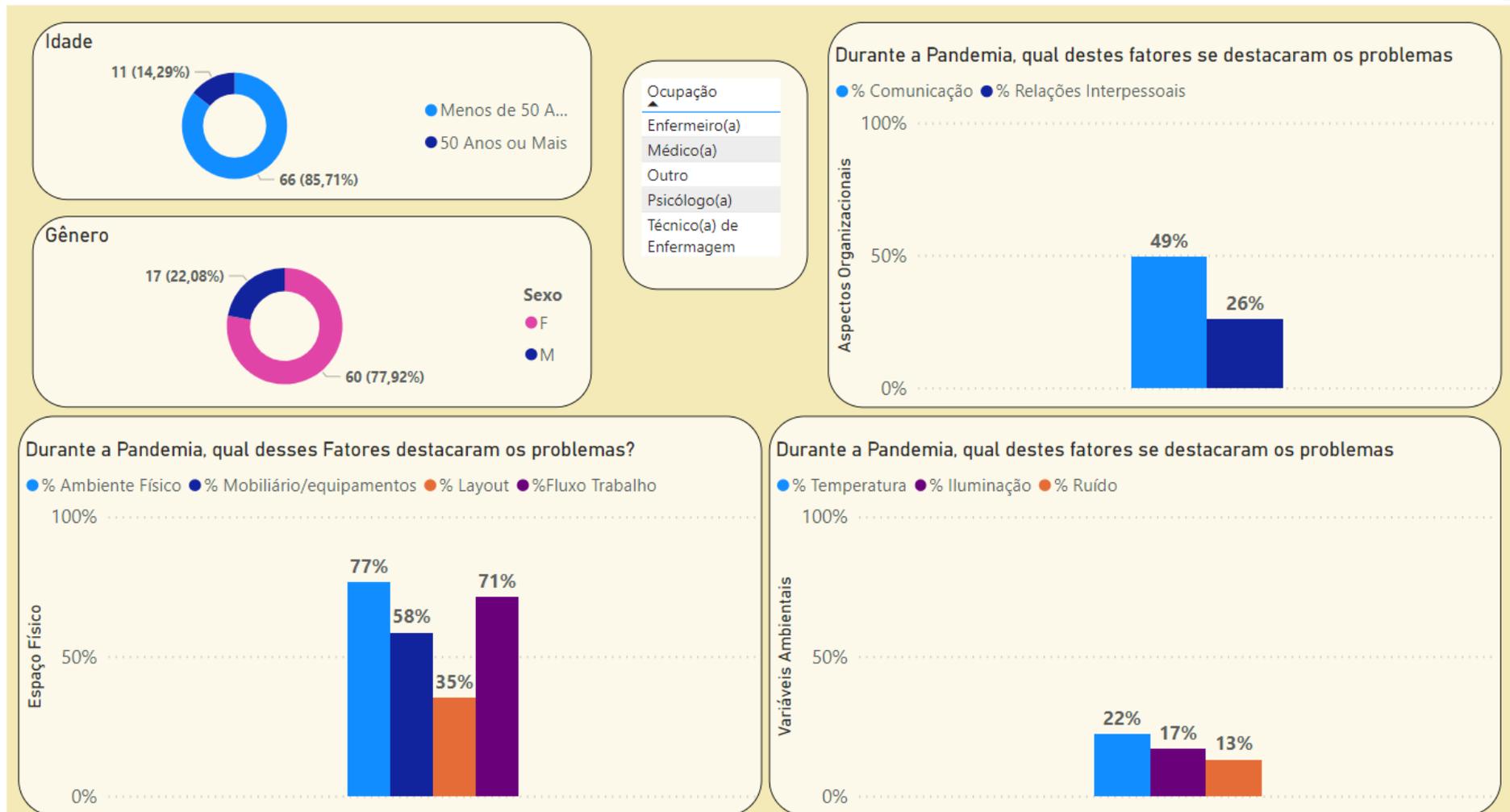
Observando somente os dados relativos à enfermeiros e técnicos de enfermagem, além dos três fatores citados acima, pode-se também destacar a comunicação: 64% dos enfermeiros e técnicos de enfermagem consideraram que esse fator se destacou como problema, segundo a Figura 8.

Já para os médicos, os fatores do espaço físico foram os pontos que mais destacaram os problemas durante a pandemia: 100% deles assinalaram ambiente físico, mobiliários/equipamentos e o fluxo de trabalho. E 75% assinalaram *layout*, como mostra Figura 9.

Ao conduzir a coleta de dados referentes aos fatores que destacaram os problemas, os relatos qualitativos mencionaram a dificuldade de relações interpessoais, devido às restrições impostas e ao medo de se contaminarem com o vírus da Covid-19. Também foram problemas com mobiliários/equipamentos, já que a falta de mobiliário fazia com que os pacientes não pudessem usufruir de nenhum conforto.

Figura 7 – Checklist Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia

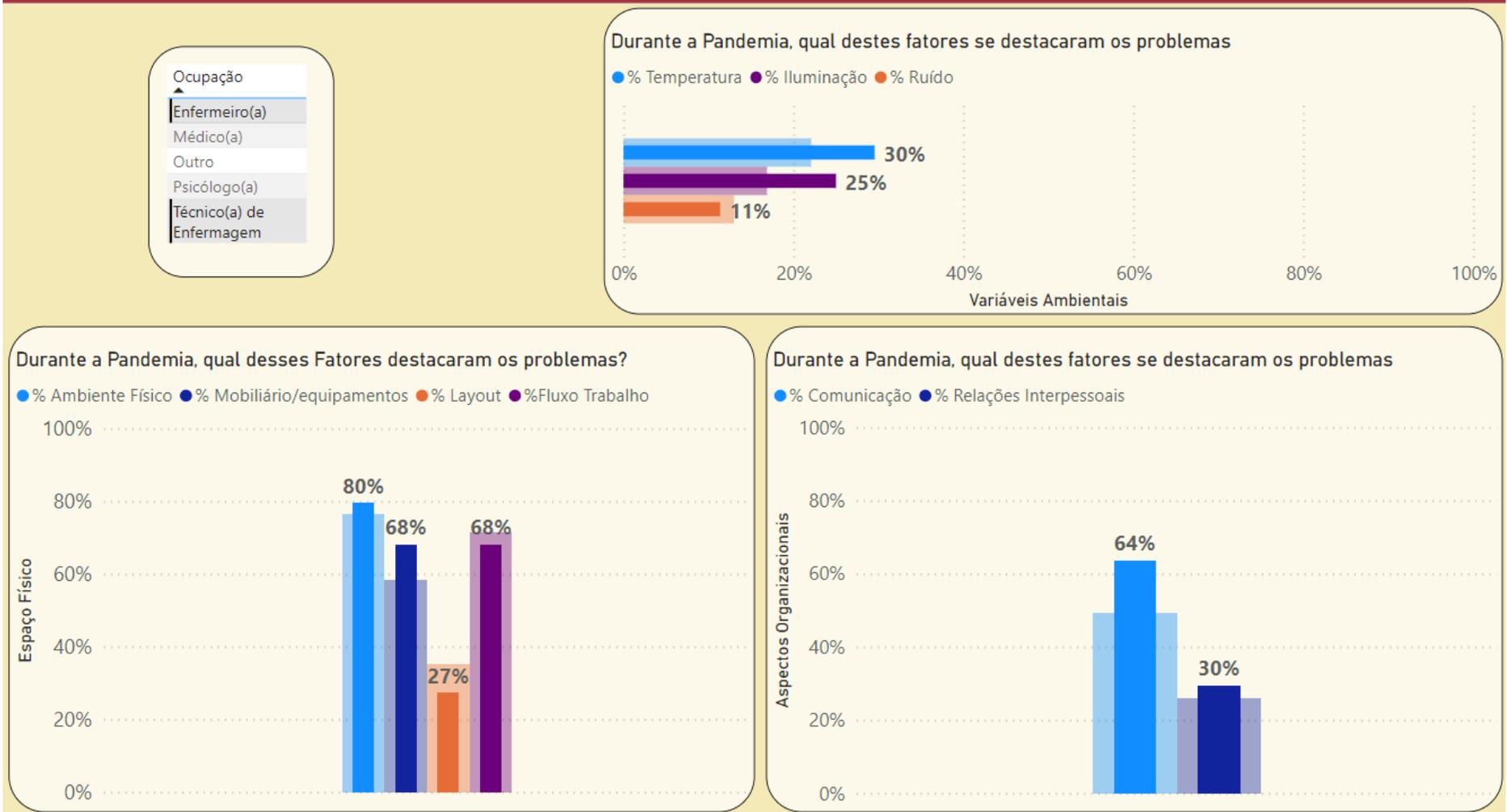
Análise de Dados - Checklist Ergonômico: Fatores que destacaram os problemas durante a pandemia



Fonte: elaborada pelo autor.

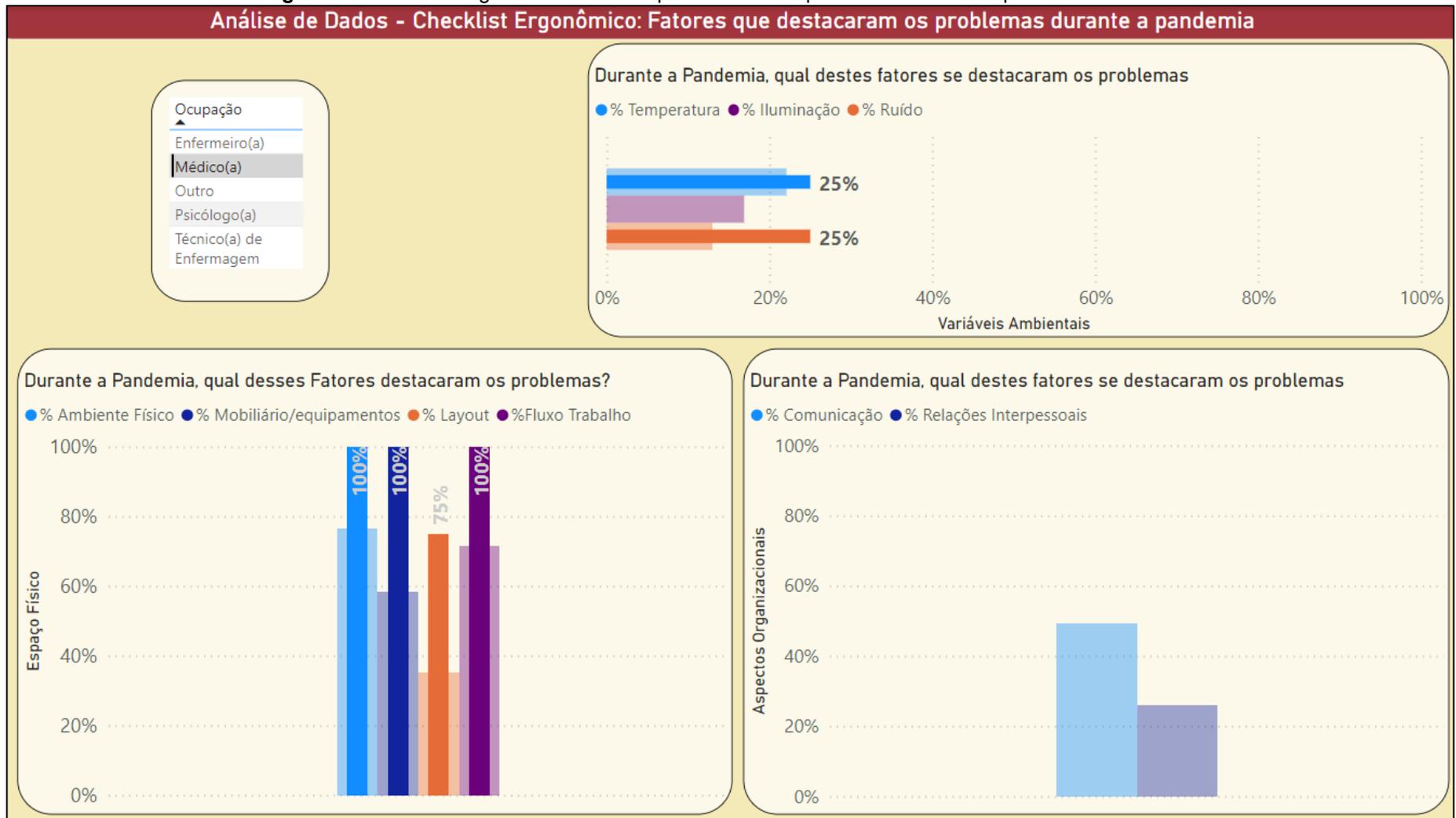
Figura 8 – Checklist Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia – Enfermeiros e técnicos de enfermagem

Análise de Dados - Checklist Ergonômico: Fatores que destacaram os problemas durante a pandemia



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 9 – Checklist Ergonômico: fatores que destacaram problemas durante a pandemia – médicos



Fonte: elaborada pelo autor.

4.2 FORMULÁRIO SATEH

Da amostra de 40 profissionais da saúde, 37 (92,5%) eram mulheres e 3 (7,50%) eram homens. Trinta e seis participante (90% da população) possuíam menos de 50 anos, e 4 (10%) possuíam 50 anos ou mais.

A ocupação dos profissionais de saúde incluíam: enfermeiros (17,5%), técnicos de enfermagem (37,5%), médicos (15%), nutricionistas (5%) e outros (25%). As demais categorias compostas por: recepcionistas, vigilantes, internos de medicina, farmacêuticos e técnicos em farmácia.

