

MELHORIA DAS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS EM AMBULÂNCIAS : UMA SOLUÇÃO INOVADORA PARA O SISTEMA DE BOLSA DE MEDICAMENTOS

Filipe Michelmann C. Jacob, filipe.michelmann@unesp.br¹

Paulo Sérgio Torquato Vanucci, paulo.vanucci@unesp.br²

Jonas de Carvalho, prjonas@sc.usp.br³

Luciano Pires Aoki, lucianoaoki@gmail.com⁴

¹CEAS (Centro de Engenharia Aplicado à Saúde) – USP, Av. Trabalhador São Carlense - 400, Parque Arnold Shimidt, São Carlos – SP, CEP: 13566-590

²Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho, Av. Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Bauru – SP, CEP: 17033-360

³CEAS (Centro de Engenharia Aplicado à Saúde) – USP, Av. Trabalhador São Carlense - 400, Parque Arnold Shimidt, São Carlos – SP, CEP: 13566-590

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – IFS, Av. Eng. Gentil Tavares – 1166, Getúlio Vargas, Aracaju - SE, CEP: 49055-260

Resumo. A precarização do ambiente de trabalho dos profissionais de saúde que atuam em ambulâncias do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) é uma das principais causas de adoecimento e afastamento laboral. Diante desse cenário, esta pesquisa propôs o desenvolvimento de uma plataforma de acoplamento para o Sistema de Bolsa de Medicamentos (SBM), com o objetivo de reduzir lesões musculoesqueléticas e acidentes de trabalho. A metodologia foi dividida em duas etapas. Na primeira, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre design de ambulâncias, entrevistas com 10 socorristas da cidade de Bauru (SP) e um estudo de tendências em produtos hospitalares. Na segunda etapa, com base nos dados coletados, foram elaborados sketches e desenhos 3D com o software SolidWorks®, seguidos da construção física do protótipo da plataforma de fixação MAC, em madeira MDF. Os resultados indicaram melhorias na organização dos equipamentos, na ergonomia e na segurança interna das ambulâncias, bem como no desempenho e agilidade dos atendimentos. Conclui-se que a plataforma MAC apresenta potencial para contribuir com o bem-estar dos profissionais da saúde, reduzindo sobrecargas físicas e otimizando o espaço interno dos veículos de emergência.

Palavras chave: Ambulância, Ergonomia, Socorristas, Lesões Musculoesqueléticas, Design.

Abstract. The precarious working conditions faced by healthcare professionals in Brazil's Mobile Emergency Care Service (SAMU) are among the leading causes of occupational illness and work-related absences. This study aimed to develop a docking platform for a Medication Bag System (MBS), designed to reduce musculoskeletal strain and occupational accidents inside ambulances. The methodology was divided into two main phases. In the first phase, a literature review on ambulance interior design was conducted, alongside interviews with 10 first responders from the city of Bauru (SP), and a trend analysis of hospital products. In the second phase, based on the collected data, sketches and 3D models were created using SolidWorks® software, followed by the physical construction of the MAC fixing platform prototype using MDF wood. Results demonstrated improvements in the organization of emergency equipment, enhanced ergonomic conditions, increased internal safety, and greater efficiency in patient care. It is concluded that the MAC platform has the potential to contribute to the well-being of healthcare professionals by minimizing physical overload and optimizing the internal space of emergency vehicles.

Keywords: Ambulance, Ergonomic, First responders, Musculoskeletal disturb, Design.

1. INTRODUÇÃO

A negligência por parte do governo em relação aos profissionais que atuam nas unidades móveis do SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência) tem ocasionado uma acentuada deterioração das condições de trabalho desses servidores. Conforme apontado por Labore, Saúde Ocupacional (2021), em 2018 foram registrados aproximadamente 800 mil acidentes de trabalho no Brasil. Entre os anos de 2012 e 2019, contabilizaram-se mais de 347 milhões de dias de

trabalho perdidos, resultando em um gasto estimado de R\$ 15 bilhões por parte do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Uma pesquisa conduzida por Júnior, Silveira e Araújo (2010) demonstra que a extensa jornada de trabalho dos profissionais da saúde, associada ao elevado esforço físico exigido no atendimento pré-hospitalar, contribui significativamente para o desgaste do sistema osteomuscular, com maior incidência nas regiões da coluna vertebral, lombar, ombros e cervical. No Brasil, entre os anos de 2001 e 2003, segundo Graup (2012), dados divulgados pelo Ministério da Previdência Social e pelo Ministério do Trabalho registraram aproximadamente 1,1 milhão de acidentes de trabalho. Dentre esse total, 5,4% foram classificados como doenças relacionadas ao trabalho.

De acordo com Santos, Raposo e Melo (2021), mesmo profissionais jovens e em boas condições físicas apresentam elevada incidência de dores musculoesqueléticas, fortemente associadas às precárias condições ergonômicas do ambiente de trabalho. Um estudo realizado por Santana et al. (2016) analisou os indicadores de saúde dos trabalhadores de um hospital localizado na região Sul do Brasil, avaliando a exposição às cargas de trabalho e os processos de desgaste físico entre os profissionais da saúde. A pesquisa examinou 1.050 notificações de profissionais cadastrados no Sistema de Monitoramento da Saúde dos Trabalhadores de Enfermagem no ano de 2011. As notificações resultaram em 2.478 dias de trabalho perdidos, evidenciando a prevalência de problemas respiratórios e osteoarticulares entre esses trabalhadores.

