XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.9009

Recomendações para implantação de UBS em Palmeira dos Índios-AL: projeto padrão versus adequação bioclimática

Recommendations for the implantation of a Primary Health Care Unit in Palmeira dos Índios-AL: standard design versus bioclimatic suitability

Isabelle T M C Cavalcante
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | isabelletmcc@gmail.com
Isabela C da S Passos Tibúrcio
Universidade Federal de Alagoas | Rio Largo | Brasil | isabela.tiburcio@ceca.ufal.br
Fernando A de M Sá Cavalcanti
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | fernando.antonio@fau.ufal.br

Resumo

Este estudo analisa como a implantação e as características da envoltória influenciam o desempenho térmico e a eficiência energética de Unidades Básicas de Saúde (UBS) Tipo I no município de Palmeira dos Índios, Alagoas. A pesquisa adotou abordagem exploratória e descritiva, incluindo levantamento in loco de cinco unidades, análise da orientação solar por meio de sobreposição à carta solar local e caracterização dos sistemas construtivos conforme normas técnicas vigentes, com avaliação baseada no método simplificado da INI-C. Os resultados indicam que a replicação de projetos padronizados, sem considerar orientação solar, contexto climático e estratégias passivas, compromete o desempenho termoenergético, sobretudo em fachadas envidraçadas expostas à radiação direta. O estudo propõe diretrizes de implantação adequadas ao clima quente e úmido da região, ressaltando a necessidade de integrar concepção arquitetônica, análise bioclimática e estratégias passivas para aprimorar o conforto ambiental e reduzir o consumo energético em edificações públicas de saúde.

Palavras-chave: Desempenho Térmico. Eficiência energética. Unidades Básicas de Saúde.

Abstract

This paper examines how building siting and envelope characteristics influence the thermal performance and energy efficiency of Type I Primary Health Care Units (UBS) in Palmeira dos Índios, Alagoas, Brazil. An exploratory and descriptive approach was adopted, including on-site surveys of five units, solar orientation analysis using superposition with the local sun path diagram, and characterization of construction systems according to current technical standards. The evaluation followed the simplified INI-C methodology for energy efficiency classification. Findings indicate that replicating standardized architectural designs without considering solar orientation, climatic context, or passive design strategies compromises thermo-energetic performance, particularly in glazed façades exposed to direct solar radiation. The study proposes siting guidelines adapted to the hot-humid climate of the region and highlights the importance of integrating architectural design, bioclimatic analysis, and passive strategies to enhance thermal comfort and reduce energy consumption in public healthcare buildings.

Keywords: Thermal Performance. Energy Efficiency. Brazilian Healthcare Buildings.

CAVALCANTE, I T M C; TIBÚRCIO I C S P; CAVALCANTI, F A M S. Recomendações para implantação de UBS em Palmeira dos Índios-AL: projeto padrão versus adequação bioclimática. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

INTRODUÇÃO

O controle térmico e a eficiência energética têm sido foco de diversos estudos em edifícios de saúde. A envoltória da edificação — incluindo paredes, coberturas e aberturas — exerce papel central nesse desempenho. Dado o alto consumo energético dos hospitais, soluções sustentáveis são fundamentais não só para o conforto, mas também para a redução de impactos ambientais [1][2].

As pesquisas relacionadas ao desempenho térmico e à eficiência energética em ambientes assistenciais à saúde evoluíram significativamente nas últimas décadas. Inicialmente, os estudos voltavam-se para aspectos básicos de salubridade, controle da ventilação artificial e climatização mecânica, com foco em manter condições mínimas de conforto térmico, principalmente para prevenir infecções e garantir a segurança de pacientes em ambientes hospitalares. Nessas primeiras abordagens, predominava o paradigma biomédico, que compreendia a edificação de saúde como um local altamente controlado, priorizando tecnologias mecânicas e artificiais para controle ambiental [3].

Contudo, apesar dos avanços, persistem desafios significativos. É fundamental que as estratégias e técnicas desenvolvidas se difundam e tenham sua relevância reconhecida em escala local, garantindo sua aplicabilidade e integração em diferentes contextos geográficos e operacionais, para que seu potencial transformador seja plenamente explorado.

A utilização de um único projeto padrão para edificações de saúde, reproduzido em diversos terrenos, oferece vantagens econômicas e de racionalização durante a construção. No entanto, esse modelo de padronização muitas vezes negligencia o conforto ambiental como princípio do projeto, o que pode comprometer o desempenho térmico e a eficiência energética das edificações [4].