No formulário SATEH, foram escolhidos para análise os critérios em que mais de 50% dos respondentes escolheram 1 e 2 ou 4 e 5 de acordo com a escala Likert, a saber.

Quadro 3 – Formulário SATEH: domínio físico

Domínio Físico						
Carga Física						
Para 75,00% o Trabalho Estático é 1 ou 2	Para 80,00% o Trabalho Dinâmico é 4 ou 5	Para 89,70% o Ritmo Trabalho é 4 ou 5	Para 67,50% a Variedade da Postura de Trabalho é 4 ou 5	Para 67,50% a Quantidade de Posições de Trabalho é 4 ou 5	Para 69,23% o Gasto Energético é 4 ou 5	Para 77,50% o Desgato Durante o Turno de Trabalho é 4 ou 5
Domínio Físico			Domínio Cognitivo			
Fatores Ambientais			Análise da Tarefa			
Para 52,75% a Adequação do Ruído é 1 ou 2	Para 50,00 % a Adequação do Serviço de Limpeza é 4 ou 5	Para 50,00% Sensação Conforto é 1 ou 2	Para 70,00% a Versatilidade nas Funções Exercidas é 4 ou 5	Para 77,50% a Variabilidade das Habilidades é 4 ou 5	Para 70,00% o Cumprimento das Tarefas Diárias é 4 ou 5	Para 80,00% a Velocidade do Trabalho é 4 ou 5
Domínio Cognitivo						Domínio Org.
Carga Mental						Comunicação
Para 80,00% a Carga Mental para Tomada de Decisão é 4 ou 5	Para 87,50% o Grau Concentração Necessário é 4 ou 5	Para 80,00% a Pressão de Tempo é 4 ou 5	Para 87,50% o Stress é 4 ou 5	Para 52,50% a Variação entre Atividades Intelectuais e Físicas é 4 ou 5	Para 95,00% o Estado de Atenção Requerido é entre 4 e 5	Para 55,00% a Adequação o Meio de Comunicação na Emergência é 1 ou 2

Fonte: elaborado pelo autor.

Cada um desses critérios será analisado a seguir.

4.2.1 Domínio físico

Nesta seção serão abordados os critérios que dizem a respeito à questões do domínio físico da ergonomia.

4.2.1.1 Carga física

Ao analisar os dados do domínio físico, é possível notar que as atividades na emergência do HU-UFSC são muito dinâmicas, ou sejam os trabalhadores precisam se movimentar de forma intensa para cumprir suas tarefas.

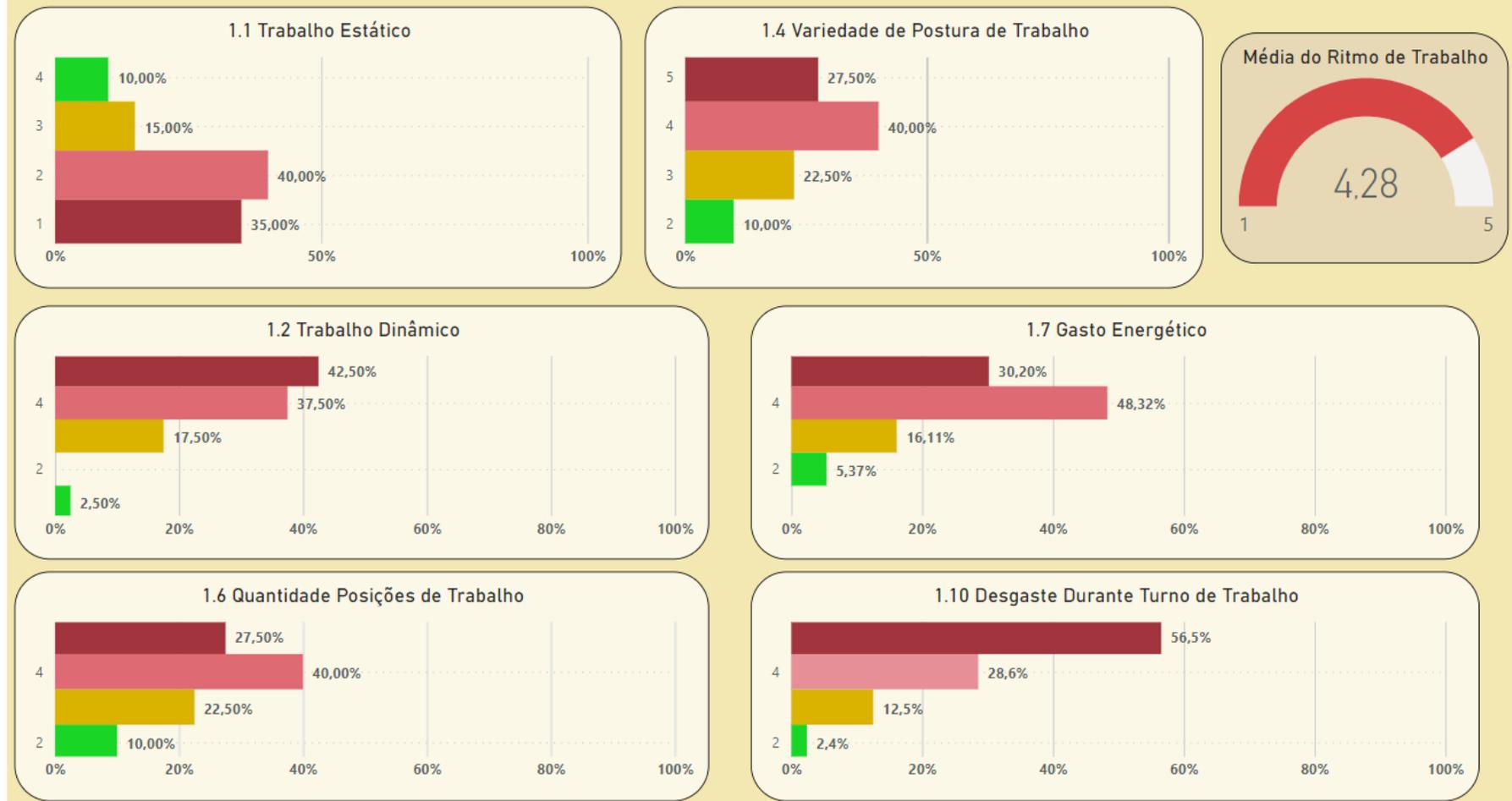
Os dados de trabalho dinâmico são inversamente proporcionais aos dados de trabalho estático: 75% consideram o trabalho estático como 1 e 2, e 80% consideram o trabalho dinâmico como 4 e 5.

A porcentagem de pessoas que avaliaram a variedade de posições de trabalho (se a pessoa precisa dobrar o tronco ou se esticar quando está em uma posição) como 4 ou 5 é a mesma da quantidade de posições de trabalho, 67,50%, o que reitera o dinamismo do trabalho.

Além disso, o gasto energético dos trabalhadores da emergência do HU-UFSC é muito similar ao desgaste durante o turno de trabalho: 69,23% e 77,50% respectivamente avaliaram esses fatores como 4 ou 5, como indicado na figura 10.

Por fim, 89,70% dos profissionais de saúde consideraram o ritmo de trabalho como 4 ou 5, sendo que em média o ritmo de trabalho é considerado 4,28 de acordo a escala Likert. Valor este que indica que o ritmo de trabalho no setor de emergência é intenso.

Figura 10 – Formulário SATEH: carga física
Dados Formulário SATEH - Carga Física



Fonte: elaborada pelo autor.

4.2.1.2 Fatores ambientais

Dentre os fatores ambientais avaliados, três merecem destaque: dois negativamente, e um positivamente, como indica a Figura 11. São eles: adequação do ruído, sensação de conforto ambiental e adequação do serviço de limpeza.

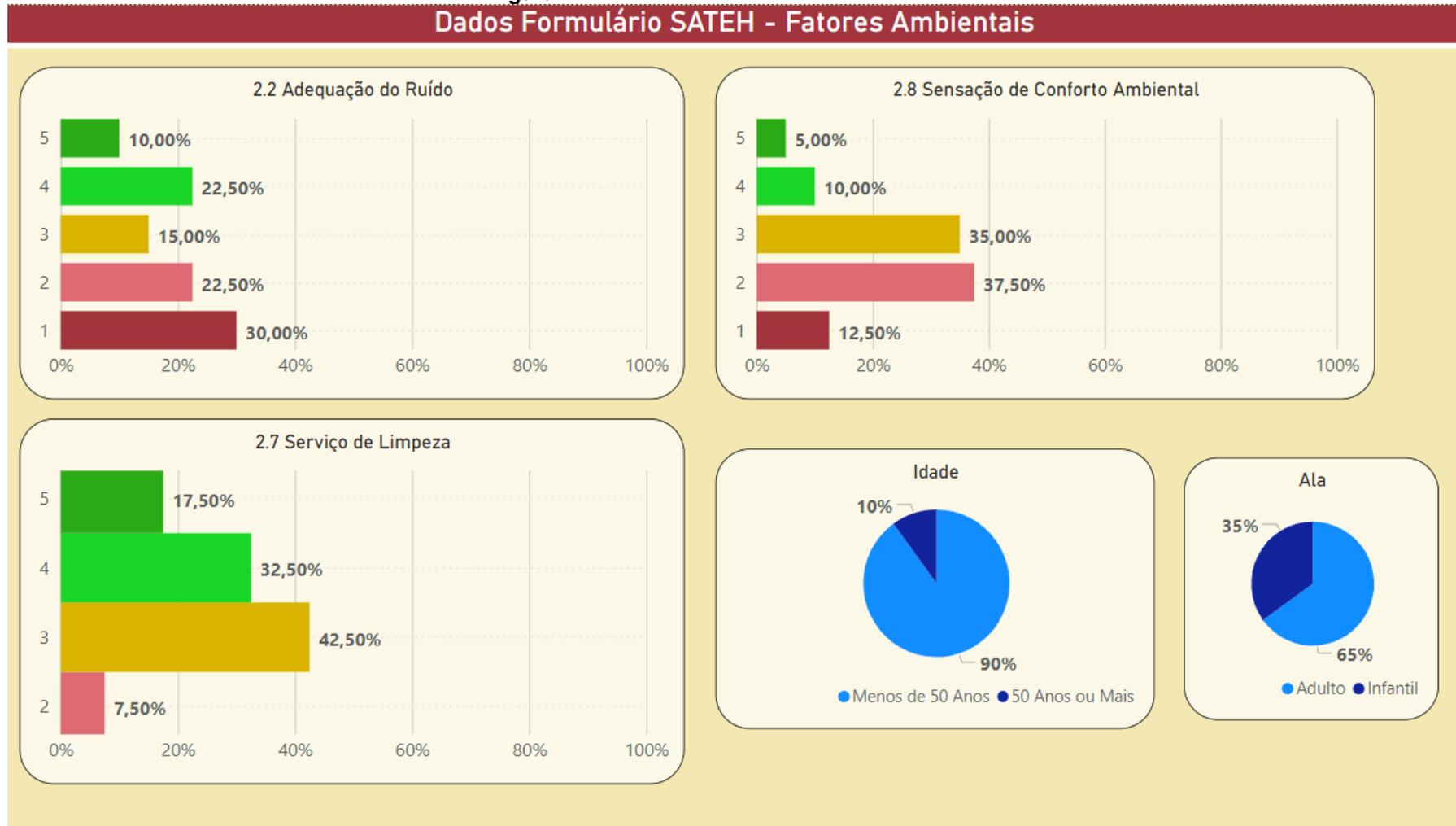
Pouco mais de 50% dos entrevistados avaliaram mal a adequação do ruído ambiental, atribuindo-lhe 1 ou 2, e 50% dos trabalhadores avaliaram negativamente a sensação de conforto ambiental, atribuindo-lhe 1 ou 2.

Esse número se agrava ainda mais quando se limita a análise aos trabalhadores com mais de 50 anos: 75% deles avaliam tanto a adequação de ruído como a sensação de conforto ambiental como 1 ou 2, conforme Figura 12.

Ao comparar a emergência pediátrica com a emergência adulto, a diferença também é aparente, de acordo com as figuras 13 e 14. A sensação de conforto ambiental é visivelmente melhor na emergência infantil, já que somente 28,5% consideram a sensação de conforto ambiental como 1 ou 2. Na emergência de adultos, esse número chega a 61,50%.