Um estudo realizado por Nitschke et al. (2000) evidenciou a inadequada disposição espacial do mobiliário e dos equipamentos nas áreas de trabalho dos profissionais de atendimento pré-hospitalar. Tal configuração compromete a segurança dos socorristas, expondo-os a riscos adicionais e a acidentes ocupacionais. Os autores demonstraram, por meio de experimentação, que essas situações poderiam ser mitigadas por meio de um planejamento ergonômico mais eficaz. Corroborando essa perspectiva, a pesquisa de Damasceno et al. (2011) ressalta a relevância do desenvolvimento de projetos que considerem a adaptação do mobiliário às condições humanas, especialmente em ambientes restritos e móveis, como os existentes no interior de ambulâncias. Os resultados indicam que a adequação ergonômica do mobiliário ao perfil dos trabalhadores é essencial para a prevenção de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho.

Esta pesquisa teve como objetivo realizar entrevistas com 10 socorristas do SAMU do município de Bauru, com a finalidade de coletar informações sobre aspectos construtivos e de usabilidade do interior das ambulâncias. Tais dados subsidiaram o desenvolvimento de uma nova plataforma de fixação para bolsas de medicamentos, denominada Plataforma MAC, visando à melhoria da ergonomia no ambiente de trabalho dos socorristas. A Plataforma MAC foi desenvolvida para uso tanto no interior das ambulâncias quanto em ambientes externos. Sua função é permitir a reutilização das bolsas de medicamentos já existentes na área da saúde. Assim, uma bolsa atualmente em uso poderá ser equipada com um sistema de travas e, com facilidade, ser acoplada à plataforma, que será fixada no interior da ambulância. Desse modo, a Plataforma MAC possibilitará que o socorrista utilize a bolsa aberta, de forma segura e totalmente estabilizada.

A utilização da Plataforma MAC também viabiliza a eliminação dos armários atualmente instalados nas ambulâncias, os quais ocupam considerável espaço e comprometem a mobilidade dos socorristas em seu interior. A plataforma pode ser acoplada às extremidades do baú da ambulância, conforme ilustrado na “Fig.1”, ou ainda fixada nas paredes internas do veículo.

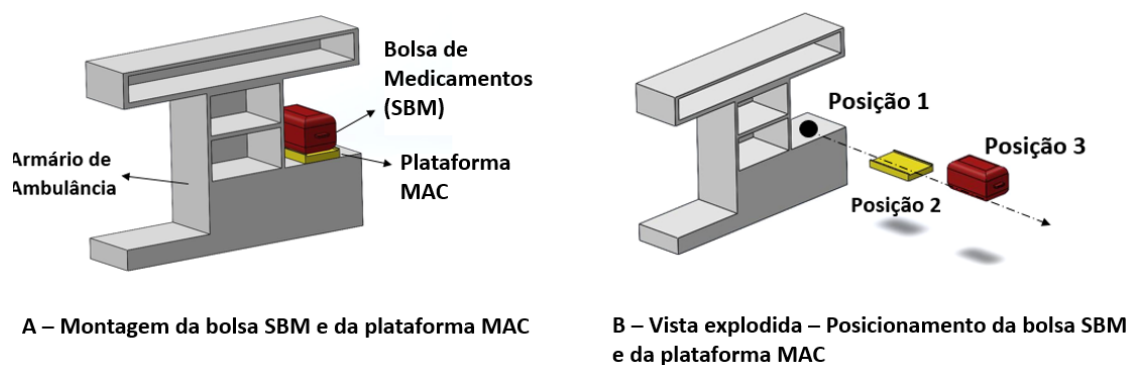


Figura 1. Plataforma MAC (autor)

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo científico foi conduzido em conformidade integral com as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil, bem como com os procedimentos da Plataforma Brasil — sistema eletrônico destinado ao recebimento, à avaliação e ao monitoramento de projetos de pesquisa envolvendo seres humanos. Todos os participantes voluntários foram devidamente informados acerca dos objetivos e dos procedimentos do estudo, tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme exigido pela mencionada resolução. A pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (HU/USP), sendo aprovada por meio do parecer consubstanciado de número 1.421.998.