Visando oferecer suporte aos Municípios na implementação dos investimentos autorizados, o Ministério da Saúde disponibilizou os Projetos de Arquitetura referentes aos quatro tipos de Unidades Básicas de Saúde (UBSs) conforme estabelecido na Portaria nº 340, de 4 de março de 2013. A adoção desses projetos proporciona aos Municípios uma oportunidade de economizar tempo e recursos, bem como, facilitar a construção de unidades que possuam infraestrutura adequada para atender tanto os profissionais de saúde quanto os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS).

Por outro lado, a Prefeitura de Palmeira dos Índios, atenta às particularidades de seu contexto e com o objetivo de garantir maior qualidade ao projeto, desenvolveu seu próprio projeto padrão, que será o objeto de análise deste trabalho. As UBS Tipo I são edificações baseadas em um projeto arquitetônico padronizado, amplamente utilizado no município de Palmeira dos Índios, com cinco unidades já implantadas.

No Brasil, a diversidade urbana e climática impõe desafios específicos ao projeto de edificações públicas, como as Unidades Básicas de Saúde (UBS), que desempenham um papel essencial na saúde da população. Este estudo se propõe a analisar a implantação das Unidades Básicas de Saúde Tipo I existentes no município de Palmeira

dos Índios, considerando os efeitos da insolação local e de suas características construtivas.

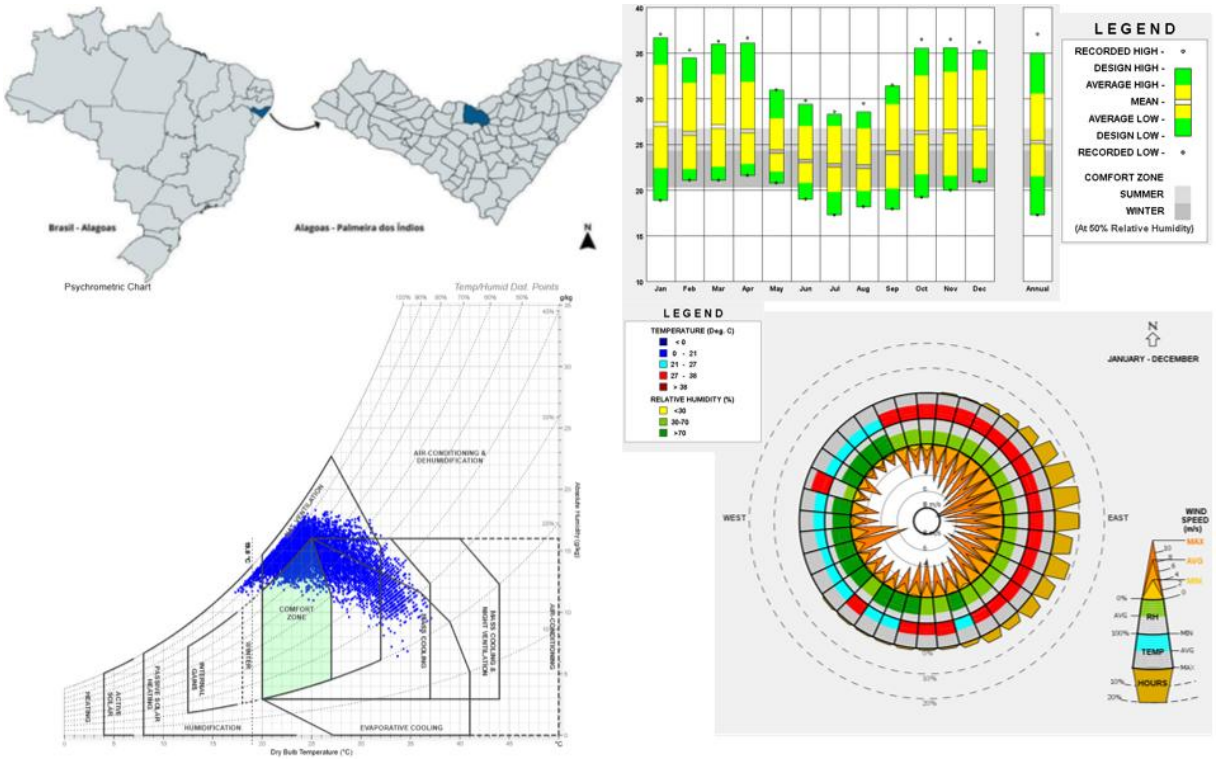
MÉTODO

A seguir serão apresentados os procedimentos utilizados para a realização desta pesquisa que foi classificada como exploratória e descritiva, por compreender e levantar informações sobre um fenômeno em contexto específico e caracterizar as condições reais da edificação estudada.