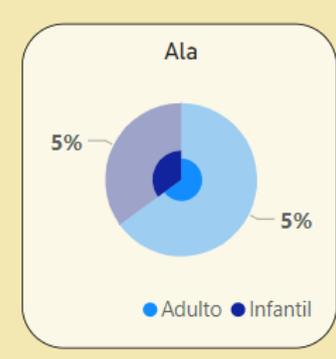
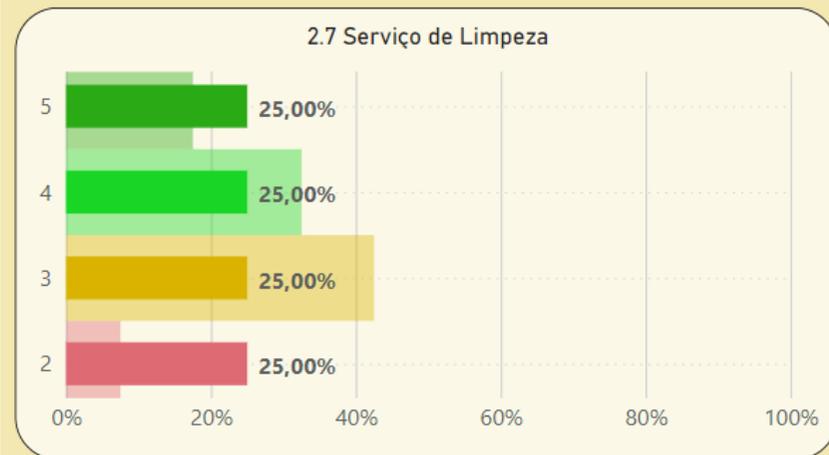
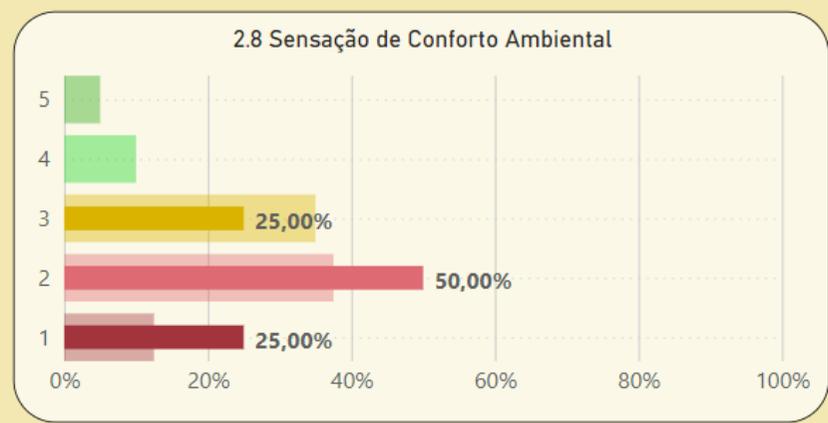
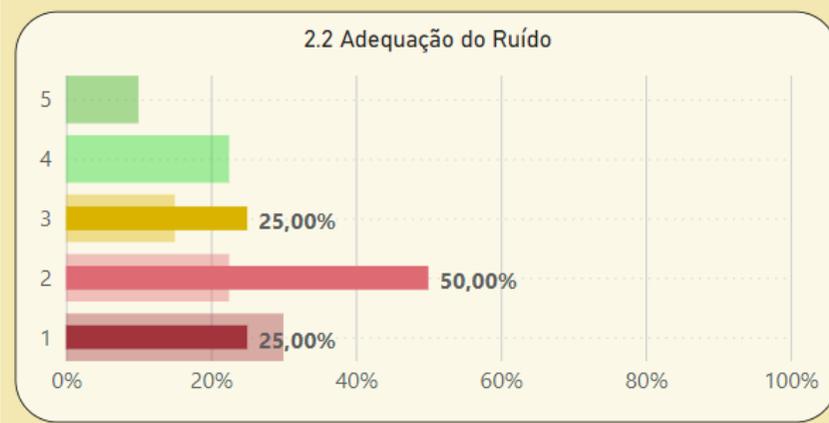
Por outro lado, a adequação do serviço de limpeza foi positivamente avaliada com 4 ou 5 por 50% dos profissionais de saúde.

Figura 11 – Formulário SATEH: fatores ambientais
Dados Formulário SATEH - Fatores Ambientais



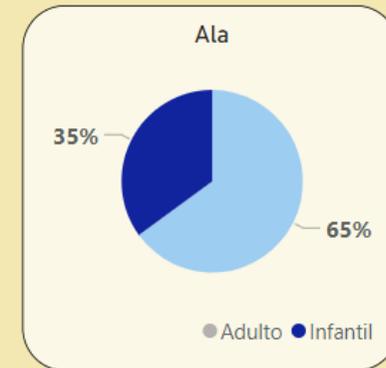
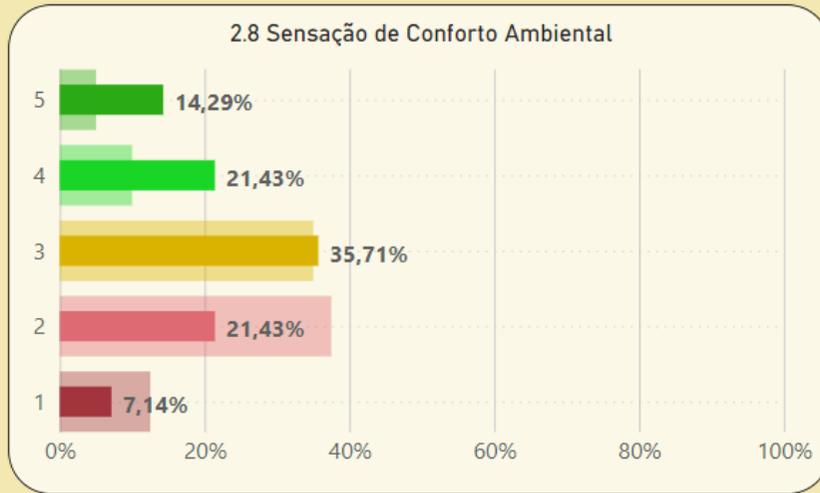
Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 12 – Formulário SATEH: fatores ambientais – trabalhadores com mais de 50 anos
Dados Formulário SATEH - Fatores Ambientais



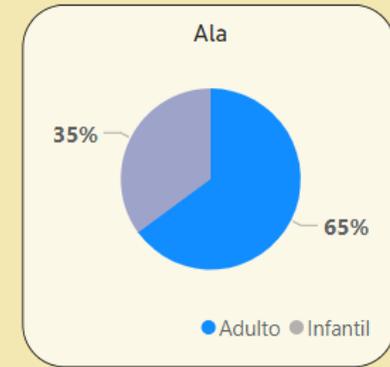
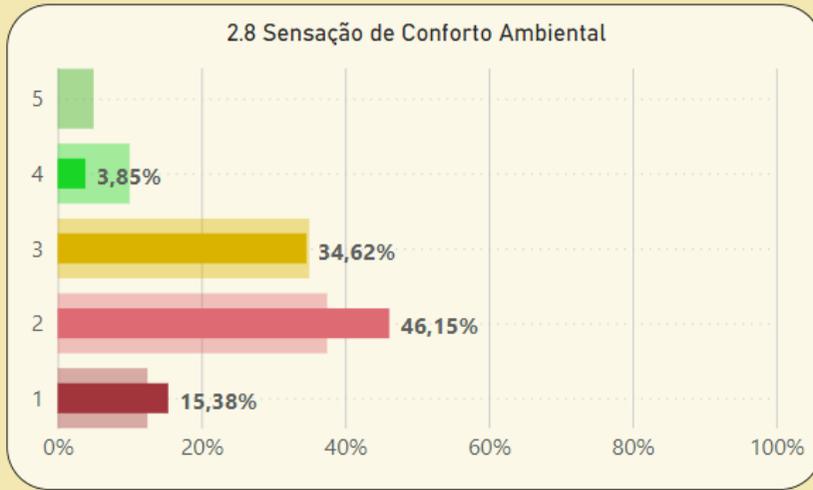
Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 13 – Formulário SATEH: sensação de conforto ambiental – emergência infantil
Dados Formulário SATEH - Fatores Ambientais



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 14 – Formulário SATEH: sensação de conforto ambiental – emergência de adultos
Dados Formulário SATEH - Fatores Ambientais



Fonte: elaborada pelo autor.

4.2.2 Domínio cognitivo

Nesta seção serão abordados os critérios que dizem a respeito à questões do domínio cognitivo da ergonomia.

4.2.2.1 Carga mental

No que diz respeito aos critérios do domínio cognitivo, por estarem inseridos em um contexto que lida com vidas, muitas vezes, as decisões tomadas pelos profissionais de saúde podem significar vida ou morte para o paciente. Portanto a carga mental é um aspecto muito exigido dos trabalhadores. Os números corroboram essa afirmação.

Com relação ao critério carga mental para tomada de decisão, 86,60% avaliaram como 4 ou 5. A pressão de tempo foi avaliada como 4 ou 5 por 80,00% dos trabalhadores. Já 95% consideram o estado de atenção requerido como 4 ou 5 e 87,50% definem o grau de concentração requerido como 4 ou 5. Os números relativos ao stress também são altos, sendo a média 4,33, valor esse que indica alto nível de stress em os trabalhadores, como mostra a Figura 15.

Ao restringir a análise aos profissionais de saúde com 50 anos ou mais, é possível perceber que a porcentagem dos que consideram a carga mental para tomada de decisão como 4 ou 5 diminui para 61,54%, e a média de stress diminui para 3,75. Essa constatação vem ao encontro da experiência acumulada com o tempo de serviço. Todos os trabalhadores com mais 50 anos ou mais possuem 10 anos ou mais de experiência na área da saúde, de acordo com a Figura 16.

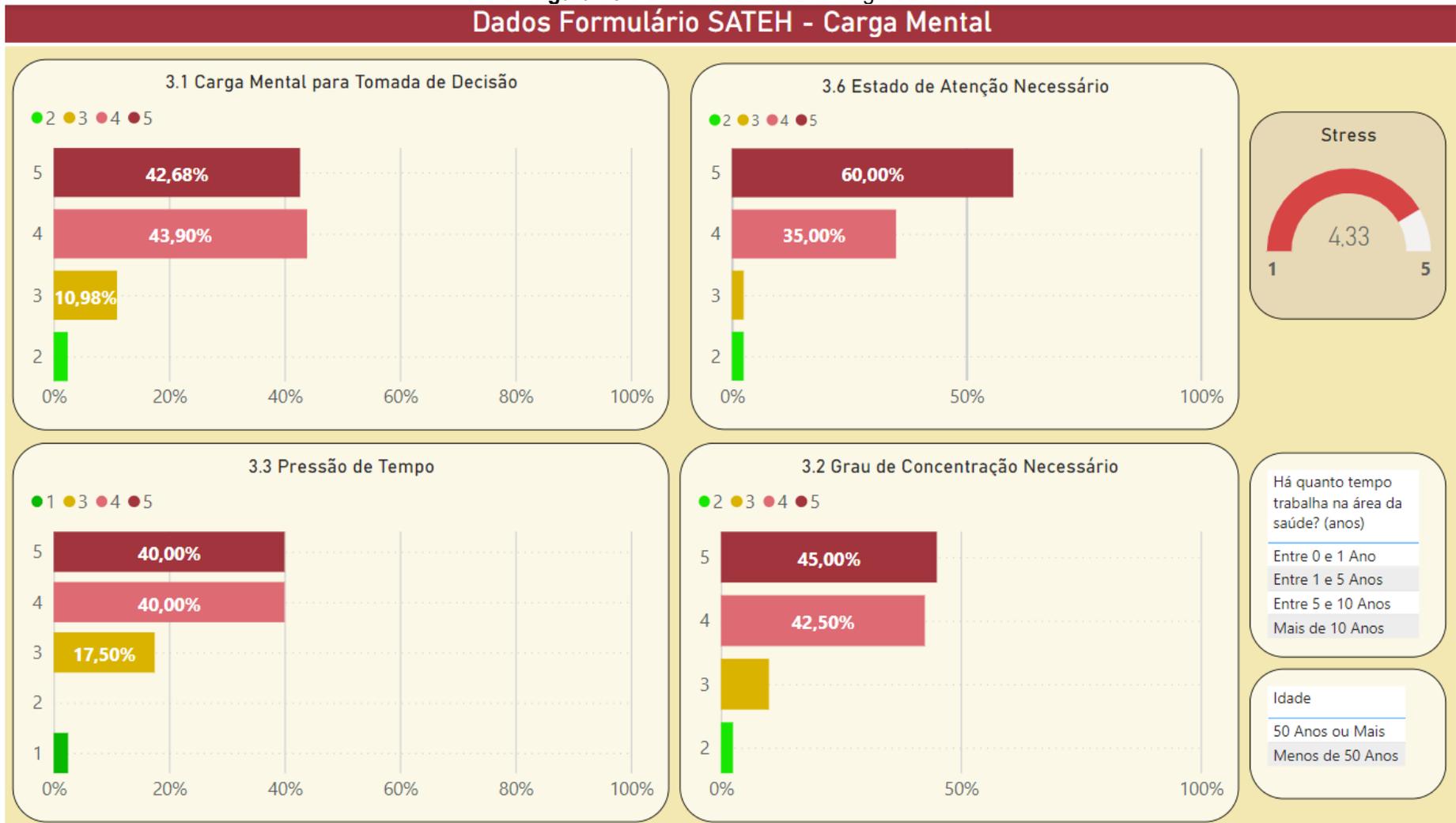
Em um primeiro momento pode-se considerar a alta variação entre atividades físicas e intelectuais (52,50% assinalaram 4 ou 5) como um fator positivo contra a monotonia do trabalho.

Todavia, ao olhar somente para aqueles que consideram o variação entre atividades físicas e intelectuais como 5, os números são altos, como mostra a Figura 17.