2.1. Entrevistas aos Socorristas e o desenvolvimento da plataforma MAC

As entrevistas seguiram um roteiro previamente estabelecido pelo pesquisador e foram conduzidas ao longo de aproximadamente quatro meses, período prolongado devido a imprevistos relacionados à jornada de trabalho dos socorristas do SAMU. A amostra da pesquisa foi composta por 10 participantes, todos residentes na cidade de Bauru, pertencentes às seguintes categorias profissionais: **técnicos de enfermagem, enfermeiros e motoristas socorristas**. As entrevistas foram realizadas dentro das ambulâncias disponíveis na unidade, sendo este o local escolhido por proporcionar maior familiaridade ao participante e viabilizar a observação direta do ambiente de trabalho. Como critério de seleção dos entrevistados, ficou estabelecido que os profissionais atuassem diretamente em ambulâncias, prestando atendimento à população. A primeira etapa da pesquisa correspondeu à realização das entrevistas e aplicação de questionários, selecionados com base em estudo similar realizado por Vannucci et al. (2018). Os instrumentos aplicados foram:

1: Questionário de Identificação da Amostra (QIA): utilizado para a caracterização dos participantes, dividido em duas fases. A primeira consistiu na ficha de identificação, que coletou dados como idade, sexo, peso, profissão e tempo de experiência. A segunda correspondeu à ficha de avaliação antropométrica, com dados como estatura, informações relevantes para o desenvolvimento da nova plataforma de fixação.

2: Questionário Nórdico de Sintomas Musculoesqueléticos (NMSQ): selecionado por sua reconhecida eficácia na análise e identificação de sintomas musculoesqueléticos no contexto da saúde ocupacional e da ergonomia, conforme descrito por Ferrari (2009). O NMSQ compreende três perguntas principais, que investigam se o entrevistado apresentou dores nos últimos sete dias, nos últimos 12 meses e se houve afastamento do trabalho no mesmo período. Cada questão avalia nove regiões do corpo, do pescoço aos pés.

3: Questionário Quantitativo associado ao Sistema de Acoplamento (QQ): voltado à análise ergonômica e construtiva do interior das ambulâncias. Este questionário mescla perguntas abertas, com gravação das respostas discursivas dos voluntários, e perguntas fechadas, com respostas em escala de avaliação. As principais variáveis analisadas foram: níveis de desconforto e dores corporais, percepção ergonômica do ambiente interno das ambulâncias e avaliação dos dispositivos utilizados (especialmente as bolsas de medicamentos).

No escopo do QQ, o primeiro aspecto analisado foi o grau de dor e desconforto experimentado pelos socorristas dentro da cabine de atendimento das ambulâncias. As respostas foram quantificadas por meio de uma escala de 0 a 10, na qual 0 representa "péssimo" e 10 representa "ótimo".

Um dos elementos centrais avaliados nesse questionário foi a ergonomia das bolsas de medicamentos utilizadas no SAMU de Bauru. Conforme ilustrado na "Fig.2", os espaços de armazenamento dessas bolsas são representados nas subfiguras 3(A) e 3(B), onde se observa o uso de redes de proteção que, além de ineficazes, tendem a danificar a estrutura interna dos armários ao longo do tempo. Nas subfiguras 3(C) e 3(D), observa-se que as bolsas permanecem soltas durante o trajeto, o que representa um risco significativo em caso de colisão ou manobra brusca, podendo provocar acidentes tanto entre os socorristas quanto entre os pacientes.



Figura 2. Bolsas de atendimento do SAMU e espaços de armazenamento (autor)

Com base nas respostas fornecidas pelos profissionais de saúde entrevistados, foi possível projetar uma plataforma de fixação de bolsas que atendesse, de forma eficaz, às demandas relatadas pelos socorristas. Assim, deu-se início à Etapa 2 da pesquisa, correspondente à elaboração do modelo tridimensional da Plataforma de Fixação MAC, desenvolvido no software SolidWorks© "Fig.3". Nessa etapa também foi realizada a confecção do protótipo físico da plataforma,

utilizando madeira MDF, com o objetivo de viabilizar testes futuros. Contudo, devido ao fato de o processo de patenteamento do projeto ainda estar em andamento, as imagens do protótipo não foram incluídas neste artigo, em respeito às exigências legais de sigilo industrial.

Por fim, a Etapa 3, que corresponde à fase de testes da Plataforma MAC em ambiente real de trabalho, ainda será realizada e, portanto, não será discutida neste artigo. Essa etapa aguarda a emissão de um novo número de protocolo pela Plataforma Brasil e a devida aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

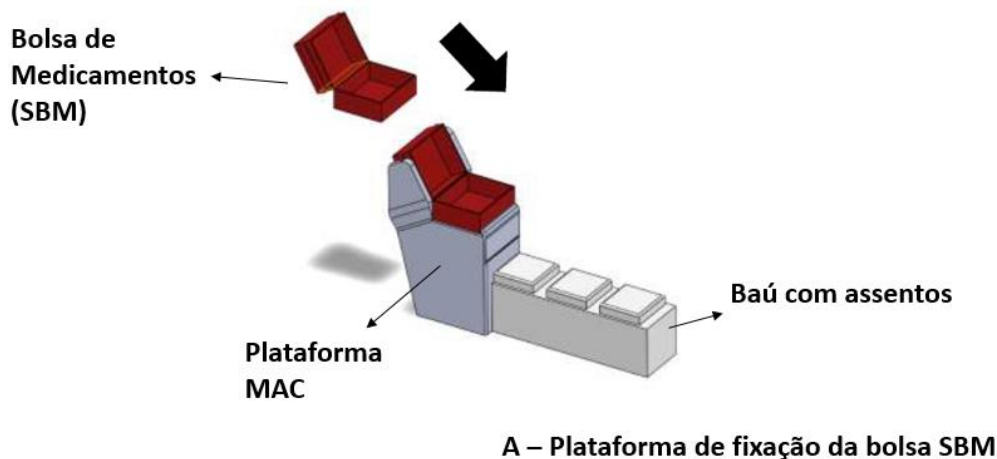


Figura 3. Plataforma de Fixação MAC (autor)

