



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

DAVI PATRICK ARAUJO DE CARVALHO
RYTS DIEMES SANTOS RAIS

ACESSIBILIDADE EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA COM BARRAGENS: Um
estudo sobre as unidades de saúde em Tucuruí, Pará

TUCURUÍ/ PA
2025

DAVI PATRICK ARAUJO DE CARVALHO
RYTS DIEMES SANTOS RAIS

ACESSIBILIDADE EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA COM BARRAGENS: Um
estudo sobre as unidades de saúde em Tucuruí, Pará

Trabalho de Curso, apresentado à Faculdade de Engenharia Civil, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador(a): Prof.^a Me. Shara Katharine
Melo Silva Portilho

Coorientador(a): Prof. Me. Marlon Braga dos
Santos

TUCURUÍ/PA
2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C331a CARVALHO, DAVI PATRICK ARAUJO DE.
ACESSIBILIDADE EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA
COM BARRAGENS : Um estudo sobre as unidades de saúde em
Tucuruí, Pará / DAVI PATRICK ARAUJO DE CARVALHO,
RYTS DIEMES SANTOS RAIS. — 2025.
39 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. MSc. Shara Katharine Melo Silva Portilho
Coorientador(a): Prof. Me. Marlon Braga dos Santos
Trabalho de Conclusão (Graduação) - Universidade Federal do
Pará, , Tucuruí, 2025.

1. Acessibilidade. 2. Unidades de saúde. 3. Usina
Hidrelétrica de Tucuruí. 4. Plano de Ação Emergencial. I.
RAIS, RYTS DIEMES SANTOS. II. Título.

CDD 711.4

DAVI PATRICK ARAUJO DE CARVALHO
RYTS DIEMES SANTOS RAIS


ACESSIBILIDADE EM CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA COM BARRAGENS: Um
estudo sobre as unidades de saúde em Tucuruí, Pará

Trabalho de Curso, apresentado à Faculdade de Engenharia Civil, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.


Data de aprovação: 13/05/2025

Conceito: EXCELENTE


Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 SHARA KATHARINE MELO SILVA PORTILHO
Data: 27/05/2025 11:32:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof.^a Me. Shara Katharine Melo Silva Portilho
Universidade Federal do Pará – UFPA

Orientadora
Documento assinado digitalmente
 MARLON BRAGA DOS SANTOS
Data: 02/06/2025 11:46:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Marlon Braga dos Santos
Universidade Federal do Pará – UFPA

Coorientador
Documento assinado digitalmente
 GRAZIELLE TIGRE DE SOUZA
Data: 02/06/2025 20:30:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Me. Grazielle Tigre de Souza
Universidade Federal do Pará – UFPA

Examinadora Externa
Documento assinado digitalmente
 JESSICA LAINA MARQUES E SILVA
Data: 02/06/2025 10:47:56-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Jéssica Laina Marques e Silva
Empresa Pará Concretos
Examinadora Externa

AGRADECIMENTOS - DAVI PATRICK ARAUJO DE CARVALHO

A Deus, pela força, sabedoria e coragem concedidas em todos os momentos desta caminhada. À minha família, especialmente aos meus pais, pelo amor incondicional, apoio e exemplos que me guiaram até aqui. Aos amigos da faculdade, que tornaram essa jornada mais leve e inesquecível, compartilhando sonhos, desafios e conquistas. Aos professores, pela dedicação, ensinamentos e inspiração que foram fundamentais na minha formação. A todos que, de alguma forma, fizeram parte dessa história, o meu mais sincero obrigado.

AGRADECIMENTOS - RYTS DIEMES SANTOS RAIS

Chegar até aqui foi uma caminhada repleta de desafios, aprendizados e, acima de tudo, apoio. Este Trabalho de Conclusão de Curso não representa apenas o fim de uma etapa acadêmica, mas também a concretização de um sonho construído com o esforço e o carinho de pessoas que foram fundamentais ao longo de toda a minha trajetória. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por ser minha base, por me dar forças nos momentos de incerteza e por permitir que eu chegasse até aqui com saúde, coragem e fé.

À minha mãe, Jelsely Barros Santos, que sempre foi meu porto seguro e meu maior alicerce, deixo meu mais profundo agradecimento. Seu apoio incondicional, sua força, e o incentivo diário foram essenciais para que eu jamais desistisse. A você, que sempre acreditou em mim mesmo quando eu duvidei, dedico cada conquista desta jornada. Ao meu pai, Marx Allan Alpelfeler Rais, sou grato por toda ajuda ao longo dessa caminhada. Sua forma de demonstrar apoio, mesmo nos pequenos gestos, sempre me fortaleceu.