CONTEXTO DA PESQUISA

Localizada no interior do estado de Alagoas, no Nordeste do Brasil, a cidade de Palmeira dos Índios foi elevada à categoria de município em 20 de agosto de 1889. Com uma área territorial de 450,990 km² e uma população de 71.574 habitantes, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [5], Palmeira dos Índios é o quarto município mais populoso do estado. A cidade desempenha um papel de destaque na dinâmica regional, sendo um importante centro comercial e cultural da região agreste alagoana, segundo a NBR 15220 [6], agora alocada dentro da Zona Bioclimática 5A – Quente e Úmida, na qual estão incluídas outras 797 cidades, conforme dados climáticos apresentados na figura 1.

Figura 1: Localização e dados climáticos para a cidade de Palmeira dos Índios-AL



Fonte: os autores, adaptado de [6].

Amparada pelo Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde, denominado “Requalifica UBS”, a Prefeitura Municipal de Palmeira dos Índios vem,

desde 2018, desenvolvendo ações voltadas à construção, reforma e ampliação de diversas unidades distribuídas no município.

Neste estudo, a modalidade Tipo I (Figura 2) foi escolhida por possuir um menor nível de complexidade em seus procedimentos, o que facilita a utilização de estratégias passivas de condicionamento térmico e a torna um interessante objeto de pesquisa.

Figura 2: Comparativo entre o projeto padrão do Ministério da Saúde (à esquerda) e o projeto padrão para a cidade de Palmeira dos Índios-AL (à direita) para a UBS Tipo I



Nota: os autores, adaptado de [7 e 8].

Em seguida, foram realizadas visitas técnicas in loco com o objetivo de verificar a conformidade das unidades executadas em relação ao projeto arquitetônico padrão adotado pelo município. Essa etapa possibilitou confirmar a padronização tipológica das edificações selecionadas e assegurar a comparabilidade entre os casos estudados.

Posteriormente, foi realizado o levantamento da orientação solar da fachada principal de cada uma das cinco unidades identificadas como Tipo I. De posse desses dados, a planta arquitetônica padrão foi sobreposta à carta solar do município de Palmeira dos Índios/AL, com o auxílio de ferramenta digital de representação gráfica, a fim de analisar a incidência de radiação solar e as horas de insolação em cada fachada ao longo do ano.

PROPRIEDADES DA ENVOLTÓRIA

Foram coletados os materiais da envoltória conforme os descritivos de materiais presentes nas Plantas Técnicas do projeto padrão da Unidade Básica de Saúde Tipo I da prefeitura de Palmeira dos índios. O Quadro 1 reúne estes materiais, juntamente com as respectivas propriedades termofísicas, cujos valores foram extraídos das normas [6] [9] NBR 15220, NBR ISO 10456, e do Laboratório de Eficiência Energética para Edificações – LabEEE [10].

As propriedades das câmaras de ar foram baseadas na INI-C [11], com resistência térmica de 0,175 m².K/W para as câmaras de ar com fluxo horizontal, e 0,210 m².K/W para as câmaras de ar com fluxo vertical. A cobertura de laje de concreto está presente

na recepção e banheiros frontais, os demais ambientes possuem cobertura de fibrocimento.

Quadro 1: Propriedades termofísicas dos materiais e sistemas construtivos

Elemento construtivo	Materiais	Espessura (e)	Condutividade Térmica λ W/(m.K)	Densidade δ (kg/m3)	Calor Específico c J/(kg.K)
Paredes	Reboco	0,025	1,15	2000	1000
	Bloco cerâmico	0,0134	0,9	1600	920
	Câmara de ar	>0,025	-	-	-
	Bloco Cerâmico	0,0134	0,9	1600	920
	Reboco	0,025	1,15	2000	1000
Pisos	Piso Cerâmico	0,05	0,9	1600	920
	Laje de Concreto	0,15	1,65	2200	1000
Cobertura em fibrocimento	Telha de Fibrocimento	0,002	0,65	1700	840
	Câmara de ar	>0,3	-	-	-
	Forro de gesso	0,0125	0,21	700	1000
Laje (Cobertura)	Concreto armado	0,15	1,65	2200	1000
Portas	Painel MDF	0,003	0,18	800	1700
	Câmara de ar	>0,025	-	-	-
	Painel MDF	0,003	0,18	800	1700

Fonte: o autor. Adaptado de [6] [9] e [10].