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises estatísticas desta pesquisa foram organizadas em três etapas sequenciais. **Etapa 1:** Aplicação do Questionário (QIA) a 10 profissionais socorristas atuantes no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). **Etapa 2:** Aplicação do Questionário NMSQ, com foco na identificação de dores corporais recentes e persistentes e **Etapa 3:** Aplicação do Questionário Quantitativo (QQ), voltado à análise ergonômica do ambiente interno das ambulâncias, com respostas baseadas em uma escala de avaliação de 1 (péssimo) a 10 (ótimo).

A análise dos dados obtidos por meio do QIA revelou a seguinte composição profissional da amostra: 60% dos participantes eram auxiliares de enfermagem, 20% enfermeiros e 20% motoristas-socorristas. Todos os entrevistados relataram ter contato direto e contínuo com o ambiente de trabalho estudado (ambulâncias do SAMU). Em relação ao tempo de experiência no SAMU: 50% atuavam há mais de 20 anos; 20% entre 9 e 20 anos; 20% entre 3 e 6 anos; 10% entre 3 e 6 meses. Quanto ao sexo, 70% da amostra era composta por indivíduos do sexo masculino. A distribuição etária indicou que 70% dos entrevistados estavam na faixa de 42 a 45 anos, enquanto os demais se encontravam entre 48 e 66 anos de idade. No que se refere aos dados antropométricos, a maior altura registrada entre os participantes foi de 1,89 m, e a menor, de 1,60 m. A altura média da amostra foi de 1,78 m.

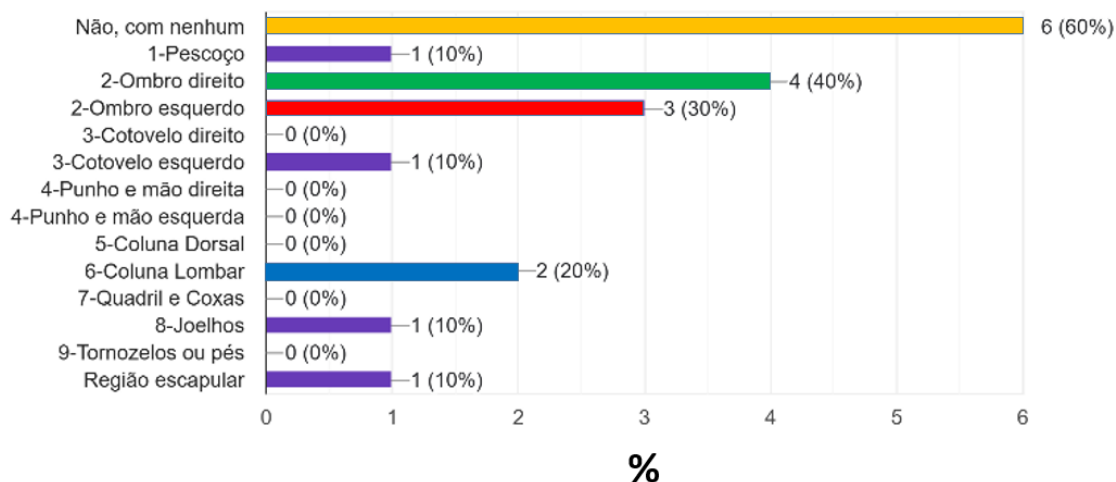


Figura 4. Resposta do Questionário Nórdico (amostra de 10 socorristas) – Pergunta base: O profissional teve algum problema nos últimos 7 dias?

Na segunda etapa da pesquisa, a amostra foi submetida ao Questionário Nórdico NMSQ. A análise dos dados de curto prazo (últimos 7 dias) demonstrou que 60% dos participantes não relataram dores corporais recentes. Entretanto, os demais apresentaram os seguintes sintomas: 40% relataram dores no ombro direito; 30% no ombro esquerdo; 20% na coluna lombar e 10% relataram dores em regiões como pescoço, cotovelo esquerdo, joelhos e região escapular. A “Fig.4”, expõe esses dados.

Ao se analisar os relatos de dores corporais no período de 12 meses anteriores à pesquisa, observou-se um aumento expressivo na frequência de desconfortos relatados pelos socorristas. Dos 10 participantes, 70% afirmaram ter experimentado algum tipo de dor no referido período. As principais regiões corporais afetadas foram: 40% relataram dores nos ombros esquerdo e direito; 20% no cotovelo esquerdo, coluna lombar e joelhos; e 10% no quadril, coxas e região escapular “Fig.5”. Esses dados reforçam o efeito acumulativo das dores musculares ao longo do tempo, ainda que nenhum dos entrevistados tenha informado afastamento do trabalho nos últimos 12 meses.

