

UNIDADES DE SAÚDE MÓVEIS E AUTÔNOMAS EM CONTÊINER: SAÚDE ONDE A INFRAESTRUTURA NÃO CHEGA

GABRIEL IBÁ AFFONSO BANDEIRA¹; FABIANA COPPE²; LUIZ PAULO NIKRASZEWICZ DE SOUZA³; TIAGO SCHWARTZ RADATZ⁴; LUISA RODRIGUES FELIX DALLA VECCHIA⁵; EVANDRO PIVA⁶ (Orientador)

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – gabrielibabandeira@gmail.com

² Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – fabianacoppe0610@gmail.com

³ Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – 98luizpaulo@gmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais (PPGCEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – tiagoradatz@yahoo.com.br

⁵ Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – luisafelixd@gmail.com

⁶ PPGO e PPGCEM, Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Pelotas (UFPel) – evpiva@gmail.com

1. DESCRIÇÃO DA INOVAÇÃO

Apresenta-se o desenvolvimento de Unidades de Saúde Móveis e Autônomas, módulos construídos a partir de contêineres ISO reaproveitados (Figura 1A) — estratégia já discutida como alternativa sustentável na construção civil (PEDROSA; FERNANDES; FERNANDES, 2024) — e compósitos duráveis, para operar de forma independente da infraestrutura urbana. Integra geração híbrida de energia — fotovoltaica, eólica, hidrelétrica e biomassa (Figura 1C) —, captação e tratamento de águas pluviais e ministação de efluentes, além de compartimento para resíduos de serviços de saúde, conforme a RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018), permitindo a instalação em locais sem qualquer rede elétrica, hídrica ou de esgotamento sanitário. O produto tem três configurações escaláveis: Módulo Básico (41,40 m², Figura 1B), Intermediário (56,10 m²) e Avançado (114,40 m², extensão universitária), todos com consultório odontológico, recepção, sala de espera, Depósito de Material de Limpeza (DML), sanitário acessível e área técnica.

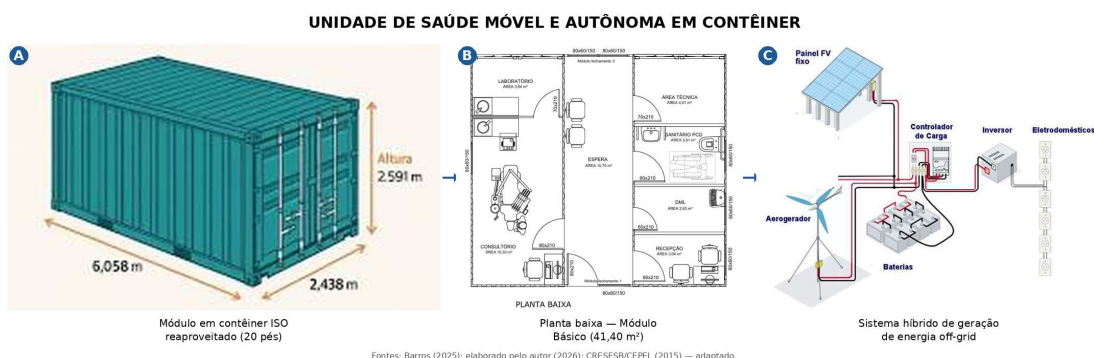


Figura 1 – Unidade de Saúde Móvel e Autônoma em Contêiner: (A) contêiner ISO de 20 pés reaproveitado; (B) planta baixa do Módulo Básico; (C) geração híbrida off-grid com banco de baterias.

Fonte: autores (2026), com imagens adaptadas de Barros (2025) e CRESESB/CEPEL (2015).

O diferencial frente às soluções hoje utilizadas no Sistema Único de Saúde (SUS) — as Unidades Odontológicas Móveis (UOM) veiculares — está na autonomia energética, hídrica e de efluentes, que elimina a dependência de infraestrutura de

terceiros no local de atendimento, uma das principais causas de subutilização identificadas no diagnóstico normativo dos autores e corroborada por relato de experiência em zona rural, em que a unidade só operou conectada à rede elétrica de uma escola vizinha (SÁ et al., 2025). Enquanto as UOM tradicionais enfrentam limitações de climatização, fadiga de deslocamento, depreciação por vibração e dificuldade de atender às exigências sanitárias de ambientes segregados (recepção, espera, sanitário e DML distintos, arts. 17 e 22 da RDC nº 1.002/2025 e RDC nº 50/2002 — ANVISA, 2002, 2025), o módulo em contêiner oferece mobilidade rodoviária, implantação ágil frente à construção convencional e uso versátil como consultório, hospital de campanha ou cenário de extensão universitária. A tecnologia enquadra-se ainda na categoria de “unidade transportável” reconhecida pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 1.002/2025 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2025) — definida como equipo instalado em local previamente estruturado, com permanência provisória —, o que confere respaldo sanitário à modalidade proposta.

