

HEALTHTECH · UNIFOR · DISPOSITIVOS MÉDICOS · 26 DE ABRIL DE 2026

Requisitos para um artefato ao transporte de pacientes no atendimento pré-hospitalar em edifícios com elevadores de cabine reduzida

Por Vanessa Gauchi Puccetti, Rita Neuma Dantas Cavalcante de Abreu, José Eurico De Vasconcelos Filho, Karla Maria Carneiro Rolim e Luís Rafael Leite Sampaio

Fonte: OpenAlex · Unifor · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	9/10	8/10	Média

Validação científica de requisitos para um artefato tecnológico destinado ao transporte de pacientes em elevadores de cabine reduzida. O estudo identificou uma lacuna de mercado, pois os 10 artefatos analisados no benchmarking não atendem plenamente às necessidades operacionais do atendimento pré-hospitalar brasileiro.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Desenvolvimento de uma HealthTech de hardware focada na fabricação de macas ou dispositivos adaptadores modulares, leves e de baixo custo, especificamente desenhados para elevadores de cabine reduzida.

Aplicações práticas

Uso imediato por equipes do SAMU, Resgate e ambulâncias privadas em zonas urbanas densas; adaptação de edifícios antigos para normas de acessibilidade em emergências; treinamento de equipes de salvamento.

Potencial de mercado

Alto, dada a verticalização das cidades brasileiras e o envelhecimento do parque imobiliário que possui elevadores estreitos. Demanda reprimida por equipamentos ergonômicos que facilitem o trabalho das equipes de saúde.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

Ineficiência e riscos no transporte vertical de emergência em edificações antigas ou com infraestrutura limitada, onde elevadores padrão não comportam macas convencionais, comprometendo a rapidez do atendimento pré-hospitalar.

Metodologia

Pesquisa metodológica em 5 fases (escopo, mapeamento, definição, validação, síntese) com validação por 20 especialistas (médicos, enfermeiros, bombeiros) de todo o Brasil e França, utilizando Índice de Validade de Conteúdo (IVC > 0,8 em 90% dos itens).

Principais descobertas

Há uma oportunidade clara para uma nova solução de baixo custo que os produtos atuais não suprem. Os requisitos foram estatisticamente validados por especialistas, garantindo a relevância clínica e operacional do artefato proposto.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

Atualização dos editais de licitação do SUS e Corpo de Bombeiros para exigência de equipamentos compatíveis com infraestrutura urbana limitada; financiamento de linhas de crédito para inovação em equipamentos médico-hospitalares.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Cooperação técnico-científica entre UNIFOR e indústrias de equipamentos médico-hospitalares para transferência da tecnologia validada (prototipagem e testes de usabilidade em campo).

OPORTUNIDADES DERIVADAS

3 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · HEALTHTECH

Equipamento de Transporte Vertical Compacto

Criação de startup para produção e venda do artefato validado, focando em ergonomia, baixo custo e adequação à realidade logística das cidades brasileiras.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO ALTO · GOVTECH

Normatização de PHC em Áreas Urbanas Densas

Implementação de políticas públicas que exigem a adequação de frotas de emergência com equipamentos validados para acesso a edifícios com limitações estruturais.

Prototipagem e Design Ergonômico

Parceria universidade-empresa para o design detalhado, seleção de materiais e fabricação do protótipo inicial utilizando a base de requisitos validada.