Os resultados desta pesquisa corroboram os achados de Vannuci et al. (2018), que aplicou o questionário Nórdico NMSQ a uma amostra de 33 socorristas de cinco municípios paulistas: Matão, Araraquara, São Carlos, Ribeirão Preto e Araras “Fig.5 A”. Nesse estudo, observou-se que, no curto prazo, 21,21% dos socorristas relataram dores na coluna lombar. Já no longo prazo (12 meses, “Fig.5 B”), esse percentual aumentou para 63,64%, evidenciando o impacto cumulativo da exposição contínua a posturas inadequadas e condições ergonômicas desfavoráveis. Dessa forma, conclui-se que o desenvolvimento de dores musculoesqueléticas entre socorristas do SAMU não é um fenômeno pontual, mas sim uma questão recorrente que exige maior atenção por parte de gestores públicos, pesquisadores e profissionais de saúde ocupacional.

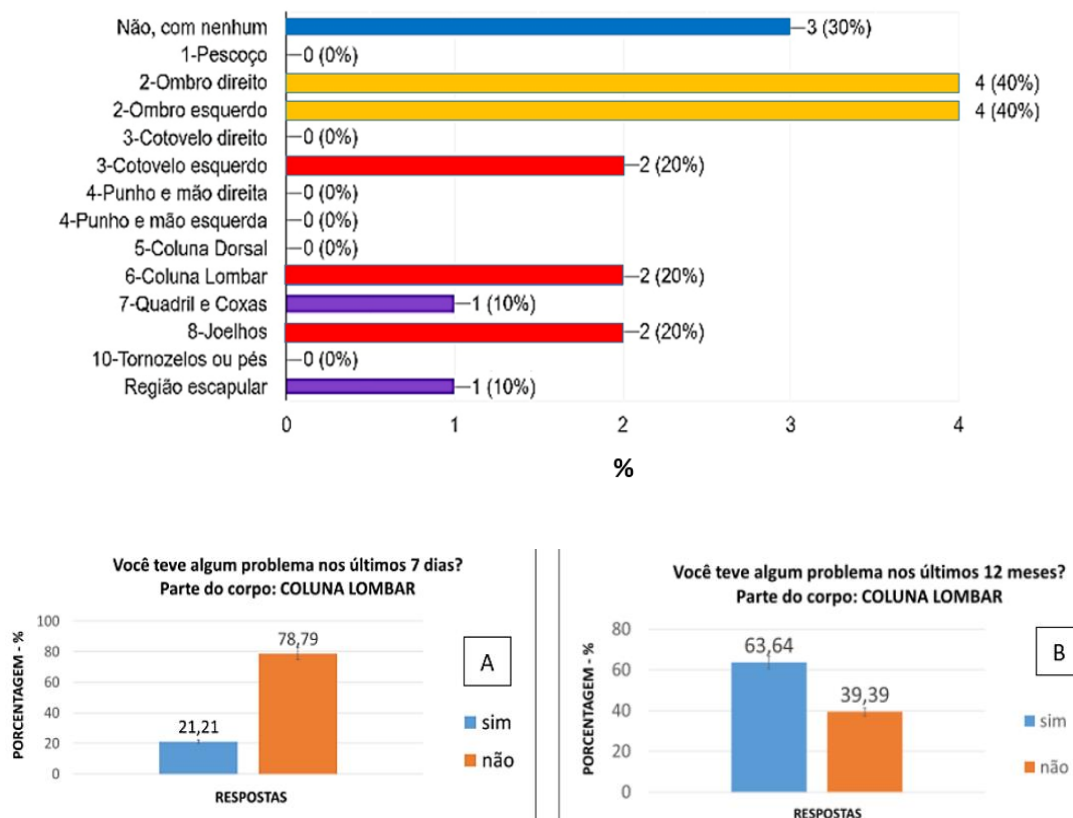


Figura 5. Resposta do Questionário Nórdico (amostra de 10 socorristas) – Pergunta base: O profissional teve algum problema nos últimos 12 meses?

A análise dos dados obtidos por meio do Questionário QQ, “Fig.6” revelaram aspectos relevantes sobre o conforto físico dos profissionais durante os atendimentos realizados no interior das ambulâncias. De acordo com as respostas, 60% dos socorristas atribuíram nota 1, indicando ausência de dores ou desconfortos durante o desempenho de suas atividades. Entretanto, 30% dos participantes atribuíram notas superiores a 5, sinalizando níveis moderados a elevados de dor e desconforto durante o atendimento de pacientes. Esses dados indicam a presença de falhas ergonômicas no ambiente interno das ambulâncias, que podem comprometer o bem-estar físico e a eficiência operacional dos profissionais da saúde. Esse resultado reforça a necessidade de intervenções ergonômicas, com foco na melhoria da disposição dos equipamentos, mobiliário e sistemas de suporte utilizados pelos socorristas no cotidiano de trabalho.