A média do stress atinge o nível máximo de 5, assim como a média do estado de atenção requerido, o que conota caráter extremamente negativo para ambos os critérios. Cem por cento dos integrantes desse grupo consideram a pressão de tempo

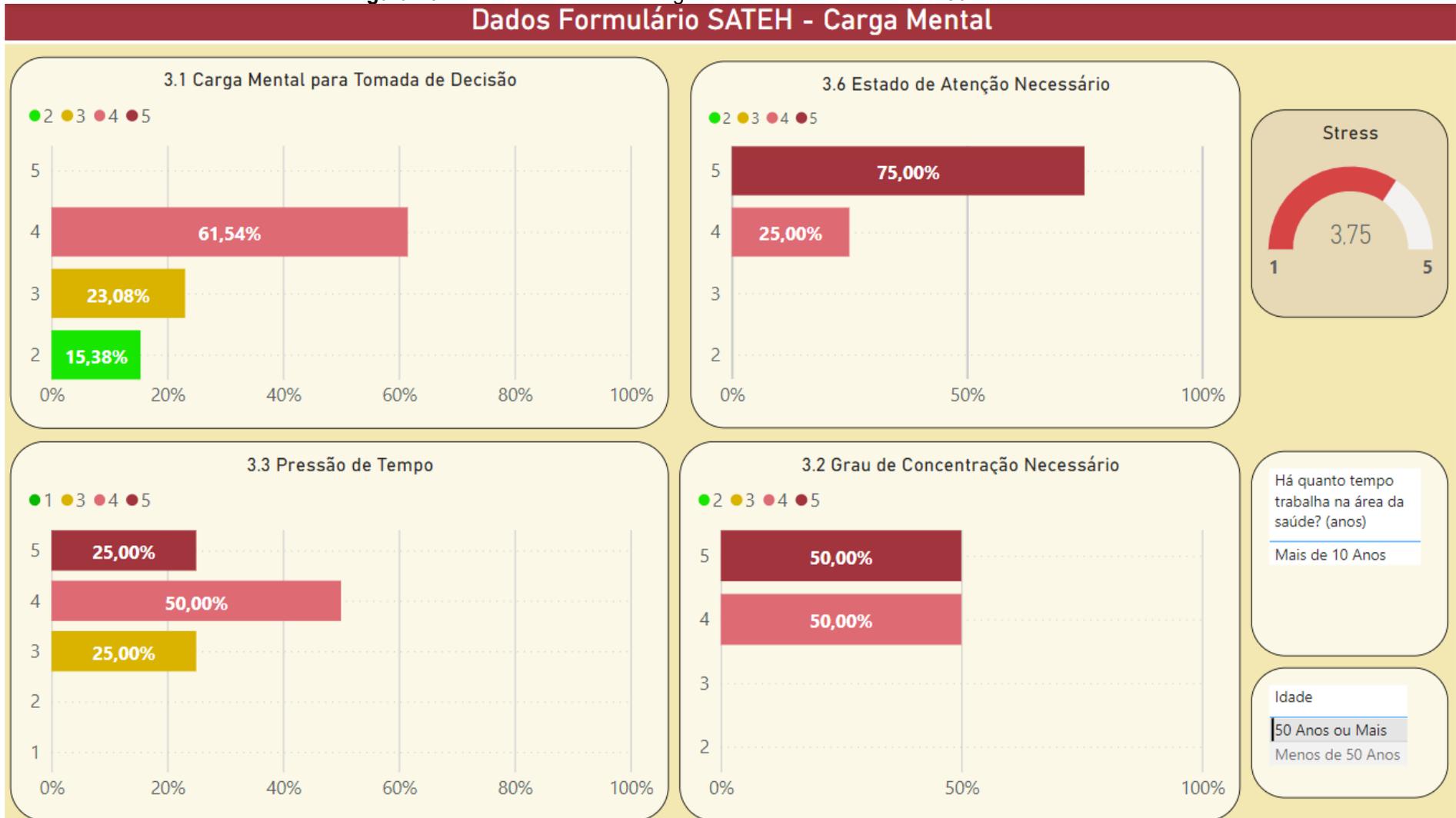
como 4 ou 5, e 93,23% consideram a carga mental para a tomada de decisão como 4 ou 5. Já o grau de atenção foi classificado como 5 por 85,71% desse grupo.

Figura 15 – Formulário SATEH: carga mental
Dados Formulário SATEH - Carga Mental



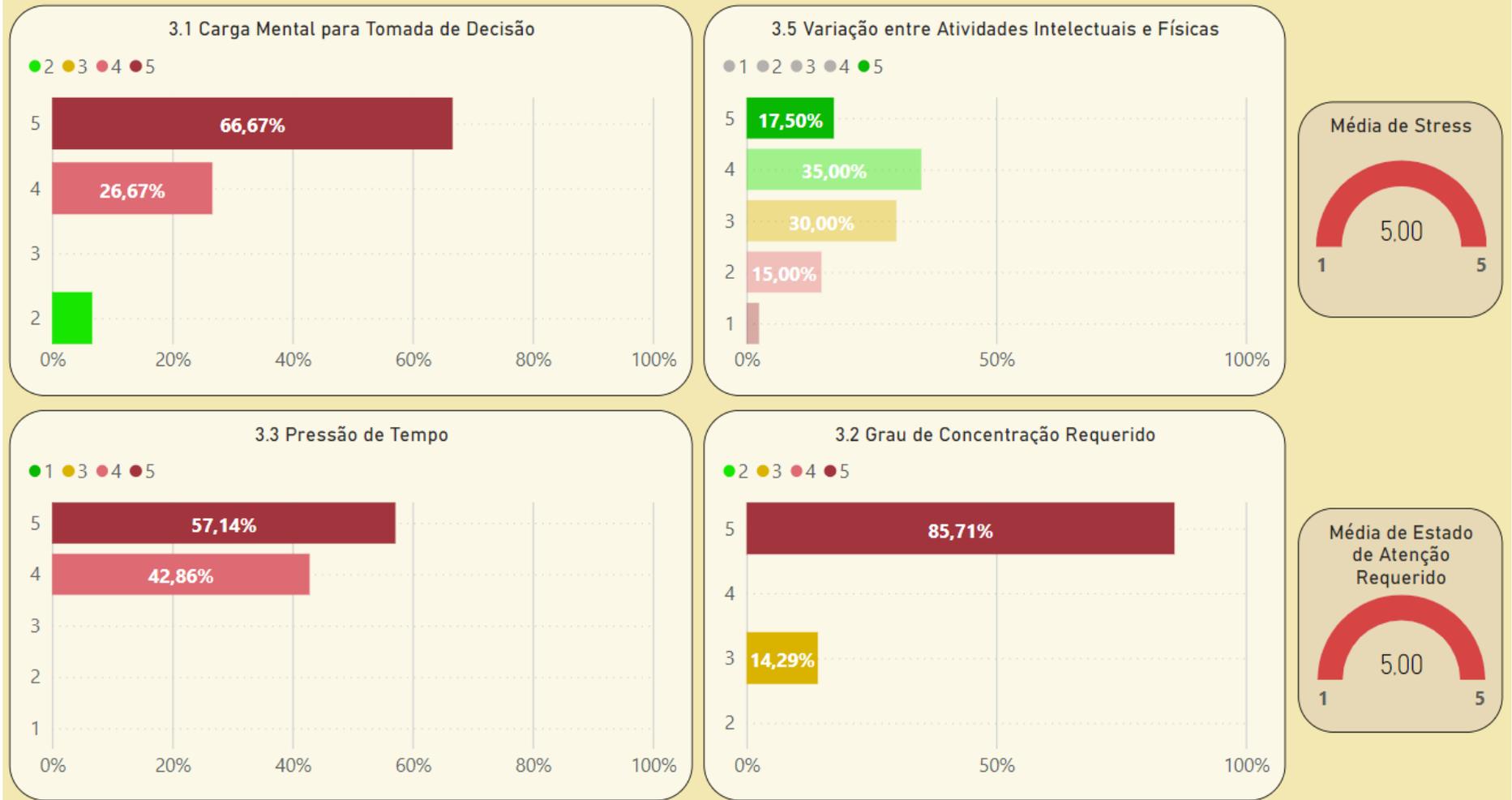
Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 16 – Formulário SATEH: carga mental – trabalhadores de 50 anos ou mais
Dados Formulário SATEH - Carga Mental



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 17 – Formulário SATEH: carga mental – média de stress e estado de atenção requerido
Dados Formulário SATEH - Carga Mental



Fonte: elaborada pelo autor.

4.3 DOMÍNIO ORGANIZACIONAL

Nesta seção serão abordados os critérios que dizem a respeito à questões do domínio organizaconal da ergonomia.

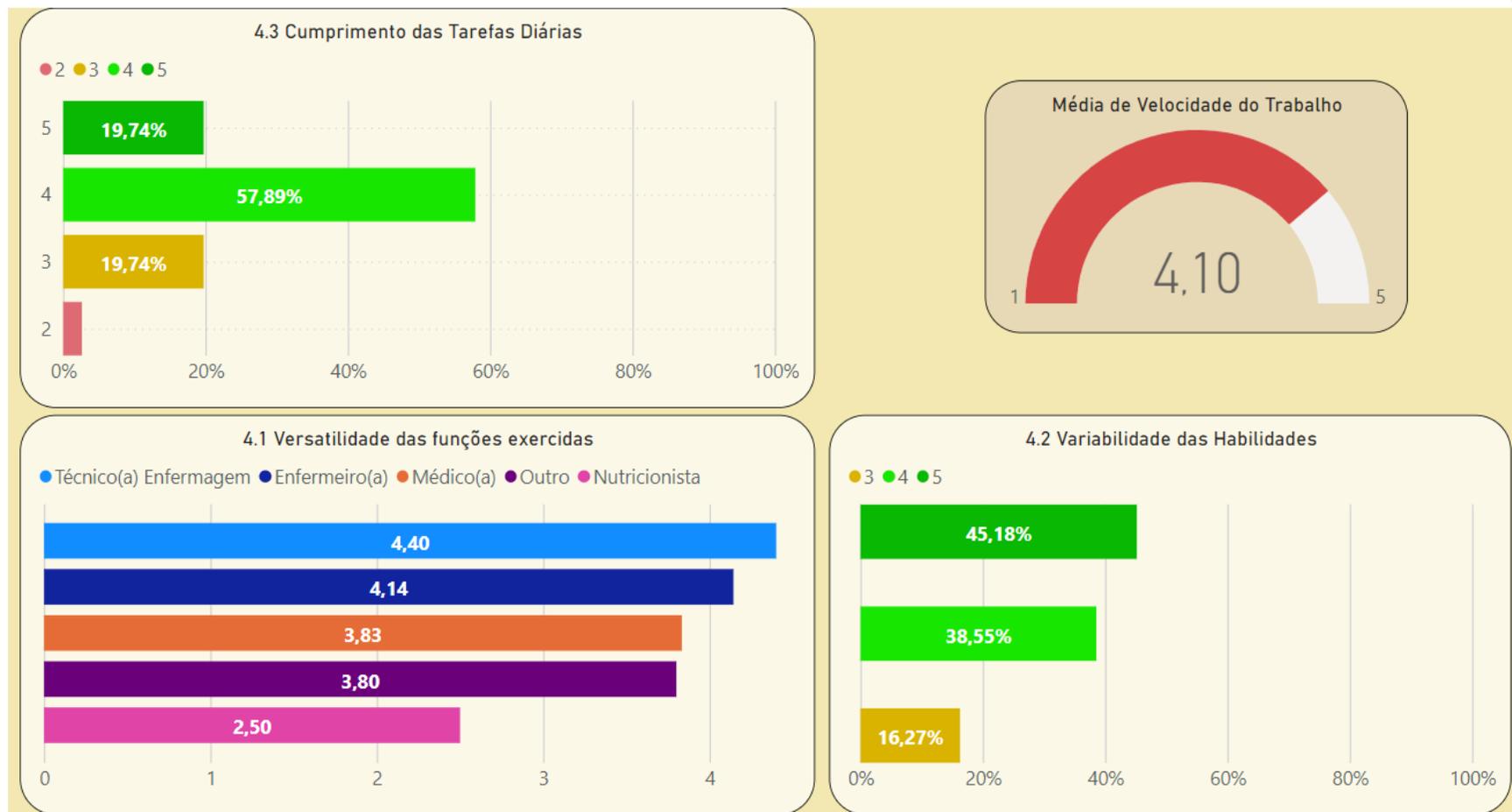
4.3.1 Análise da tarefa

No que diz respeito ao aspecto Análise da Tarefa, três critérios se destacaram positivamente. O critério versatilidade nas funções exercidas foi assinalado por 70% como 4 ou 5; variabilidade das habilidades foi assinalado por 77,50% como 4 ou 5; e cumprimento das tarefas diárias foi assinalado por 70% como 4 ou 5.

Negativamente, destacou-se o critério velocidade de trabalho, assinalado por 80% como 4 ou 5, sendo a média 4,10, o que conota carater negativa para este critério como indica a Figura 18.

A Figura 18 também evidencia a versatilidade das funções exercidas ao se clusterizar por ocupações. Técnicos de Enfermagem e Enfermeiros são as profissões que obtiveram as maiores médias, 4,40 e 4,14, respectivamente, evidenciando assim o papel fundamental dessas ocupações no ambiente da emergência.