A porta principal da recepção da Unidade Básica de Saúde (UBS), composta por duas folhas de correr em vidro temperado com estrutura em alumínio branco, com as mesmas propriedades térmicas do vidro utilizado na fachada em que está inserida, as janelas dos demais ambientes são compostas por duas folhas de vidro incolor simples com espessura de 3mm, (condutividade térmica de 0,90W/(m.K), transmitância solar de 0,87 e transmitância visível de 0,90) com caixilhos em alumínio pintados na cor branca.

O presente estudo adotou a metodologia simplificada estabelecida pela Instrução Normativa Inmetro para a Classe de Eficiência Energética de Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas (INI-C). Essa abordagem metodológica foi selecionada por permitir a avaliação do desempenho energético de edificações por meio de parâmetros prescritivos e indicadores simplificados, dispensando a necessidade de simulações computacionais detalhadas.

A aplicação do método considerou os requisitos normativos relativos à envoltória da edificação e condicionamento de ar conforme os critérios vigentes definidos pelo regulamento técnico. Dessa forma, a metodologia empregada possibilitou a determinação da classe de eficiência energética da edificação analisada de maneira padronizada, reprodutível e alinhada às diretrizes nacionais para certificação energética.

A avaliação foi feita considerando a implantação do projeto da UBS Tipo I em oito orientações diferentes a fim de poder analisar o impacto dessa variação de se aproximar do resultado real das edificações já implantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com uma Área Construída de 432,00 m², e uma Área Coberta de 698,46 m², a UBS tem como objetivo oferecer atendimento efetivo voltado para a promoção e assistência à saúde, abrangendo uma série de atividades destinadas ao cuidado integral das famílias em sua área de atuação. Entre as ações realizadas, destacam-se o planejamento e a busca ativa para captação, cadastramento e acompanhamento das famílias, além do acolhimento, recepção e agendamento de consultas.

CARACTERIZAÇÃO DAS UBS

No Município de Palmeira dos Índios, existem 5 unidades Tipo I, ilustradas na figura 3, das quais três são locadas na área urbana e duas na área rural, sendo elas: UBS São Francisco (1), UBS Xucurus (2), UBS Edval Gaia (3), UBS Santo Antônio (4) e UBS Coruripe da Cal (5).

As Unidades Básicas de Saúde foram alocadas conforme a disponibilidade de terrenos oferecidos pela Prefeitura, nas áreas correspondentes à população que seria atendida, sem seguir um padrão específico de orientação solar.