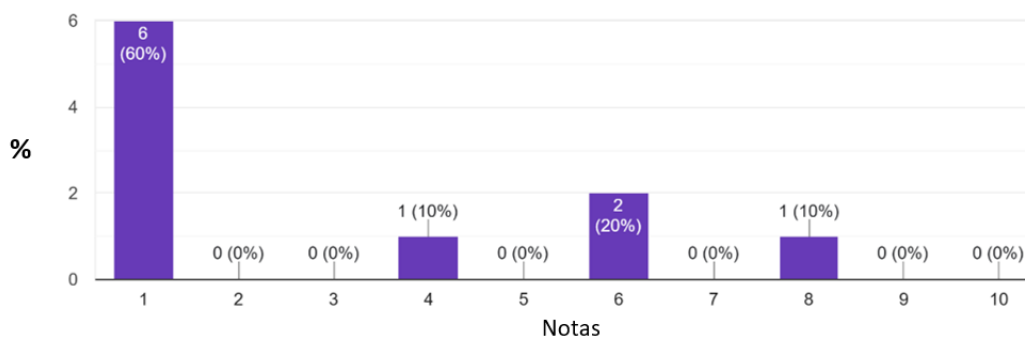


Figura 6. Resposta do Questionário Quantitativo (QQ)

A Tabela 1 apresenta um resumo das principais questões do Questionário Quantitativo (QQ), direcionadas à avaliação das condições de armazenamento e ergonomia das bolsas de medicamentos no interior das ambulâncias. A tabela contempla o número da questão, o enunciado correspondente e a distribuição percentual das respostas fornecidas pelos participantes.

Tabela 1. Questões realizadas aos entrevistados e % de respostas (autor)

Questão	Perguntas	Nota < 5	Nota > 5
1	No caso de um acidente envolvendo a ambulância, você acha que as bolsas ficariam presas no local onde estão dispostas?	80%	20%
2	Deveria ter uma proteção ou grade que deixassem as bolsas totalmente protegidas?	40%	60%
3	O espaço de armazenamento das mochilas é um local que poderia ser aproveitado de forma mais eficiente?	50%	50%
4	Os locais de armazenamento de materiais de uso rápido são de fácil acesso?	0%	100%
5	O sistema de proteção (rede) funciona?	60%	40%
6	O tecido que a bolsa apresenta é fácil de limpar as contaminações?	60%	40%
7	Você faria alguma mudança nas bolsas?	60%	40%
8	Você acha que o peso das bolsas são elevados?	60%	40%

Na Questão 1 (ver “tab.1”), 80% dos entrevistados afirmaram que as bolsas atualmente utilizadas no SAMU se soltariam completamente de suas bases em caso de acidente, indicando a ausência de um sistema de fixação seguro. Como medida compensatória, foi questionado na Questão 2 se deveria existir uma grade de proteção para fixação das bolsas. Os dados revelam que 60% dos socorristas concordam com essa necessidade, evidenciando uma demanda clara por melhorias estruturais. Na Questão 3, 50% sugeriram que o espaço de armazenamento das mochilas poderia ser mais bem aproveitado (ver “Fig.2”, A e B). Já na Questão 4, 100% da amostra considerou que os locais de armazenamento de materiais de uso rápido são adequados e de fácil acesso (ver “Fig.2”, A e B). A Questão 5 apontou que 60% dos entrevistados consideraram o sistema de redes de proteção ineficaz para garantir a segurança dos socorristas. No tocante à facilidade de limpeza das bolsas (Questão 6), 60% dos participantes relataram dificuldade na higienização dos tecidos, especialmente quando expostos a resíduos orgânicos como sangue ou vômito. Apesar disso, conforme a Questão 7, 60% dos socorristas afirmaram que não fariam modificações nas bolsas atualmente em uso. Por fim, a Questão 8 mostrou que 60% consideram que as bolsas não possuem peso elevado, o que sugere que o problema não está relacionado à carga, mas à fixação e posicionamento inadequado dos itens no ambiente da ambulância.

Ainda no contexto do Questionário Quantitativo (QQ), foi apresentada aos socorristas três propostas de plataforma de fixação, para posterior análise e voto. A primeira proposta de plataforma de fixação horizontal (MAC.H) para as bolsas de medicamentos, está ilustrada na “Fig.1”. Os resultados foram unânimes: 100% dos entrevistados demonstraram adesão favorável à implantação do sistema, reconhecendo benefícios em termos de segurança, praticidade e organização do espaço interno da ambulância. Na sequência, foi submetida à avaliação dos participantes uma segunda proposta de plataforma de fixação vertical (MAC.V) “Fig.7”. Nesse caso, os resultados foram mais divididos: 40% dos socorristas atribuíram notas superiores a 5, enquanto 60% atribuíram notas inferiores, indicando resistência à adoção do sistema. A principal justificativa apresentada foi o risco de interferência no espaço destinado aos assentos, o que poderia

comprometer a mobilidade dos profissionais e a segurança dos pacientes durante os atendimentos. Esses resultados reforçam a importância de considerar aspectos ergonômicos, funcionais e espaciais no desenvolvimento de soluções voltadas ao ambiente de atendimento pré-hospitalar.