À minha avó, Paulina Apelfeler Rais, que me criou até os meus 12 anos, deixo um agradecimento especial. Lembro com carinho das vezes em que costurava minhas roupas para as apresentações na escola — pequenos detalhes que marcaram minha infância e me ensinaram o valor da dedicação e do afeto. À minha tia, Zélia Truvão, que me acolheu em sua casa por dois anos para que eu pudesse estudar e concluir a faculdade, deixo minha eterna gratidão. Sua generosidade e apoio foram fundamentais para que este sonho se tornasse realidade.

Ao meu parceiro de TCC, Davi Patrick, obrigado por caminhar ao meu lado neste processo. Sua parceria foi essencial para que enfrentássemos juntos as dificuldades, dividindo responsabilidades, ideias e, principalmente, aprendizados.

À minha orientadora Prof.^a Shara Katharine Melo Silva Portilho e ao meu coorientador Prof. Marlon Braga dos Santos, deixo minha gratidão pela paciência, orientação técnica e por

contribuírem com seus conhecimentos para a construção deste trabalho. Suas orientações foram fundamentais para que o resultado fosse possível.

Aos colegas de turma que estiveram comigo ao longo dessa caminhada — Danielle Baia, Jhullye Maressa, Daniela Baena, Thaysson Assunção, Madalena Silva, Carla Nonato —, agradeço pela convivência, pelas trocas e pelo apoio mútuo nos momentos mais difíceis. Compartilhar essa trajetória com vocês foi uma honra. Por fim, à minha prima Ludymilla Rais, que me ajudou muito em diversos momentos importantes, meu sincero agradecimento. Sua presença foi essencial em momentos em que precisei de apoio e clareza para continuar.

Finalizo este agradecimento com o coração cheio de gratidão. Cada palavra aqui é uma forma de reconhecer todo o amor, apoio e incentivo que recebi ao longo dessa caminhada. Esta conquista é tão minha quanto de todos que estiveram ao meu lado. Muito obrigado por fazerem parte dessa história.

RESUMO

O rompimento de barragens pode gerar desastres socioambientais graves, especialmente nas Zonas de Autossalvamento (ZAS), onde não há tempo para atuação das autoridades. Em Tucuruí/PA, a ZAS possui predominância urbana, o que eleva o risco à população. Nesse contexto, é fundamental que unidades de saúde fora da ZAS estejam preparadas para funcionar como pontos de apoio seguro, especialmente para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Este estudo avaliou a acessibilidade externa de nove unidades de saúde fora da ZAS da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, à luz do Plano de Segurança de Barragens (PSB) e do Plano de Ação de Emergência (PAE). Foi utilizado um checklist com base na ABNT NBR 9050:2020 e em outras normas técnicas. As unidades foram analisadas considerando a gestão (municipal ou estadual) e o período de inauguração (até 2004 e a partir de 2010). Os resultados mostraram que unidades estaduais e as inauguradas após 2010 apresentam melhores condições de acessibilidade. Ainda assim, a maioria das unidades inspecionadas carece de adequações, evidenciando a necessidade de investimentos em infraestrutura para garantir acolhimento seguro e acessível em situações de emergência.

Palavras-chave: Acessibilidade; Unidades de saúde; Usina Hidrelétrica de Tucuruí; Plano de Ação Emergencial.

ABSTRACT

Dam failures can lead to severe socio-environmental disasters, especially in Self-Rescue Zones (ZAS), where there is no time for authorities to act. In Tucuruí, Pará, the ZAS covers predominantly urban areas, increasing the risk to the local population. In this context, it is essential that health units located outside the ZAS are prepared to serve as safe support points, particularly for people with disabilities or reduced mobility. This study evaluated the external accessibility of nine health units outside the ZAS of the Tucuruí Hydroelectric Power Plant, within the scope of the Dam Safety Plan (PSB) and the Emergency Action Plan (PAE). A checklist was developed based on ABNT NBR 9050:2020 and other technical standards. The units were analyzed according to their management (municipal or state) and their inauguration period (until 2004 and from 2010 onwards). The results showed that state-managed units and those inaugurated after 2010 had better accessibility conditions. Nevertheless, most of the inspected facilities lack adequate infrastructure, highlighting the need for investment to ensure safe and accessible shelter during emergency situations.

Keywords: Accessibility; Health Units; Tucuruí Hydroelectric Power Plant; Emergency Action Plan.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	5
3	METODOLOGIA.....	8
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	11
4.1	CARACTERÍSTICAS DAS ENTRADAS.....	11
4.2	CARACTERÍSTICAS DAS RAMPAS	12
4.3	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇADAS.....	13
4.4	CARACTERÍSTICAS DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO.....	15
4.5	CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE.....	17
5	CONCLUSÃO.....	19
	REFERÊNCIAS	21
	ANEXO.....	24

1 INTRODUÇÃO

Conforme a Organização das Nações Unidas (ONU), a acessibilidade é um direito humano que busca garantir igualdade de oportunidades e inclusão para todas as pessoas, independentemente de suas limitações. Sua relevância ultrapassa o âmbito individual, promovendo justiça social e contribuindo para a construção de comunidades mais inclusivas. Nesse contexto, assegurar que os serviços e estruturas sejam acessíveis é primordial, especialmente em setores básicos como o de saúde (ONU, 2015).