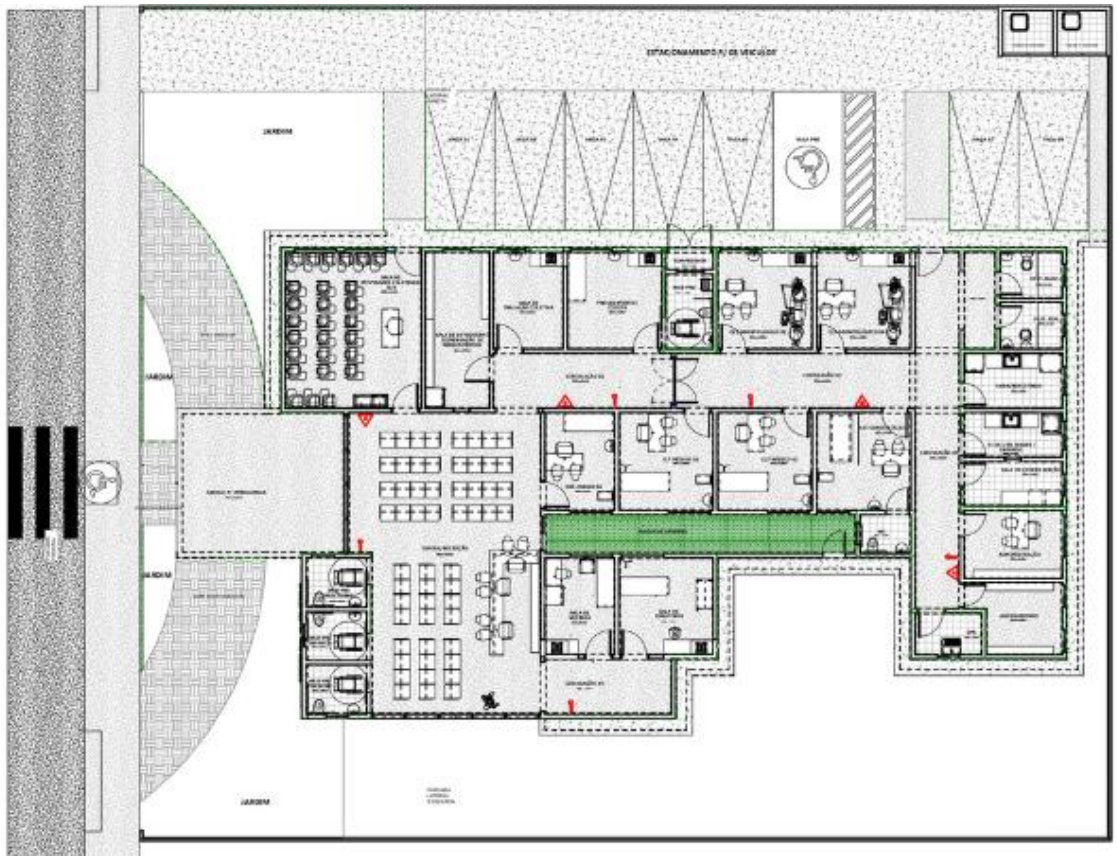
Figura 3: Localização e fachadas das UBS-I para a cidade de Palmeira dos Índios-AL



Fonte: os autores.

O projeto da estrutura física da unidade (Figura 4) dispõe de diversos ambientes como: Sala de Recepção e Espera, Sanitário PCD Masculino, Feminino e Infantil, Sala de Pré-Consulta, Sala de Vacinas, Sala de Atividades Coletivas/ ACS, Sala de Estocagem e Dispensação de Medicamentos, Sala de Inalação Coletiva, Sala de Procedimento/ Coleta com BWC-PNE, 02 Consultórios Odontológicos, 02 Consultórios Médicos e uma Consultório Ginecológico com lavabo com horário de funcionamento das 07h da manhã às 14h.

Figura 4: Planta Baixa da UBS Tipo I de Palmeira dos Índios



Fonte: SEINFRA, 2018 (8).

INFLUÊNCIA DA IMPLANTAÇÃO

A Unidade Básica de Saúde Maria das Virgens Barbosa, popularmente referenciada como “Unidade Básica de Saúde Santo Antônio”, foi a primeira Unidade Tipo I construída pela prefeitura de Palmeira dos Índios. Localizada nas margens da AL-115, tem sua fachada frontal voltada a 300º NO. O entorno da edificação consiste majoritariamente em área verde desocupada, contando apenas com algumas edificações residenciais alocadas a um raio de distância considerável.

A Unidade Básica de Saúde São Franscisco está localizada na Rua Virgílio da Silva Filho, no bairro José Maia Costa, pertente a região do São Francisco. Locado entre uma Creche Municipal e o Corpo de Bombeiros Militar do Município, o entorno da edificação é composto majoritariamente por edificações unifamiliares de um pavimento. A fachada frontal da edificação está voltada para 320º NO.

A Unidade Básica de Saúde Xucurus fica localizada na Rua Osório Horácio, no bairro Xucurus, onde anteriormente funcionava o Centro Social Urbano (CSU). A edificação detém um entorno majoritariamente residencial, e tem sua fachada frontal orientada a 335º NO.