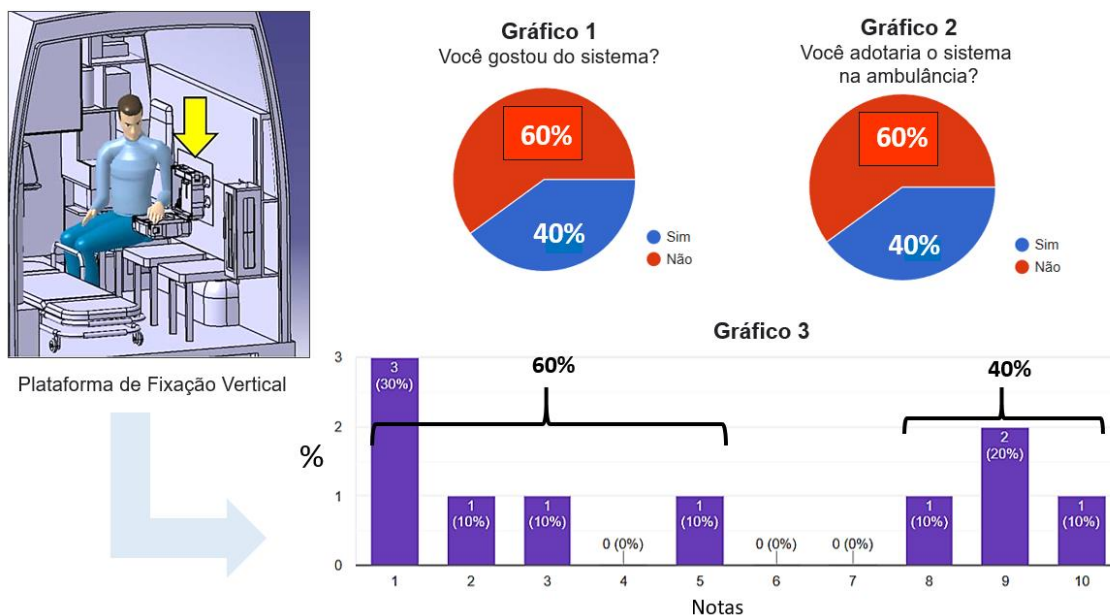


Figura 7. Resposta do Questionário Quantitativo (QQ) – Notas para a plataforma de fixação vertical (autor)

A terceira proposta apresentada aos participantes consistiu em uma plataforma de fixação lateral direita (MAC.D), ilustrada na “Fig.8”. De acordo com os dados obtidos, 70% dos socorristas atribuíram nota igual ou superior a 5 para o sistema, refletindo uma avaliação positiva quanto à viabilidade da solução proposta. Além disso, 60% dos entrevistados manifestaram interesse em adotar a plataforma nos serviços de atendimento móvel, desde que a mesma fosse devidamente adaptada para não comprometer a mobilidade interna, especialmente no que diz respeito à movimentação entre os assentos e a porta lateral da ambulância. Esse resultado indica que, embora a proposta tenha sido bem recebida, sua implementação depende de ajustes específicos voltados à preservação da ergonomia e da funcionalidade operacional do espaço interno. Assim, destaca-se a importância de validar as soluções técnicas propostas em ambientes simulados ou reais, com foco na segurança, acessibilidade e eficiência do atendimento.

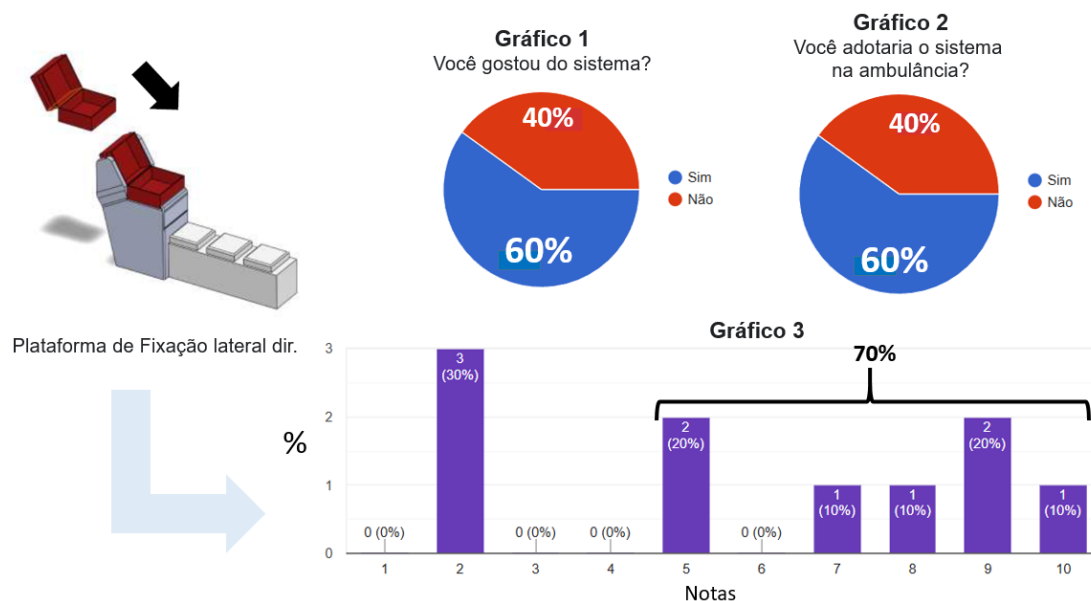


Figura 8. Resposta do Questionário Quantitativo (QQ) – Plataforma MAC (Denkena e Tönshoff, 2011)