2. ANÁLISE DE MERCADO

O público-alvo compreende populações rurais, ribeirinhas, quilombolas, indígenas e assentadas, municípios de pequeno porte com alto Índice de Vulnerabilidade Social e regiões atingidas por desastres — grupos priorizados pela própria política nacional de saúde bucal (BRASIL, 2025a) e cuja cobertura decorre dos princípios de universalidade, integralidade e equidade que estruturam o SUS (BRASIL, 1990). No modelo Business-to-Government (B2G), os clientes são prefeituras e o Ministério da Saúde, no âmbito do Novo PAC Saúde, além de organizações humanitárias e do Sistema S.

Os principais concorrentes são as Unidades Odontológicas Móveis (UOM) veiculares tradicionais, instituídas como componente móvel da atenção à saúde bucal pela Portaria GM/MS nº 2.371/2009 (BRASIL, 2009) e cuja implantação nacional consumiu recursos superiores a R\$ 310 milhões em duas fases do Novo PAC Saúde — 424 unidades com cerca de R\$ 161 milhões (2023) e 400 unidades com cerca de R\$ 151,9 milhões (2025), estas anunciadas como capazes de alcançar 1,4 milhão de pessoas (BRASIL, 2025b, 2025c) —, mas carentes de estudo nacional que avalie sistematicamente seu desempenho. Diagnóstico normativo dos autores identificou sete dimensões de dores nessas unidades — veicular, energética, hídrica/efluentes, sanitária, ergonômica, de gestão e de continuidade do cuidado —, evidenciadas inclusive por sucessivas portarias de suspensão de repasse por ausência de alimentação de dados no SIA/SUS entre 2014 e 2018 e pelo descredenciamento de unidades por descumprimento de prazos da Política Nacional de Atenção Básica (BRASIL, 2018a, 2018b).

Considerando o valor médio de R\$ 380 mil por unidade e as centenas de unidades já financiadas, estima-se mercado potencial total (TAM) da ordem de centenas de milhões de reais em ciclos futuros de investimento em atenção primária itinerante. O mercado disponível (SAM) corresponde aos municípios de pequeno porte sem infraestrutura fixa de saúde bucal, priorizados pelos critérios normativos vigentes (BRASIL, 2025a), e o mercado obtível inicial (SOM) contempla parcerias-piloto com prefeituras do Rio Grande do Sul, onde a construção modular em saúde já é referência prática.

3. ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

O modelo de negócios prevê três canais de receita: venda direta, locação de módulos e Parcerias Público-Privadas (PPPs). Mapeou-se ainda uma assimetria regulatória favorável ao projeto: a RDC Anvisa nº 1.002/2025 reconhece a modalidade de “unidade transportável” na qual o módulo se enquadra (ANVISA, 2025), mas a Portaria GM/MS nº 7.954/2025 restringe o incentivo financeiro federal à estrutura sobre veículo automotor (BRASIL, 2025a) — modalidade sanitariamente admitida e financeiramente órfã, principal janela de política pública a ser explorada junto à Coordenação-Geral de Saúde Bucal.

A inovação ainda não possui propriedade intelectual registrada, havendo previsão de depósito de patente e de desenho industrial no INPI, com foco na integração modular dos sistemas de autonomia energética, hídrica e de efluentes.

O projeto encontra-se em Nível de Maturidade Tecnológica (TRL) 3–4, com caracterização do problema e diagnóstico normativo concluídos e qualificação de mestrado realizada em agosto de 2026 no PPGCEM/UFPEL. As próximas etapas, com duração total prevista de 24 meses, compreendem a prototipagem dos módulos, a validação técnica em campo e a condução de um estudo avaliativo de métodos mistos, sequencial explanatório (etapa ecológica nacional com dados secundários do SIA/SUS e do SCNES, survey com gestores de saúde bucal e etapa qualitativa multicêntrica), tendo como desfechos a utilização efetiva e a razão exodontia/procedimentos restauradores como marcador de continuidade do cuidado, o que subsidiará cientificamente o produto e fundamentará proposta de nota técnica de política pública.