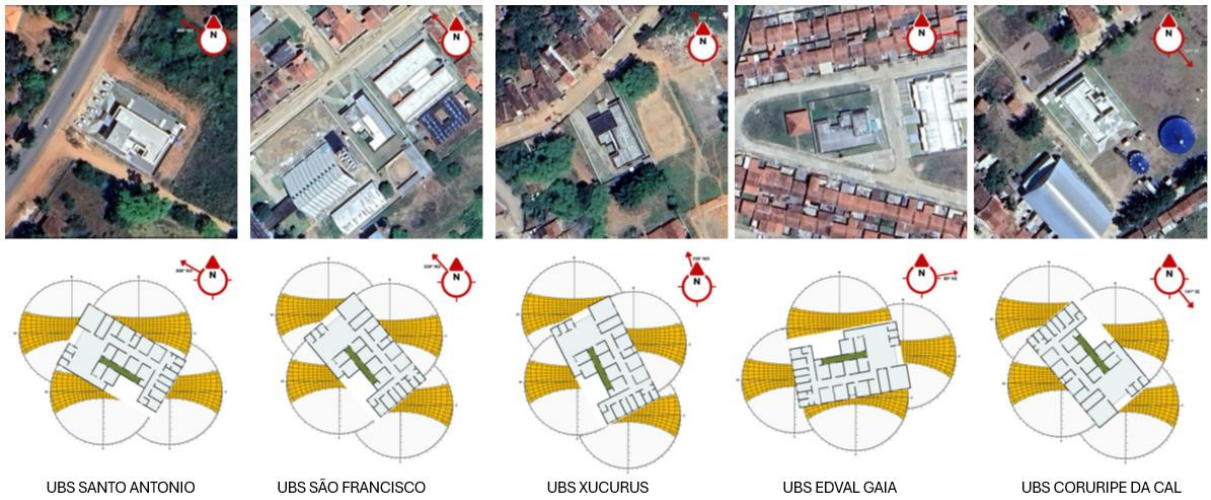
A Unidade Básica de Saúde Maria Carneiro da Silva, conhecida como Unidade Básica de Saúde Edval Gaia, foi a última das unidades Tipo I a ser inaugurada. Locada dentro do Conjunto Edval Gaia, pertencente ao bairro Sonho verde, a edificação tem sua Fachada Frontal voltada a orientação de 80º NE. Seu entorno é marcado por residências unifamiliares de um único pavimento, alocadas de maneira adensada ao longo das ruas paralelas que seguem a unidade.

A Unidade Básica Vicente Gomes Targino, também conhecida como "UBS Coruripe da Cal", foi entregue à comunidade rural de Coruripe da Cal em março de 2023. Localizada entre o ginásio e o campo de futebol da comunidade, a unidade está próxima à AL 306, estrada que liga o povoado de Coruripe da Cal à cidade de Palmeira dos Índios. Sua fachada frontal é voltada para 141º a SE. O entorno da unidade é marcado por algumas edificações residenciais unifamiliares de um único pavimento alocadas de maneira espaçada, principalmente aos fundos da edificação.

Em relação à implantação destas UBS, observa-se na figura 5 que as orientações são completamente distintas, levando em consideração apenas os terrenos disponíveis pela Prefeitura Municipal, sem uma reflexão mais aprofundada acerca da trajetória solar e insolação nas fachadas.

Observa-se que duas das cinco UBS apresentam orientação com fachada principal voltadas à leste (Edval Gaia e Coruripe da Cal), sendo esta última com orientação sudeste. Para estes casos, a fachada principal, predominantemente envidraçada recebe sol no período da manhã, podendo comprometer o desempenho do sistema de ar-condicionado, principalmente na recepção em virtude do calor acumulado pela radiação direta.

Figura 5: Localização e Carta solar das fachadas para as UBS analisadas



Fonte: os autores.

Este fato é observado também na UBS Xucurus, embora em menor intensidade, pois a insolação na fachada principal para o período da manhã ocorre principalmente no inverno, enquanto as UBS Santo Antônio e São Francisco possuem suas fachadas principais voltadas à noroeste, recebendo insolação direta principalmente no período da tarde.

Esta observação se torna importante em virtude do período de funcionamento desta edificação (até as 14h), pois ainda que ocorra acúmulo de calor no interior da edificação, ela não estará ocupada e consequentemente não apresenta interferência no desempenho termoenergético e conforto dos usuários.

O entorno das edificações também pode interferir neste desempenho à medida que sítios mais adensados tendem a proporcionar uma redução da velocidade do ar na altura do pedestre e por se tratar de uma edificação térrea, este impacto pode afetar a ventilação natural nas áreas não condicionadas, como é o caso do setor de serviços.

Em relação à ventilação natural, sabe-se que a ventilação predominante é oriunda do quadrante leste e que apenas o setor de serviço não é condicionado artificialmente, tornando-se o setor que necessita de ventilação natural e possui aberturas voltadas para a fachada posterior. Neste caso, percebe-se que o orientar a fachada principal para oeste e a fachada posterior para leste, em função do período de funcionamento da edificação, pode se configurar em uma solução adequada para o caso em estudo.