Figura 18 – Formulário SATEH: análise da tarefa
Dados Formulário SATEH - Análise da Tarefa



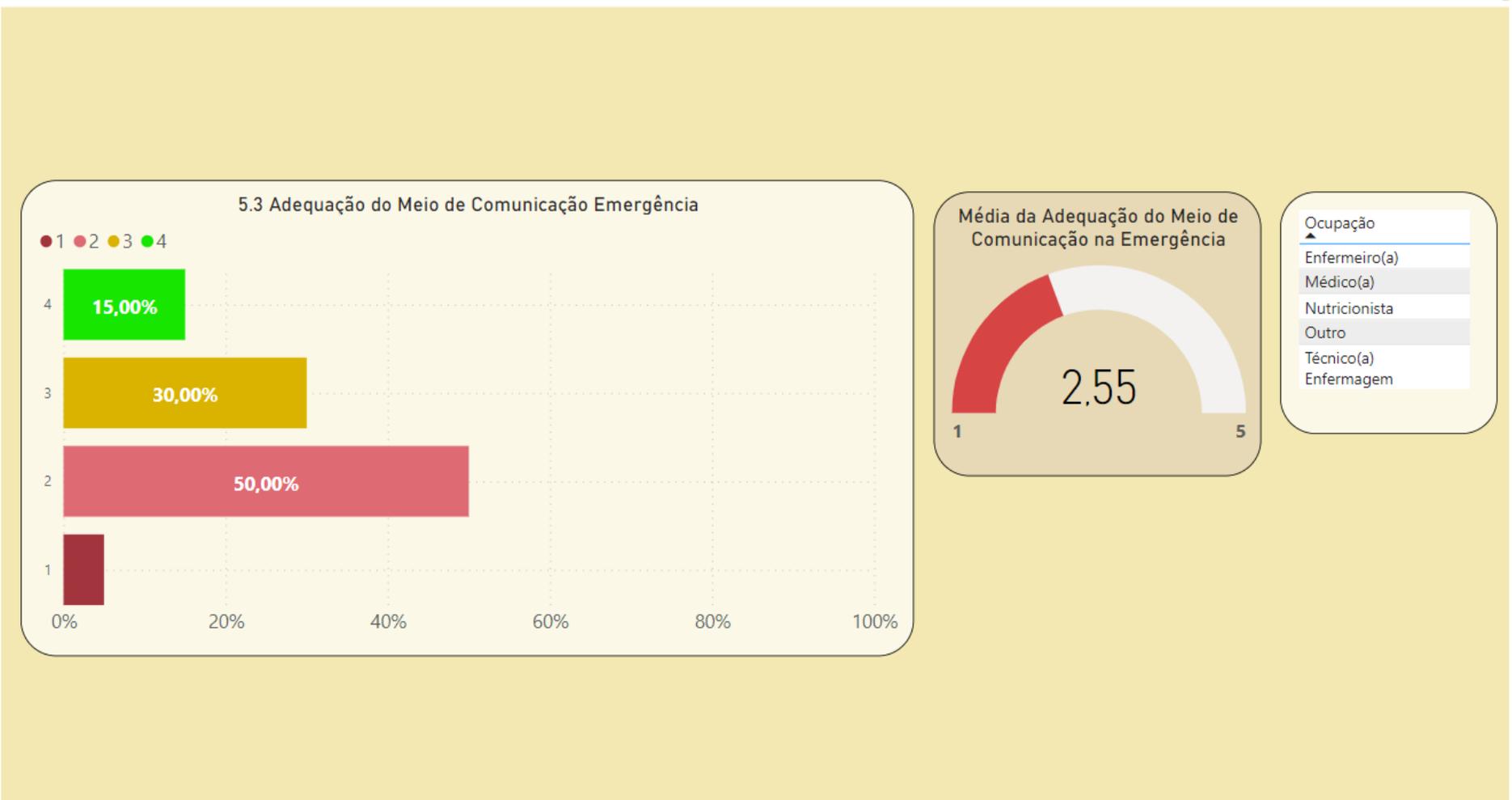
Fonte: elaborada pelo autor.

4.3.2 Aspecto comunicação

O único critério que se destacou dentro do aspecto comunicação foi a adequação do meio de comunicação na emergência, uma vez que 55% dos trabalhadores o avaliaram negativamente, atribuindo-lhe 1 ou 2, sendo a média do critério 2,55, o que conota caráter negativo para este critério, de acordo com a figura 19.

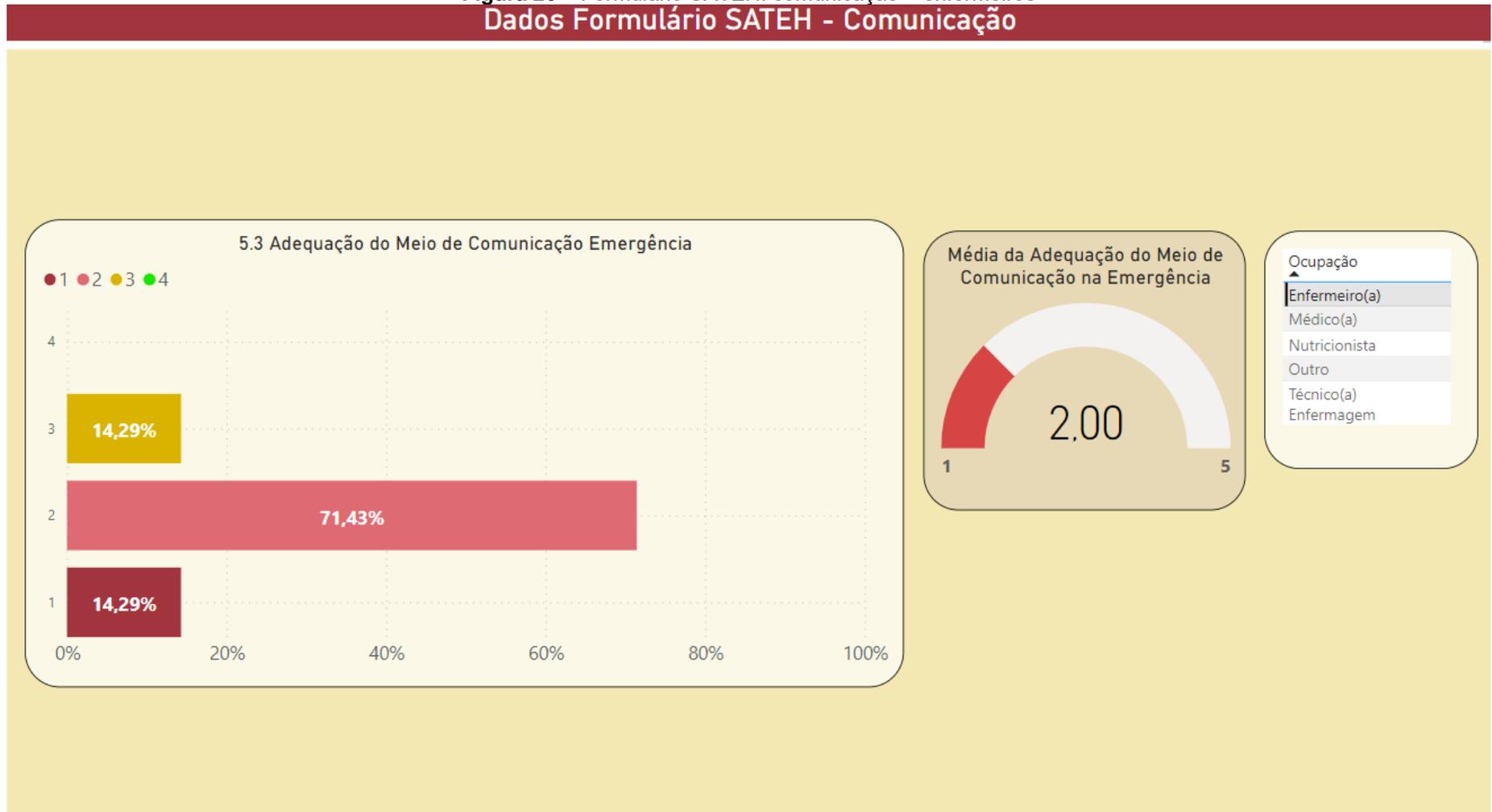
Ao se observar somente a avaliação dos enfermeiros, a situação é pior: 85,72% consideram o meio de comunicação da emergência 1 ou 2, sendo a média da adequação do meio de comunicação da emergência de 2,0, conforme figura 20.

Figura 19 – Formulário SATEH: comunicação
Dados Formulário SATEH - Comunicação



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 20 – Formulário SATEH: comunicação – enfermeiros
Dados Formulário SATEH - Comunicação



Fonte: elaborada pelo autor.

5 APLICAÇÃO DO SYSTEM ANALYSIS TOOL

Os dados coletados e analisados anteriormente serviram de insumo para aplicação, neste capítulo, da metodologia macroergonômica SAT.

5.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A árvore de fatores ou problemas é aonde o problema e subproblemas são concebidos e relacionados. Para tanto, foram considerados pertinentes os critérios mais críticos.

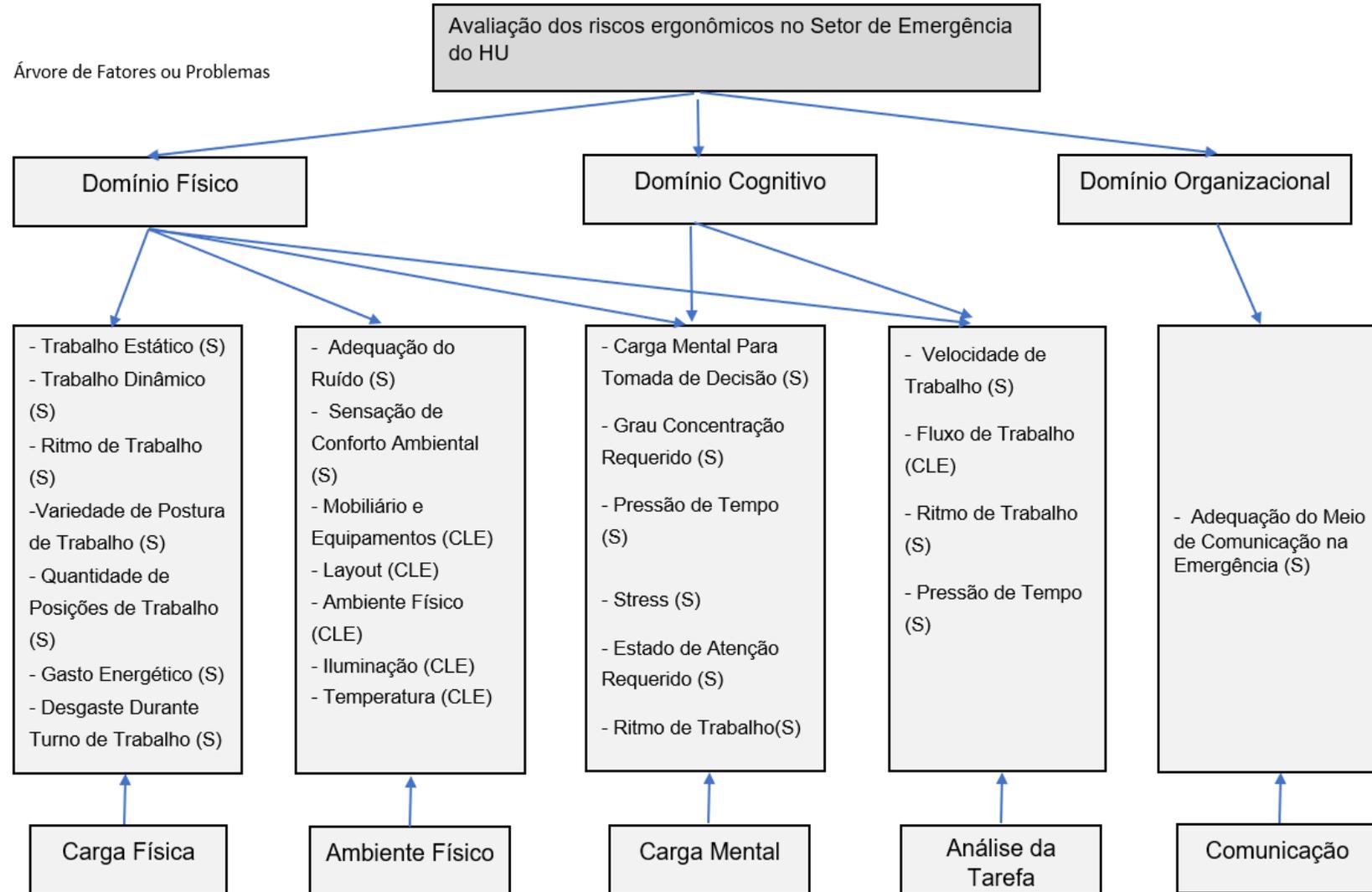
No caso do formulário *CheckList* Ergonômico (CLE), são considerados os critérios que obtiveram alta incidência de respostas parcialmente negativas ou totalmente negativas. A única exceção é o critério relações interpessoais, considerou-se negativo somente a opção 'conflitante'.

Com relação ao formulário SATEH (S), são considerados os critérios que obtiveram alta incidência de resposta 1 e 2 ou 4 e 5 excluindo-se os cinco critérios que foram avaliados positivamente (adequação do serviço de limpeza, versatilidade das funções exercidas, variabilidade físicas das habilidades, cumprimento das tarefas diárias e variação entre atividades e intelectuais).

A árvore de fatores ou problemas correlaciona informações provenientes do *Checklist* Ergonômico do SATEH. O problema definido foi 'riscos ergonômicos no Setor de Emergência do HU-UFSC'. Já os subproblemas foram os três domínios da ergonomia: domínio físico, domínio cognitivo e domínio organizacional. Nos retângulos maiores encontram-se os critérios que obtiveram alta incidência de avaliações negativas, como ilustra a Figura 21. Por fim, dividiram-se os critérios em cinco diferentes aspectos ergonômicos, a saber: carga física, ambiente físico, carga mental, análise da tarefa e comunicação.