4. CONCLUSÃO

A presente pesquisa evidenciou, por meio de métodos qualitativos e quantitativos, a existência de condições ergonômicas inadequadas no interior das ambulâncias do SAMU, as quais impactam diretamente a saúde ocupacional dos socorristas. A análise dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados demonstrou altos índices de desconforto musculoesquelético, especialmente em regiões como ombros, coluna lombar e joelhos, reforçando a natureza cumulativa dos agravos físicos decorrentes do exercício profissional em ambientes restritos e mal adaptados.

A investigação também apontou falhas significativas nos sistemas de armazenamento e fixação das bolsas de medicamentos atualmente utilizados. Em resposta a esse cenário, foi desenvolvida a plataforma de fixação MAC, cujo projeto foi fundamentado nas demandas ergonômicas identificadas pelos próprios profissionais da linha de frente.

Dentre as três propostas de sistema avaliadas, a plataforma de fixação horizontal obteve 100% de aceitação, enquanto a plataforma vertical apresentou baixa adesão (40%). A plataforma lateral direita, por sua vez, destacou-se como a solução mais promissora, atingindo 70% de aprovação e sendo considerada a alternativa mais viável, desde que sejam feitas adequações ao layout interno da ambulância para garantir fluidez no deslocamento dos socorristas. Portanto, conclui-se que a Plataforma MAC representa uma solução inovadora e funcional, com elevado potencial para reduzir riscos ocupacionais, melhorar a eficiência do atendimento pré-hospitalar e promover o bem-estar dos profissionais de saúde, consolidando-se como uma contribuição relevante para o campo da engenharia aplicada à saúde.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço, de forma especial, ao Professor Jonas de Carvalho, principal apoiador e orientador deste projeto, por sua valiosa contribuição acadêmica e orientação técnica ao longo de todas as etapas da pesquisa. Estendo meus agradecimentos ao Centro de Engenharia Aplicada à Saúde (CEAS), pela cessão do espaço físico e pelo suporte estrutural essencial para a realização desta investigação.

6. REFERÊNCIAS

- DAMASCENO, D.D., Santos, A., Rocha, A., Rocha, D., 2011. “Fatores que predispõem a equipe de enfermagem às lesões osteomusculares no exercício das atividades laborais”. *HOLOS*, Ano 27, Vol. I.
- FERRARI, A.L., 2009. *Adaptação transcultural do questionário “Cultural Study of Musculo-Skeletal and other Symptoms and Associated Disability – CUPID questionnaire”*. Tese de doutorado, São Paulo.
- GRAUP, S., 2012. *Cenário epidemiológico de morbidade no ambiente de trabalho no Brasil*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, outubro.
- JÚNIOR, B.J.S., Silveira, C.L.S., Araújo, E.C., 2010. “Condições de trabalho e a ergonomia como fatores de riscos à saúde da equipe de enfermagem do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU/Recife-PE”. *Revista de Enfermagem UFPE Online*, Universidade Federal de Pernambuco.
- LABORE, SAÚDE OCUPACIONAL, 2021. “Acidente de trabalho: qual o custo para sua empresa?”. Disponível em: <http://laboreweb.com.br/acidente-de-trabalho-qual-o-custo-para-sua-empresa/>. Acesso em: 13 mar. 2021.
- NITSCHKE, C.A.S., Lopes, N.G., Bueno, R.M.L., 2000. *Riscos laborais em unidade de tratamento intensivo móvel – UTI Móvel*. Monografia (Especialização), Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Especialização em Medicina do Trabalho, Florianópolis. 81 p.
- SANTANA, L.L., Sarquis, L.M.M., Miranda, F.M.A., Kalinke, L.P., Felli, V.E.A., Miniell, V.A., 2016. “Health indicators of workers of the hospital area”. *Rev. Bras. Enferm.* [Internet], 69(1):23–32. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690104i>.
- SANTOS, R.A.V., Raposo, M.C.F., Melo, R.S., 2021. “Prevalência e fatores associados à dor musculoesquelética em profissionais do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência”. *Sociedade Brasileira para o Estudo da Dor*, São Paulo.
- VANUCCI, P.S.T., 2018. *Design conceitual do interior de uma ambulância através da orientação à funcionalidade e à ergonomia*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, Brasil. 320f.
- VANUCCI, P., Passarini, L.C., Guiseppi-Elie, A., Elias, R.T., Aoki, L.P., 2018. “Estudo das condições de trabalho de socorristas na cabine de uma ambulância no interior do Estado de São Paulo - Brasil”. *Conem – ABCM*. Centro de Engenharia Aplicada à Saúde (CEAS); Escola de Engenharia de São Carlos (EESC).

7. RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.