INFLUÊNCIA DA ENVOLTÓRIA

Conforme indicado anteriormente, a especificação dos materiais e sistemas construtivos foram obtidos nos cadernos técnicos disponibilizados pelo poder público e a partir destes dados, foram calculadas as propriedades dos sistemas construtivos que compõem a envoltória da edificação.

A partir dos dados obtidos e através da ferramenta Interface INI-C do PBE Edifica foi possível realizar o cálculo das cargas térmicas de resfriamento para o Método Simplificado da INI-C. Nele foi possível estabelecer os valores de cargas térmicas de resfriamento tanto para o modelo de referência (CgTTref) quanto para o modelo real (CgTTreal) nas oito orientações analisadas (Quadro 2).

Quadro 2: Cargas térmicas de resfriamento (kWh/ano).

ORIENTAÇÃO	CgTTref	CgTTreal
Norte	14122,71 kWh/ano	11175,24 kWh/ano
Nordeste	14079,02 kWh/ano	11123,71 kWh/ano
Leste	14176,84 kWh/ano	11178,75 kWh/ano
Sudeste	14088,17 kWh/ano	11121,76 kWh/ano
Sul	14157,34 kWh/ano	11151,05 kWh/ano
Sudoeste	14113,32 kWh/ano	11090,32 kWh/ano
Oeste	14199,01 kWh/ano	11161,43 kWh/ano
Noroeste	14093,41 kWh/ano	11123,11 kWh/ano

Fonte: os autores.

Uma vez com os valores de cargas térmicas de resfriamento obtidos, foi possível determinar o percentual de redução de carga térmica total anual da envoltória

(RedCgTT) e realizar a classificação da envoltória da edificação das oito diferentes orientações (Quadro 3). Segundo as orientações da norma para a edificação analisada, o CRCgTT(D-A) corresponde a 0,12 e i=4%.

Quadro 3: Percentual de redução de carga térmica total anual da envoltória e classifição.

ORIENTAÇÃO	RedCgTT	Classificação
Norte	20,87%	Classificação A
Nordeste	20,99%	Classificação A
Leste	21,14%	Classificação A
Sudeste	21,05%	Classificação A
Sul	21,23%	Classificação A
Sudoeste	21,41%	Classificação A
Oeste	21,39%	Classificação A
Noroeste	21,07%	Classificação A

Fonte: os autores.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Quanto à orientação e implantação dos edifícios, os resultados mostraram que a replicação de uma tipologia arquitetônica padronizada em diferentes terrenos sem a devida consideração das condicionantes bioclimáticas locais, pode comprometer significativamente o desempenho térmico das Unidades Básicas de Saúde. Embora a padronização de projetos represente uma estratégia de racionalização construtiva e redução de custos, diversos estudos ressaltam que sua adoção sem adaptações às especificidades climáticas tende a elevar as cargas térmicas internas e aumentar a dependência de sistemas ativos de condicionamento ambiental [6].

Nas unidades analisadas, observou-se que as edificações cujas fachadas principais, predominantemente envidraçadas, encontram-se orientadas para o quadrante Leste apresentaram maior exposição à radiação solar direta durante o período matutino, coincidindo com o intervalo de maior ocupação e funcionamento da edificação. Esse achado converge com estudos que demonstram que superfícies transparentes expostas à radiação direta em climas quentes e úmidos elevam significativamente a temperatura operativa e a demanda por resfriamento artificial

Em relação à avaliação da envoltória, verificou-se que a aplicação do método simplificado da Instrução Normativa INI-C resultou na classificação "A" para todas as configurações analisadas, independentemente da orientação solar da edificação ou da elevada proporção de superfícies envidraçadas na fachada principal. A classificação normativa, portanto, não deve ser interpretada como garantia de bom desempenho termoenergético, mas como indicador parcial que precisa ser complementado por análises bioclimáticas e simulações dinâmicas. Essa limitação é reconhecida na literatura [12] que aponta que métodos prescritivos tendem a subestimar impactos relacionados à geometria, implantação e contexto urbano.

Diante disso, os resultados reforçam a necessidade de revisão do projeto padrão adotado pelo município, incorporando estratégias passivas adequadas ao clima local, tais como: (a) reposicionamento das fachadas envidraçadas para quadrantes de menor incidência solar durante a escolha do terreno para implantação; (b) adoção de brises

horizontais e verticais; (c) otimização da ventilação natural nos setores não condicionados; e (d) uso de vidros com menor transmitância solar.