É importante ressaltar que na aplicação do SAT os critérios de espaço físico e variáveis ambientais do Checklist Ergonômico e fatores ambientais do SATEH foram agrupados sob o aspecto ambiente físico. Assim como critérios que analisam o mesmo tema como ruído ambiental no Checklist ergonômico e adequação do ruído no SATEH foram agrupados.

Figura 21 – Árvore de fatores ou problemas



Fonte: elaborada pelo autor.

5.2 ÁRVORES DE METAS, OBJETIVOS E AÇÕES

Ao observar o panorama geral dos dados obtidos, é possível depreender que a Emergência do HU-UFSC enfrenta dificuldades de diferentes magnitudes em diversos aspectos dos domínios físico, cognitivo e organizacional.

Em determinados critérios, alguns grupos se destacam por necessitarem mais atenção do que outros, como se evidencia no Quadro 4.

Quadro 4 – Maiores necessidades por grupos de priorização

Grupos de priorização	Maiores necessidades
Profissionais com 50 anos ou mais	Ruído, Iluminação, temperatura, sensação conforto ambiental.
Enfermeiros e Técnicos Enfermagem	Mobiliários/equipamentos, <i>layout</i> , ambiente físico, fluxo trabalho, comunicação, comunicação durante a pandemia.
Médicos	<i>Layout</i> , ambiente físico, mobiliário/equipamentos, fluxo trabalho durante pandemia.
Trabalhadores com variação entre atividade física e intelectual 5	Fatores da carga mental.

Fonte: elaborado pelo autor.

Com o objetivo de definir intervenções mais precisas, trazendo do caráter macro para o micro, optou-se por priorizar as necessidades apontadas por enfermeiros e técnicos de enfermagem, haja vista que ambas as ocupações correspondem a quase 60% dos trabalhadores e são responsáveis por operacionalizar a atividade-fim da emergência.

Assim, nesta etapa da metodologia SAT é concebida a 'Árvore de Meta, Objetivos e Ações'. As ações são definidas a partir dos objetivos, e os objetivos são definidos a partir da meta. Uma vez definido que será priorizado as demandas ergonômicas de Enfermeiros e Técnicos de Enfermagem, as metas, os objetivos e as ações são desdobradas a partir da 'Árvore de Fatores e Problemas'.

Dessa maneira, determinou-se que a meta é:

- Aprimorar as condições de trabalho dos enfermeiros e técnicos de enfermagem no HU por meio da ergonomia.

Para atingir essa meta, foram traçados quatro objetivos, com base nos critérios presentes na 'Árvore de Fatores e Problemas', na avaliação do ambiente de trabalho e nas opiniões qualitativas dos trabalhadores:

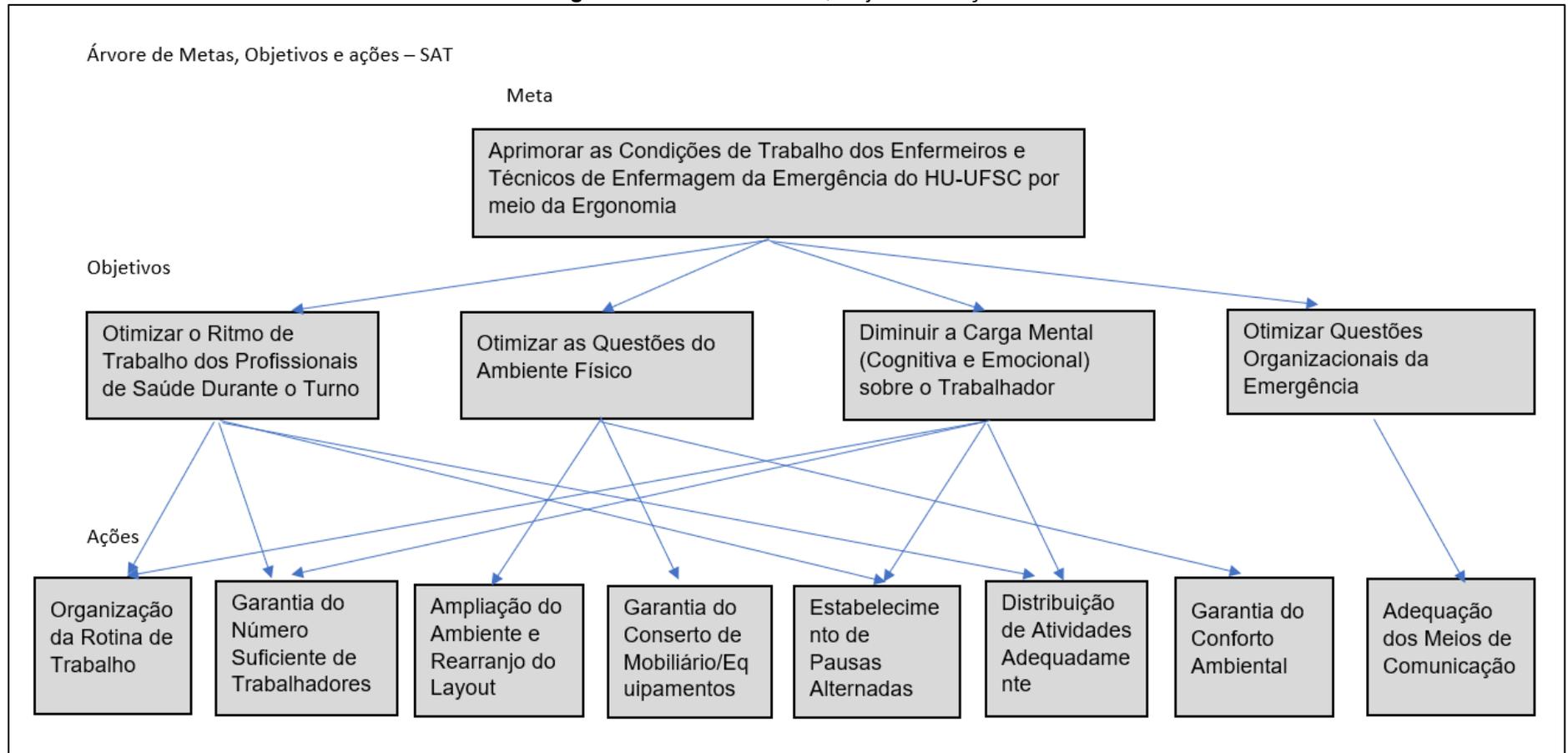
- Otimizar ritmo de trabalho dos profissionais de saúde durante o turno;
- Otimizar as questões do ambiente físico;
- Diminuir a carga mental (cognitiva e emocional) sobre o trabalhador;
- Otimizar as questões organizacionais da Emergência.

Assim como os objetivos, ações definidas são baseadas na avaliação do ambiente de trabalho, nas opiniões qualitativas dos trabalhadores e nos critérios selecionados pela 'Árvore de Fatores ou Problemas'. As ações têm caráter mais específicos, a fim de alcançar os objetivos:

- Organização da rotina de trabalho;
- Garantia do número suficiente de trabalhadores;
- Ampliação do ambiente e rearranjo do *layout*;
- Garantia de conserto para o mobiliário/equipamento;
- Estabelecimento de pausas alternadas;
- Distribuição adequada das atividades;
- Garantia de conforto ambiental;
- Adequação dos meios de comunicação.

Na Figura 22, encontra-se a Árvore de Meta, Objetivos e Ações sumarizada:

Figura 22 – Árvore de Meta, Objetivos e Ações



Fonte: elaborada pelo autor.

5.3 ALTERNATIVAS DE MELHORIAS

Uma vez construída a Árvore de Meta, Objetivos e Ações, pôde-se dar início ao desenvolvimento de alternativas baseadas nas entrevistas com trabalhadores, nas observações de campo e na revisão bibliográfica do livro *Pontos de Verificação Ergonômica* (2001). Cada uma das 19 alternativas de melhorias concebidas está relacionada diretamente à uma ação da árvore de metas, objetivos e ações:

- Ação: Organização da rotina de trabalho
 1. **Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário:** esta medida tem como objetivo dar mais liberdade para que o trabalhador planeje seu trabalho. Para tanto, pode-se organizar reuniões para discutir ideias de melhorias, delegar aos empregados ordem de trabalho, etc;
 2. **Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos no próprio HU-UFSC ou em outros hospitais:** esta medida tem como objetivo implementar boas práticas a partir de experiências bem-sucedidas. Ao colocá-la em prática, pode-se economizar tempo e dinheiro que seriam gastos ao se implementar as melhorias por conta própria;
 3. **Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam responsabilidade de todos:** esta medida tem como objetivo aumentar a produtividade e diminuir os erros. Além disso, o trabalho se torna menos monótono e necessita de menos supervisão, uma vez que é mais fácil repassar informações para um grupo do que individualmente;
- Ação: Garantia do número suficiente de trabalhadores
 4. **Contratar mais trabalhadores:** baseado nas observações de campo esta medida tem como objetivo diminuir a carga de trabalho dos profissionais de saúde;
 5. **Montar escala de férias por meio de *software* de gestão de escala e férias:** baseado nas observações de campo e entrevistas esta medida tem como objetivo distribuir as férias igualmente, para que muitos profissionais não

se ausentem simultaneamente e simplificar as demandas de responsabilidade da enfermeira-chefe.

- Ação: Ampliação do ambiente e rearranjo do *layout*
- 6. Realização de projeto de ampliação do ambiente e novo *layout*:** baseado nas observações de campo esta medida tem como objetivo adequar a emergência aos padrões hospitalares de *layout* e fluxo de trabalho.
- Ação: Garantia do conserto de mobiliário/equipamentos
- 7. Fazer levantamento de patrimônio:** baseado nas observações de campo esta medida tem como objetivo precisar com exatidão o mobiliário e o equipamentos originais do hospital;
- 8. Consertar itens quebrados e comprar itens faltantes:** baseado nas observações de campo e entrevistas esta medida tem como objetivo reestabelecer o patrimônio original da Emergência;
- 9. Estabelecer critério de manutenção e controle do patrimônio:** baseado nas observações de campo esta medida tem como objetivo preservar pela conservação e planejar futuras manutenções de mobiliário e equipamentos, a fim de evitar a falta ou quebra.
- Ação: Estabelecer Pausas Alternadas
- 10. Garantia de intervalo intrajornada:** conforme previsto na Lei nº 5.452/1943, artigo 71, são necessários intervalos de 15 minutos para plantões de 6 horas e de 1 a 2 horas para plantões de 12 horas: Esta medida tem como objetivo diminuir a Carga física e mental sobre o trabalhador e foi baseada em observações de campo. No quadro 5, encontra-se exemplo de sugestões de ciclos de trabalho e descanso.

Quadro 5 – Ciclos de trabalho e descanso por plantões

Plantões de 6 horas	Trabalho	Descanso
Primeiro Ciclo	3h	15 min
Segundo Ciclo	3h	Fim
Total	6h	15 min
Plantões de 12 horas	Trabalho	Descanso
Primeiro Ciclo	3h	30 min
Segundo Ciclo	3h	30 min
Terceiro Ciclo	3h	1 hora
Quarto Ciclo	3h	Fim
Total	12h	2h

Fonte: elaborado pelo autor.

- Ação: Distribuição adequada das atividades
- 11. Levar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho:** esta medida tem como objetivo aumentar a motivação, a responsabilidade e a eficiência dos trabalhadores;
- 12. Garantir intervalo interjornada:** distribuir adequadamente turnos de 12 horas horas e escalas de finais de semana por meio de *software* de gestão de escalas e férias. Esta medida foi baseada em observações de campo e tem como objetivo não sobrecarregar o profissional de saúde e simplificar as demandas da enfermeira-chefe.
- Ação: Garantia de conforto ambiental
- 13. Fixar placas indicativas de silêncio:** Esta alternativa de melhoria foi baseada em observações de campo e tem como objetivo evitar que transeuntes e pacientes conversem em tom elevado, como exemplifica a figura 23.

Figura 23 – Placa de silêncio



Fonte: Pixabay (2020).

- 14. Manutenção de portas, dobradiças e pintura do ambiente:** esta alternativa foi baseada em observações de campo e entrevistas e tem como objetivo reduzir ruídos e contribuir para com o conforto ambiental;
- 15. Revisão, manutenção e instalação de ar-condicionado:** esta medida foi baseada em observações de campo e entrevistas e tem como objetivo reduzir o ruído ambiental, além de contribuir com o conforto térmico;
- 16. Instalação de piso vinílico:** esta medida foi baseada em observações de campo e tem como objetivo reduzir o ruído ambiental e vibrações relacionadas com o transporte de camas e cadeiras-de-roda, além de facilitar a limpeza do ambiente e evitar propagação de doenças, como exemplifica a figura 24;

Figura 24 – Piso vinílico



Fonte: Pxhere (2017).

17. Realização e instalação de projeto luminotécnico-hospitalar: esta medida foi baseada em entrevistas e tem como objetivo adequar a iluminação da emergência aos padrões hospitalares.