ABSTRACT ORIGINAL

O objetivo desta pesquisa foi conceber requisitos de eficiência para construção de um artefato tecnológico de uso no transporte de pacientes em elevadores convencionais de cabines com metragem reduzida. A pesquisa metodológica foi realizada de outubro de 2021 a dezembro de 2022, contemplando 5 fases: revisão de escopo; mapeamento dos fatores intervenientes e identificação dos requisitos; definição dos requisitos; validação de conteúdo pelo índice de validade de conteúdo por um comitê de especialistas; síntese e análise das informações e dos dados. Vinte especialistas entre Médicos, Enfermeiros, Bombeiro Militar e Bombeiro Civil/Militar Franco-Brasileiro (Paris), das cinco Macro Regiões Brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) responderam ao instrumento de validação dos requisitos elaborados por meio da Escala de Likert. Dentre os resultados, 90% dos itens atingiram o nível de concordância e satisfação recomendada, considerando os valores acima de 0,8 (valores do IVC entre 0,8 e 1). Apenas um item obteve IVC de 0,55 tendo sido este, portanto, estatisticamente não recomendado e excluído. Quatro itens foram incluídos, atendendo as sugestões dos juízes. Adicionalmente, foram apreciados dez artefatos tecnológicos para transporte de pacientes disponíveis no mercado nacional e internacional, selecionados via web, para o Benchmarking, por apresentarem especificações que mais se aproximam dos requisitos estabelecidos, porém sem corresponderem em propriedades e características na sua totalidade. Concluiu-se, com este estudo, a oportunidade em conceber uma nova solução tecnológica prática, aplicável, acessível e de baixo custo, enquanto tecnologia em saúde, a fim de otimizar o transporte de paciente nos Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar do Brasil.

MATÉRIA PARA LEIGOS

Para leigos: Novos requisitos para facilitar o transporte de pacientes em elevadores apertados

O cenário atual

O atendimento pré-hospitalar frequentemente precisa operar dentro de edifícios que possuem elevadores convencionais com cabines de metragem reduzida. Esse espaço limitado pode dificultar o transporte seguro e eficiente de pacientes. Embora existam dispositivos de transporte no mercado nacional e internacional, o estudo sugere que as opções atuais podem não atender perfeitamente às necessidades específicas desse ambiente restrito.

O que os pesquisadores fizeram

Os pesquisadores da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) realizaram uma pesquisa metodológica entre outubro de 2021 e dezembro de 2022. O objetivo foi conceber requisitos de eficiência para a construção de um novo artefato tecnológico focado nesse cenário. O processo contou com cinco fases, incluindo revisão de escopo, mapeamento de fatores e validação de conteúdo. Um comitê de 20 especialistas — incluindo médicos, enfermeiros e bombeiros militares e civis do Brasil e da França — participou da validação usando uma escala de Likert.

Como funciona na prática

O estudo funcionou como um planejamento detalhado antes da criação do equipamento. A equipe identificou e definiu os requisitos técnicos necessários para um dispositivo eficiente. Além disso, realizaram um "benchmarking" com dez artefatos tecnológicos já disponíveis no mercado para comparação. A intenção é que o futuro dispositivo seja uma tecnologia em saúde prática, aplicável e acessível para uso rotineiro nos serviços de emergência.

Resultados e evidência

A validação pelos especialistas indicou um alto nível de concordância com os requisitos propostos. Cerca de 90% dos itens atingiram o nível de satisfação recomendado, com valores do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) entre 0,8 e 1. Apenas um item obteve índice baixo (0,55) e foi excluído. Por outro lado, quatro novos itens foram incluídos no projeto após sugestões dos avaliadores.

Implicações práticas

A conclusão do estudo aponta para uma oportunidade clara de inovação. Existe espaço para desenvolver uma nova solução tecnológica de baixo custo que otimize o transporte de pacientes nos Serviços de Atendimento Pré-Hospitalar do Brasil. O artefato visa resolver a dificuldade logística enfrentada pelas equipes de saúde em edifícios com elevadores pequenos.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha limitações específicas do método além da exclusão de um item por baixa concordância estatística. A análise dos dez produtos existentes no mercado mostrou que, embora alguns se aproximem, nenhum atende a todas as propriedades e características estabelecidas pelos requisitos. O próximo passo natural sugerido pelo estudo é a materialização dessa nova solução tecnológica.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

A pesquisa foi desenvolvida por um grupo de autores vinculado à Universidade de Fortaleza (UNIFOR): Vanessa Gauchi Puccetti, Rita Neuma Dantas Cavalcante de Abreu, José Eurico De Vasconcelos Filho, Karla Maria Carneiro Rolim e Luís Rafael Leite Sampaio. O material fornecido não detalha a formação acadêmica específica, títulos ou trajetória profissional anterior dos autores, limitando-se a informar seus nomes e a instituição de origem do estudo.

PALAVRAS-CHAVE

Computed tomography · Operation planning · Work (physics)