CONCLUSÕES

As análises demonstram que a implantação das Unidades Básicas de Saúde Tipo I em Palmeira dos Índios ocorre sem consideração sistemática da orientação solar e das condicionantes climáticas locais, resultando em variações significativas de desempenho térmico entre unidades com tipologias arquitetônicas idênticas. A adoção de um projeto padrão, quando dissociado do contexto climático onde está inserido, evidencia limitações quanto desempenho termoenergético, sobretudo em fachadas com elevada área envidraçada expostas à radiação solar direta, o que intensifica cargas térmicas internas, demanda alto consumo de energia para condicionamento artificial.

Verificou-se que a envoltória da UBS em questão, embora compatível com parâmetros normativos, não é suficiente para mitigar os impactos decorrentes de implantações inadequadas. A ausência de estratégias passivas integradas, como sombreamento eficiente, orientação adequada e aproveitamento da ventilação predominante, compromete o desempenho térmico das edificações, especialmente nos ambientes não condicionados de maior permanência.

Conclui-se que a classificação normativa da envoltória, embora importante, não é suficiente para orientar decisões projetuais em edificações desta naturaz. Recomenda-se a incorporação de diretrizes bioclimáticas desde as etapas iniciais de projeto para adequar projetos padrão à realidade climática local, adotando uma implantação eficiente, de modo a potencializar o conforto térmico, reduzir a dependência de sistemas ativos e promover maior eficiência energética, sem prejuízo à racionalização construtiva.

DECLARAÇÃO

Durante a preparação deste artigo, os autores utilizaram o a ferramenta ChatGPT da OPENIA na sua versão gratuita para a tradução do resumo e o aprimoramento da coesão textual em parte do texto. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] DUBEY, Apoorva; KAMAL, Mohammad Arif. Evaluating energy efficiency in a hospital building with reference to GRIHA: case of Trauma Centre at Aligarh, India. **Architecture Engineering and Science**, v. 3, n. 2, p. 113-120, 2022.

[2] SANCHO, Lilian Maciel Furtado. **Desempenho térmico e energético em estabelecimentos assistenciais de saúde: três contextos climáticos do Brasil**. 2022. 164

f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022..

[3] SANTOS, Adélcio Machado dos. Diferentes perspectivas nas abordagens da saúde/doença. **Revista Europub de Pesquisa em Saúde**, 28 dez. 2021.

[4] CAVALCANTI, Fernando Sá; CAVALCANTI, Gabriela L. de L.; BLASO, Thiago de Almeida. Otimização do uso de projeto padrão de unidades básicas de saúde quanto à eficiência energética e ventilação natural. ***Revista de Arquitetura IMED***, v. 9, n. 2, p. 18–41, jul./dez. 2020.

[5] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados: Palmeira dos Índios (AL)**. Disponível em: IBGE – Palmeira dos Índios. Acesso em: 15 ago. 2025.

[6] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15220**: Desempenho térmico de edificações. Parte 3. Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2024.

[7] BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Manual de estrutura física das unidades básicas de saúde: saúde da família.** 2. ed. – Brasília. 52 p. 2008.

[8] SEINFRA. Secretaria Municipal de Infraestrutura – Palmeira dos Índios. Projeto para construção da UBS Tipo i – Padrão Prefeitura. Palmeira Dos Índios – AL. Abril de 2018

[9] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 10456: Materiais e produtos de construção – Propriedades higrotérmicas – Valores e procedimentos de projeto tabulados para determinar valores térmicos declarados e de projeto. Rio de Janeiro, 2022.

[10] LABEEE. **Desenvolvimento de um modelo equivalente de avaliação de propriedades térmicas para a elaboração de uma biblioteca**. Disponível em: < https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/publicacoes/relatorios_pesquisa/Biblioteca_ComponentesConstrutivos_0.pdf> Acesso em 25 de maio de 2025. Florianópolis, 2017.

[11] BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). **Instrução Normativa INI-C:** Edificações Comerciais, de Serviços e Públicas, com atualização da Nota Técnica 02 de fevereiro de 2025.

[12] ATTIA, S., HAMDY, M., O'BRIEN, W., CARLUCCI, S. Assessing gaps and needs for integrating building performance simulation in design practice. **Energy and Buildings**, 54, 376–386. 2013. DOI: 10.1016/j.enbuild.2013.01.016