- Ação: Adequação dos meios de comunicação

18. Digitalização da comunicação: esta medida foi baseada em observações de campo e entrevistas e tem como objetivo aumentar a eficiência da comunicação hospitalar, evitar erros, além de aprimorar o controle sobre estoque de material, como ilustra a figura 25;

Figura 25 – Profissionais utilizando *tablet* para consulta de informação



Fonte: Pxhere (2018).

19. Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho: esta medida tem como objetivo facilitar a colaboração entre os profissionais de saúde para diminuir atrasos e aumentar a qualidade do serviço prestado, uma vez que as tarefas são mais bem realizadas quando as pessoas sabem o que os outros estão fazendo ou necessitando.

5.4 CLASSIFICAÇÃO DAS MELHORIAS

Uma vez definidas as alternativas de melhoria para Emergência do HU-UFSC, é necessário classificá-las, para que o hospital possa ter ciência da ordem de implementação.

Os métodos utilizado para classificação das alternativas em ordem de implementação foram dois: porcentagem média de respostas negativas de enfermeiros e técnicos de enfermagem no formulário *Checklist* Ergonômico e no formulário SATEH e horizonte de tempo de acordo com complexidade da alternativa.

No primeiro método as alternativas de melhorias foram relacionadas aos critérios analisados no capítulo quatro. Foram priorizadas as alternativas de melhorias em ordem decrescente: dos critérios mais mal avaliados para os mais bem avaliados.

A coluna 'ação' agrupa os critérios conforme as ações que são necessárias desenvolver, segundo a metodologia SAT, para melhoria dos indicadores.

A coluna '% média' sumariza a porcentagem de enfermeiros e técnicos de enfermagem que avaliaram os critérios negativamente. A avaliação negativa dos critérios do formulário *Checklist* Ergonômico corresponde às respostas parcialmente negativas e totalmente negativas (cores amarelas e vermelhas), e a avaliação negativa ao fato de os critérios do formulário SATEH corresponderem à agregação da escala 1 e 2 ou 4 e 5.

Quadro 6 – Classificação das melhorias

Objetivo	Critério	Fonte	%	% Média	Ação	Posição	Alternativas
Otimizar as Questões do Ambiente Físico	Ambiente Físico	CLE	100,0%	97,8%	Ampliação do ambiente 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 levantamento de patrimônio; consertar itens quebrados e comprar itens faltantes; Estabelecer critério de manutenção e controle do patrimônio.
Otimizar as Questões Organizacionais da Emergência			Comunicação				CLE
Otimizar o Ritmo de Trabalho dos Profissionais Durante o Turno & 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 na planificação de seu trabalho diário; Aprender de que maneira 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 de responsabilidade de todos; Contratar mais trabalhadores; Montar escala de Férias; Garantir intervalo intrajornada; Garantir intervalo interjornada; Levantar em consideração as habilidades dos trabalhadores e suas preferências na hora de designar os postos de trabalho
	Desgaste Durante Turno	SATEH	94,9%				
	Trabalho Dinâmico	SATEH	90,9%				
	Grau Concentração Necessário	SATEH	90,9%				
	Ritmo Trabalho	SATEH	89,7%				
	Carga Mental para Tomada Decisão	SATEH	86,6%				
	Stress	SATEH	86,4%				
	Trabalho Estático	SATEH	86,4%				
	Velocidade Trabalho	SATEH	81,8%				
	Quantidade de Posições de Trabalho	SATEH	81,8%				
	Variedade de Postura 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 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: elaborado pelo autor.

A partir do Quadro 6, pode-se traçar uma relação entre as alternativas elaboradas e os objetivos do SAT. Depreende-se que as alternativas das posições 1 e 2 contemplam quase que na totalidade o objetivo 'otimizar questões do ambiente físico', traçado na Árvore de Meta, Objetivos e Ações. Já alternativas da posição 2 referentes ao critério comunicação contemplam o objetivo 'otimizar questões organizacionais da emergência'. As alternativas da posição 3, em conjunto, atendem às necessidades dos objetivos 'otimizar o ritmo de trabalho dos profissionais de saúde durante o turno' e 'diminuir a carga mental (cognitiva e emocional) sobre o trabalhador'. As alternativas da posição 4 complementam as demais exigências do objetivo 'otimizar questões do ambiente físico'.

Já o segundo método classifica as alternativas de melhorias conforme o horizonte de tempo, sendo eles: curto, médio e longo prazo. A definição do prazo de implementação varia de acordo com a complexidade de cada alternativa de melhoria.

As melhorias de curto prazo possuem prazo máximo de implementação de até 6 meses, as melhorias de médio prazo possuem prazo máximo de implementação de até 1 ano e as melhorias de longo prazo possuem prazo máximo de implementação de até 2 anos:

Curto Prazo

- Fazer levantamento de patrimônio;
- Envolver os trabalhadores na planificação de seu trabalho diário;
- Formar grupos de trabalho, de modo que em cada um deles o trabalho seja coletivo e os resultados sejam de 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;
- Garantir intervalo interjornada;
- Garantir intervalo intrajornada;
- Propiciar ocasiões para a fácil comunicação e o apoio mútuo no local de trabalho;
- Aprender de que maneira melhorar seu local de trabalho a partir de bons exemplos no próprio HU-UFSC ou em outros hospitais;

- Estabelecer critério 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 piso vinílico;
- Realização e instalação de projeto luminotécnico-hospitalar;
- Realização de projeto de ampliação do ambiente e novo layout;
- Digitalização da comunicação;

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho alcançou o objetivo geral de analisar as condições de trabalho dos profissionais de saúde do Setor de Emergência Clínica do Hospital Universitário da UFSC, por meio da utilização de ferramentas macroergonômicas, para a proposição de melhorias no ambiente de trabalho.

Estudar as condições ergonômicas do Setor de Emergência de um hospital público no Brasil, principalmente após a pandemia do Covid-19, período em que o sistema de saúde foi extremamente sobrecarregado, é um fator importante para que se possa entender as dificuldades enfrentadas durante esta fase. Ademais, o HU-UFSC é um dos principais equipamentos de saúde pública do estado de Santa Catarina, contando com cerca de 8.300 atendimentos de emergência (HU-UFSC, 2022).

Os critérios ergonômicos avaliados dizem respeito aos domínios da ergonomia física, cognitiva e organizacional e influenciam diretamente na qualidade do atendimento e no bem-estar dos trabalhadores.

Os métodos SAT e SATEH mostraram-se adequados uma vez que a partir deles foram atingidos os objetivos específicos propostos: Levantar demandas existentes ou geradas pela pandemia no Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC; Avaliar a percepção das condições de trabalho sob a ótica do profissional do Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC; Propor recomendações ergonômicas para melhoria da atividade no Setor de Emergência Clínica do HU-UFSC.

O estudo realizado com profissionais de saúde englobou todas as categorias diretamente e indiretamente relacionadas com o atendimento clínico da Emergência do HU-UFSC.

Devido ao fato de os trabalhadores da enfermagem representarem cerca de 60% do corpo técnico da emergência e serem os responsáveis por operacionalizar o dia a dia da emergência, as recomendações de melhoria tiveram como foco as demandas destes profissionais.

Ao examinar as condições de trabalho do setor de Emergência Clínica, os principais pontos evidenciados sob a ótica de enfermeiros e técnicos de enfermagem dizem respeito ao espaço físico, com 97,8% de insatisfação em relação à ambiente físico, layout e fluxo de trabalho. Já 93,5% dos trabalhadores de ambos os grupos apontaram insatisfação com relação à mobiliário e equipamentos assim como

comunicação. Na sequencia estão de questões de carga mental e cognitiva com insatisfação de 86,1% e fatores ambientais com insatisfação de 75,2%. O panorama obtido condiz com problemas semelhantes encontrados na literatura, principalmente no que diz respeito ao *layout*, comunicação, *stress*, carga física e ruído ambiental (BENITEZ et al., 2017; SILVA et al., 2007; SILVA et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2019; CUNHA et al., 2017; PASSOS., 2022).

As alternativas de melhorias propostas têm como função aprimorar as condições de trabalho do setor de Emergência Clínica, contribuindo com sugestões de futuros projetos de modernização. Com o intuito de fazer com que o hospital tenha conhecimento do resultado do levantamento realizado e das sugestões de melhoria, as informações serão compartilhadas com a enfermeira-chefe da Emergência.

Para a academia, o estudo realizado deixa como legado uma pesquisa de exploratória, quali-quantitativa realizada com parcela significativa de trabalhadores do setor de Emergência Clínica. Ademais, compreender o panorama enfrentado pelo HU-UFSC pode servir de suporte para fazer comparações com outros hospitais universitários no Brasil e traçar estratégias para o setor.

Como próximos passos desta linha de pesquisa, sugere-se o aprofundamento de características ergonômicas essenciais à emergência, tais como: ambiente físico, mobiliário/equipamentos, comunicação, estado de atenção necessário e ruído ambiental, as quais contribuem para tornar o ambiente hospitalar adequado para desempenho das atividades dos profissionais de saúde. Outra sugestão é a realização de trabalho de campo de aplicação de uma ou mais alternativas sugeridas, como: fixar placas indicativas de silêncio, fazer levantamento do patrimônio e aprender de que maneira melhorar o local de trabalho a partir de bons exemplos no próprio HU-UFSC ou em outros hospitais, com a mensuração dos benefícios advindos das melhorias implementadas.

Além disso, a realização de análise ergonômica do trabalho com profissionais da saúde, especialmente com os profissionais da enfermagem, mostra-se pertinente, devido à significativa representatividade desta população dentro da emergência e ao fato de esta categoria ser a responsável por operacionalizar o serviço de emergência do HU-UFSC. Cabe também, individualmente, trabalhar especificamente cada uma das ocupações, para identificação das diferenças das ocupações dentro da emergência clínica do HU-UFSC.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO J.; SZNELWAR L.; SILVINO A.; SARMET M.; PINHO, D. **Introdução à ergonomia**: da prática à teoria. São Paulo: Bluncher, 2009

AUGUSTO, B. P. **Proposta de metodologia de avaliação da implementação de práticas enxutas em serviços de saúde**. 2017. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

BARROS, E. J. S. *et al.* A importância da limpeza hospitalar para a prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [S. l.], v. 15, n. 8, p. 1-8, 2022. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/9643/6361>. Acesso em: 30 mar. 2023.

BENITEZ, G. B. **Estudo de layout e avaliação de desempenho na área hospitalar**. 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/156476/001016175.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 1º maio 2023.

BRANDÃO, S. L. Trends and approaches in lean healthcare. **Leadership in Health Services**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 121-139, 2009. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/17511870910953788/full/pdf?title=trends-and-approaches-in-lean-healthcare>. Acesso em: 27 jan. 2023.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial da União: Rio de Janeiro, Seção 1, p. 11937, 9 ago. 1943. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-5452-1-maio-1943-415500-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=dos%20artigos%20citados,-,Art.,poder%C3%A1%20exceder%20de%20duas%20horas>. Acesso em: 18 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Painel Covid. Banco de dados sobre Covid-19. **Coronavírus Brasil**, Brasília, 2022. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 8 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Síndrome do Burnout**, [2019?]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sindrome-de-burnout>. Acesso em: 03 jul. 2023

BUGLIANI, R. **Macroergonomia**: um panorama do cenário brasileiro. 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2007. Disponível em: <https://www.faac.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/Design/Dissertacoes/raquelbugliani.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CASTRO, C. M. C. S. P.; MARQUES, M. C. M. P.; VAZ, C. R. O. T. Comunicação na Transição de Cuidados de Enfermagem em um Serviço de Emergência de Portugal. **Open Journal System**. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.81767>. Acesso em: 03 jul. 2023

CARVALHO, G. A saúde pública no brasil. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000200002>. Acesso em: 25 maio 2023

COSTA, G. de L.; LACERDA, A. B. M. de; MARQUES, J. Ruído no contexto hospitalar: impacto na saúde dos profissionais de enfermagem. **Revista CEFAC**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 642-652, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462013005000012>. Acesso em: 20 mar. 2023.

CUNHA R.; VERGARA, L. Análise ergonômica do trabalho uma análise ergonômica uma análise ergonômica do trabalho: um estudo de caso no setor de enfermagem em um centro de reabilitação no sul do brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 37. 2017, Joinville. **Anais [...]**. São Paulo: Abepro, 2017. Não paginado. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_241_397_34329.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

FARIA, M; CARMARGO, M; AGUILLAR, A; TASCA, R. **Estimativa de Recursos Necessários para Ampliação da Estratégia Saúde da Família**. Instituto de estudos para políticas públicas. Estudo experimental N.8, 2022. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2022/12/IEPS_Estudo_Institucional_08.pdf Acesso em: 28 jun. 2023.

FERREIRA, M. C. Ergonomia da Atividade aplicada à Qualidade de Vida no Trabalho: lugar, importância e contribuição da Análise Ergonômica do Trabalho (AET). **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 40, p. 18-29, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/hmsYKLkRbgPsmLwLZk3KDMB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 1º abr. 2023.