Os principais desafios identificados são: a adequação plena às exigências sanitárias da RDC nº 1.002/2025 — segregação de ambientes de apoio, revestimentos lisos e impermeáveis e vinculação formal a serviço intraestabelecimento regularizado (ANVISA, 2025); a incidência regulatória para viabilizar o financiamento federal da modalidade; a validação de protótipo em condições reais de operação; e a estruturação de capacidade de produção seriada. A mitigação vem sendo conduzida por interlocução com gestores do SUS (Conasems/Cosems) e produção de evidência independente, com pré-registro do protocolo e declaração de conflito de interesses, dado que a equipe desenvolve a tecnologia avaliada.

4. RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTO

Socialmente, espera-se ampliar o acesso à saúde bucal nas populações descritas, reduzindo o êxodo associado à ausência de infraestrutura de saúde. Ambientalmente, o uso de contêineres reaproveitados, materiais compósitos recicláveis e fontes renováveis reduz a pegada de carbono frente à construção convencional ou à frota veicular dedicada (PEDROSA; FERNANDES; FERNANDES, 2024).

As projeções indicam investimento a partir de R\$ 265.000,00 por módulo, incluindo contêiner, adequações construtivas, energia, mobiliário, instrumental odontológico e climatização — valor competitivo frente ao custo médio de R\$ 380 mil por UOM veicular praticado no Novo PAC Saúde (BRASIL, 2025b).

A visão de futuro contempla configurações de hospital de campanha e de extensão universitária e a escalabilidade da produção seriada para governos e organizações de resposta a desastres.

5. CONCLUSÕES

O projeto apresenta alternativa tecnológica autônoma às unidades móveis do SUS, superando lacunas de infraestrutura energética, hídrica e sanitária identificadas no diagnóstico normativo, e posiciona-se para preencher uma lacuna regulatória e de financiamento já mapeada na política de saúde bucal. Com TRL 3–4, o projeto está pronto para avançar à prototipagem e validação.

Convida-se órgãos de fomento, prefeituras, o Ministério da Saúde, o Sistema S, fundações, ONGs e empresas de tecnologia e energias renováveis a se engajarem como parceiros estratégicos nesta próxima fase, levando saúde autônoma e sustentável aos locais que mais precisam.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002: projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, DF: Anvisa, 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). RDC nº 222, de 28 de março de 2018: Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília, DF: Anvisa, 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). RDC nº 1.002, de 15 de dezembro de 2025: Boas Práticas em serviços de assistência odontológica. Brasília, DF: Anvisa, 2025.

BARROS, J. Medidas do container de 20 pés: infográfico completo. Container S/A, 27 abr. 2025. Disponível em: <https://containersa.com.br/medidas-container-20-pes/>. Acesso em: 19 ago. 2026.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990: organização e funcionamento dos serviços de saúde. Brasília, DF: Presidência da República, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 2.371, de 7 de outubro de 2009: institui o Componente Móvel da Atenção à Saúde Bucal (UOM). Brasília, DF: MS, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.123, de 27 de abril de 2018: descredencia Unidades Odontológicas Móveis. Brasília, DF: MS, 2018a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.275, de 14 de maio de 2018: suspende incentivo financeiro da UOM. Brasília, DF: MS, 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 7.954, de 21 de agosto de 2025: credenciamento das UOM e incentivos financeiros federais. Brasília, DF: MS, 2025a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Novo PAC Saúde: UOM. Brasília, DF: MS, 2025b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Entrega de 400 UOM. Brasília, DF: MS, ago. 2025c.

CRESESB/CEPEL. Visita virtual à Casa Solar: geração fotovoltaica. Rio de Janeiro: CEPEL, 2015. Disponível em: <https://cresesb.cepel.br>. Acesso em: 19 ago. 2026.

PEDROSA, D.; FERNANDES, F.; FERNANDES, L. Reuso de containers como alternativa sustentável na construção civil. [S. l.: s. n.], 2024.

SÁ, N. S. et al. Desafios do atendimento odontológico em unidade móvel em zona rural: relato de experiência. Brazilian Journal of Health Review, v. 8, n. 5, 2025.