FILUS, W. A.; SAMPAIO, J. M. R.; ALBIZU, E. J.; MARQUES, J. M.; LACERDA, A. B. M. de. Percepção de equipes de trabalho sobre o ruído em pronto-socorro. **Audiology Communication Research**, [S. l.], v. 23, p. 1-9, 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/acr/a/rTjDbZYKzwykKHZCwtc5trt/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Resultados%3AA%20percep%C3%A7%C3%A3o%20do%20ru%C3%ADdo,pessoas%20\(85%2C71%25\)](https://www.scielo.br/j/acr/a/rTjDbZYKzwykKHZCwtc5trt/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Resultados%3AA%20percep%C3%A7%C3%A3o%20do%20ru%C3%ADdo,pessoas%20(85%2C71%25)). Acesso em: 20 mar. 2023.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf> acesso em 23/12/2022. Acesso em: 20 mar. 2023.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. **Pontos de Verificação Ergonômica**. 1. ed. Brasília: MTE, 2001. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasil/documents/publication/wcms_230322.pdf. Acesso em: 12 maio 2023.

GALLASH, C. H.; ALEXANDRE, N. M. C. Avaliação dos riscos ergonômicos durante a movimentação e transporte de pacientes em diferentes unidades hospitalares. **Revista Enfermagem da Uerj**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 252-260, set./dez. 2003. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-364788>. Acesso em: 20 mar. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.) **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2022.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Definição internacional de ergonomia**. Santa Monica: OIEA, 2000. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/748657/mod_resource/content/1/definicao_international_ergonomia.pdf. Acesso em: 20 mar. 2023.

KHANI, J. R. *et al.* Relationship Between Lean Manufacturing and Ergonomics. In: TRZCIELINSKI, S. (ed.). **Advances in Ergonomics of Manufacturing: Managing the Enterprise of the Future**. Berlin: Springer, 2017. p. 162-166. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/318182538_Relationship_Between_Lean_Manufacturing_and_Ergonomics#fullTextFileContent. Acesso em: 20 mar. 2023.

KIM, C. S.; SPAHLINGER, D. A.; KIN, J. M.; BILLI, J. E. Lean health care: what can hospitals learn from a world-class automaker? **Journal of Hospital Medicine**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 191-199, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17219493/>. Acesso em: 25 jan. 2023.

KRAGTT, H.; JANSSEN, R. Enhance Industrial Performance. In: KARWOWSKI, Waldemar (ed.). **Internacional Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors**, 2. ed. New York: Taylor and Francis, 2001.

MACROERGONOMIA. **Abergo**, Rio de Janeiro, [2021?]. Disponível em: <https://www.abergo.org.br/macroergonomia> Acesso em: 2 fev. 2023.

MAIA, F.; FREITAS, S. Ergonomia hospitalar e seu público-alvo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ERGONOMIA E USABILIDADE DE INTERFACES HUMANO-TECNOLOGIA, 15. 2015, Recife. **Anais** [...]. São Paulo: Blucher, 2015. Não Paginado. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/300579222_ERGONOMIA_HOSPITALAR_E_SEU_PUBLICO-ALVO. Acesso em: 22 mar. 2023.

MARÇAL, M.; FARIAS, G.; MACEDO A.; CASTRO J. Análise ergonômica da atividade de maqueiros no transporte de pacientes hospitalares: termografia infravermelha e análise biomecânica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34. 2019, Santos. **Anais** [...]. São Paulo: Abepro, 2019. Não paginado. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_297_1677_38986.pdf. Acesso em: 10 abr. 2023.

NASCIMENTO, F. P. B.; TRACERA, G. M. P.; SANTOS, K. M.; SOUSA, K. H. J. F.; JESUS, S. A. ... Zeituone, R. C. G. **Danos à saúde relacionados ao trabalho de enfermeiros em um hospital universitário**. ACTA Paulista de Enfermagem. São Paulo, 2022. Disponível em: [10.37689/acta-ape/2022AO014234](https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO014234) Acesso em: 03. Jul. 2023

O QUE É ergonomia? **Abergo**, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.abergo.org.br/o-que-%C3%A9-ergonomia>. Acesso em: 16 jan. 2023.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, M.; JORDÃO, M.; VERGARA, L. Análise Do Trabalho De Enfermeiros Sobre A Ótica Dos Fatores Biomecânicos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO, 39. 2019, Santos. **Anais** [...]. São Paulo: Abepro, 2019. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_297_1677_37025.pdf. Acesso em: 9 abr. 2023.

PASSOS, P. S.; FIORINI, A. C. Percepção do ruído e seus efeitos em funcionários de um hospital universitário. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/25998/22816/304402>. Acesso em: 20 mar. 2023.

QUEIROZ, R. do S.; MEJIA, D. P. M. **A importância do uso da Ergonomia como ferramenta para o aumento da produtividade e qualidade nas empresas**. Cuiabá: Faipe, 2015. Mimeo.

ROBERTSON, M. System Analysis Tool (SAT). *In*: STANTON, N.; HEDGE, A.; BROOKHUIS, K.; SALAS, E.; HENDRICK, H. **Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods**. London: CRC Press LLC, 2005. p. 88-1 - 88-7. Disponível em: https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/748673/mod_resource/content/1/ERGO%20-%20Handbook%20of%20Human%20Factors%20and%20Ergonomics%20Methods.pdf. Acesso em: 12 abr. 2023.

SAMPAIO NETO, R. de A.; MESQUITA, F. O. de S.; PAIVA JUNIOR, M. D. S.; RAMOS, F. F.; ANDRADE, F. M. D. de; CORREIA JUNIOR, M. A. de V. Ruídos na unidade de terapia intensiva: quantificação e percepção dos profissionais de saúde. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S. l.], 22, n. 4, p. 369–374, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2010000400010>. Acesso em: 5 mar. 2023.

SILVA, A. E. B. C. *et al.* Problemas na comunicação: uma possível causa de erros de medicação. **Acta Paulista de Enfermagem**, Goiânia, v. 20, n. 3, p. 272-276, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/DqXMFD6MkDnQWWGzZ7qLsQP/?format=pdf&lang=p>. Aceso em: 20 mar. 2023.

SILVA, M. R. *et al.* Impacto do estresse na qualidade de vida de trabalhadores de enfermagem hospitalar. *Texto e Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 29, p. 1-15, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/VKVTfNpLPW3Yf4vG6vZZ3Mr/?lang=pt>. Acesso em: 3 maio 2023.

SOUZA, N. *et al.* Riscos ocupacionais e agravos à saúde dos trabalhadores em uma unidade ambulatorial especializada. **Rev. Min. Enferm.**, Belo Horizonte, v.18, n. 4, out./dez. 2014. Acesso em: 2 mar. 2023.

TOPF, M. Hospital noise pollution: an environmental stress model to guide research and clinical interventions. **Journal of Advanced Nursing**, [S. l.], v. 31, n. 3, p. 520-528, mar. 2000. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1365-2648.2000.01307.x>. Acesso em: 20 mar. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Grupo Multidisciplinar de Ergonomia. Página Institucional.** Florianópolis, 2018. Disponível em:

<https://gmetta.paginas.ufsc.br/lean-ergonomics>. Acesso em: 25 jan. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Hospital Universitário Comemora 42 anos de História. **Portal de notícias UFSC.** Florianópolis, 2022.

Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2022/04/hospital-universitario-comemora-42-anos-de-historia/>. Acesso em: 23 jan. 2023.

VALÉRIO, R. L.; OLIVEIRA, E. B.; MAURO, M. Y. C.; ZEITOUNE, R. C. G.; HIGA, G. J. O.; DIAS, L. B. S. **Covid-19 e burnout em enfermeiros residentes de um hospital universitário.** *Revista enfermagem UERJ*, 2021, Vol.29. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2021.61245> Acesso em: 03 jul. 2023

VIDAL, M. C. Ergonomias contemporâneas. *In*: VIDAL, M. C. **Introdução à Ergonomia.** Rio de Janeiro: Ceserg, 2005. p. 10-13. Apostila do curso de especialização Superior em Ergonomia. Disponível em:

<http://www.ergonomia.ufpr.br/Introducao%20a%20Ergonomia%20Vidal%20CESERG.pdf>. Acesso: 30 mar. 2023

WHAT IS Ergonomics (HFE)? **OIEA**, Santa Monica, [200?]. Disponível em: <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas:** elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D.; CARPETER, D. **A máquina que mudou o mundo.** Rio Janeiro: Campus, 1992.

YOUNG, D. E.; KLEINER, B. M. Drywall Finishing Industry: Macroergonomic Evaluation and Intervention Design. *In*: SZNELWAR, L.; MASCIA, F.; MONTEDO, U. (ed.). **Human Factors in Organizational Design and Management.** Amsterdam: Elsevier Science, 2008.

https://www.mlsoc.vt.edu/people/young/images/ODAM_paper.pdf acesso em: 20 nov. 2022

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, [S. l.], n. 579, p. 270-273, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7>. Acesso em: 15 jan. 2023.

APÊNDICE A – CHECK-LIST ERGONÔMICO

CHECK LIST ERGONÔMICO EMERGÊNCIA HU
--

Pesquisador:	Data:
Instituição de Ensino:	

I. Informações Gerais:		
Turno:		
Idade:		
Masculino:	Feminino:	
Instituição:		

II. Indique sua ocupação:		
Enfermeiro(a)	Médico(a)	Técnico(a) Enfermagem
Técnico(a) de Laboratório	Técnico(a) de Radiologia	Psicólogo(a)
Fisioterapeuta	Nutricionista	Outro

III. A respeito do seu ambiente de trabalho, indique sua percepção de: (CIRCULE cada escolha)		
a. Ambiente Físico (dimensão espacial):		
suficiente	necessita de espaço extra	necessita expansão
b. Layout (arranjo físico):		
funcional	necessita algum ajuste	necessita adequação
c. Fluxo de trabalho (pessoas, materiais):		
adequado	pequenos problemas	muito problemático
d. Mobiliários/Equipamentos:		
suficientes	necessita algum ajuste	insuficiente
e. Iluminação ambiental:		
adequado	necessita algum ajuste	insuficiente
f. Ruído ambiental:		
confortável	um pouco desconfortável	muito desconfortável
g. Temperatura ambiental:		
confortável	um pouco desconfortável	muito desconfortável
h. Comunicação:		
eficiente	algumas confusões	problemática
i. Relações Interpessoais (colegas de trabalho):		
amigável	profissional	conflitante

IV. Durante a pandemia, qual desses fatores destacaram os problemas?		
Ambiente físico	Layout	Fluxo de trabalho
Iluminação ambiental	Ruído ambiental	Temperatura ambiental
Mobiliários / Equipamentos	Comunicação	Relações Interpessoais

APÊNDICE B – FORMULÁRIO ERGONÔMICO SATEH

FORMULÁRIO ERGONÔMICO SATEH							
Pesquisador:				Data:			
Turno							

I. Informações Gerais:	
Ala:	Idade:
Há quanto tempo você trabalha na área da saúde?	Masculino:
Há quanto tempo você trabalha na emergência do HU?	Feminino:

II. Indique sua ocupação:		
Médico(a)	Técnico(a) de Enfermagem	Enfermeiro(a)
Nutricionista	Técnico(a) de Radiologia	Psicólogo(a)
Fisioterapeuta	Técnico(a) de Laboratório	Outro

III. A respeito do seu ambiente de trabalho classifique de 1 a 5 os critérios:			Escala Likert				
Dom.	Aspectos	Critérios	1	2	3	4	5
Fís.	1. Carga Física	1.1 Trabalho Estático					
		1.2 Trabalho Dinâmico					
		1.3 Ritmo de Trabalho					
		1.4 Variedade de Postura de Trabalho					
		1.5 Levantamento de Carga					
		1.6 Qtd. Posições de Trabalho					
		1.7 Gasto Energético					
		1.8 Adequação do Posto de Trabalho					
		1.9 Adequação das Ferramentas de Trabalho					
		1.10 Desgaste Durante Turno de Trabalho					

III. A respeito do seu ambiente de trabalho classifique de 1 a 5 os critérios:				Escala Likert				
Dom.	Aspectos	Critérios	1	2	3	4	5	
	2. Fatores Ambientais	2.1 Adequação da Iluminação						
		2.2 Adequação do Ruído						
		2.3 Adequação da Vibração						
		2.4 Adequação da Temperatura						
		2.5 Adequação de Reflexo de Luzes no Posto de Trabalho						
		2.6 Adequação da Limpeza						
		2.7 Adequação do Serviço de Limpeza						
		2.8 Sensação de Conforto Ambiental						
Cog.	3. Carga Mental	3.1 Carga Mental para Tomada Decisão						
		3.2 Grau Concentração Requerido no Trabalho						
		3.3 Pressão de Tempo						
		3.4 Stress						
		3.5 Variação entre Atividades Intelectuais e Físicas						
		3.6 Estado de Atenção Requerido no Trabalho						
Org.	4. Análise Tarefa	4.1 Versatilidade nas Funções Exercidas						
		4.2 Variabilidade das Habilidades						
		4.3 Cumprimento das Tarefas Diárias						
		4.4 Velocidade de Trabalho						
		4.5 Sequência de Trabalho						
		4.6 Grau de Autonomia						
		4.7 Feedback das Competências						

III. A respeito do seu ambiente de trabalho classifique de 1 a 5 os critérios:			Escala Likert				
Dom.	Aspecto	Critérios	1	2	3	4	5
Cog.	5. Comunicação	5.1 Adequação do Fornecimento de Informação					
		5.2 Adequação da Quantidade de Informação no Turno					
		5.3 Adequação do Meio de Comunicação na Emergência					
		5.4 Evolução do Paciente					
		5.5 Atendimento de Solicitações					
		5.5 Adequação da Alimentação Dados e da Exibição de Informação					
		5.6 Adequação Contato Visual Entre Trabalhadores					
		5.7 Adequação da Comunicação Oral					