Historicamente, até 1988, diversas unidades de saúde no Brasil não atendiam às normas de acessibilidade, evidenciando a necessidade de adaptações para atender pessoas com deficiência. A promulgação da Constituição Federal de 1988 consolidou os direitos fundamentais e sociais, representando um marco significativo na inclusão (Albuquerque, 2020).

Além disso, a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146/2015, foi elaborada para assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais pelas pessoas com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania plena. Inserida em um contexto de maior conscientização, essa legislação aborda a concepção social da deficiência, considerando-a como resultado da interação entre limitações pessoais e barreiras impostas pelo ambiente (Albuquerque, 2020).

No que se refere à acessibilidade em edificações e ambientes urbanos, a ABNT NBR 9050:2020, passou a ter maior destaque a partir de 2004, ano que marcou um fortalecimento nas discussões e na implementação de normas para adequar edificações, espaços e equipamentos urbanos (Kuyven, 2021).

Posteriormente, a ABNT NBR 9050:2020 (edição atual) avançou nessa definição ao compreender acessibilidade como a condição que garante o alcance, a percepção e o uso seguro e autônomo desses elementos por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Esse progresso reforça a importância de adequações para assegurar o direito de ir e vir, promovendo inclusão em locais que originalmente não eram acessíveis (Kuyven, 2021).

Ainda, conforme a ONU, a acessibilidade urbana é fundamental para que pessoas com deficiência vivam de forma digna e independente. Projetar cidades inclusivas e acessíveis fomenta igualdade de oportunidades e participação plena na vida social, econômica e cultural. Itens como rampas, transporte acessível e sinalização adequada são cruciais para eliminar barreiras de mobilidade, ampliando a integração das pessoas nos espaços urbanos (ONU, 2015).

Entretanto, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), 2021, barreiras físicas e arquitetônicas em espaços públicos e privados persistem, dificultando o acesso a

serviços essenciais como saúde, educação e trabalho, agravando desigualdades sociais. A ratificação da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, em 2008, oficializada pelo Decreto Legislativo nº 186 de 2009, consolidou um marco global na proteção desses direitos, destacando a urgência de práticas alinhadas às normas inclusivas (Albuquerque, 2020).

Dessa forma, diante do amplo aparato jurídico existente, entende-se que o sistema brasileiro possui legislações suficientes e adequadas para garantir a acessibilidade, especialmente em edifícios de uso coletivo. Contudo, é importante ressaltar que a acessibilidade transcende o aspecto físico, englobando também dimensões comunicacionais, atitudinais e organizacionais (Sasaki, 2009).

A acessibilidade em situações de desastres é um tema fundamental para garantir a inclusão e a proteção de todas as pessoas, especialmente aquelas com deficiência. Nesse sentido, a publicação *Proteção aos Direitos Humanos das Pessoas Afetadas por Desastres* destaca a importância de garantir que os direitos das pessoas com deficiência sejam respeitados durante emergências, considerando suas necessidades específicas (CEPED, 2014).

Dessa maneira, em cenários de desastre, a acessibilidade vai além das questões físicas, abrangendo também a comunicação, o transporte e os abrigos, para que todas as pessoas, independentemente de suas limitações, possam ter acesso aos serviços essenciais e à proteção adequada (CEPED, 2014).

Garantir informações acessíveis, rotas de evacuação adaptadas e locais de acolhimento preparados para receber pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida é indispensável para uma resposta eficaz e inclusiva. Essa abordagem é fundamental para assegurar que nenhuma pessoa seja deixada para trás durante a resposta a desastres, respeitando os princípios da dignidade humana e promovendo uma recuperação mais justa, resiliente e equitativa para todos (CEPED, 2014).

Por isso, é importante que os hospitais estejam preparados para cenários de desastres, garantindo cuidados de saúde durante emergências. Assim, avaliar a capacidade de manter operações seguras e eficientes é necessário. Medidas como a adoção de tecnologias avançadas e a adaptação das infraestruturas hospitalares são fundamentais para reduzir riscos e fortalecer a resiliência dos sistemas de saúde (Silva; Oliveira, 2020).

A funcionalidade e a acessibilidade dessas estruturas em contextos adversos são aspectos necessários para garantir o funcionamento contínuo e seguro das unidades hospitalares em momentos de crise (Silva; Oliveira, 2020).

Em situações de emergência é necessário que as unidades de saúde estejam preparadas para atender a toda a população, incluindo pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. A

manutenção da acessibilidade nesses cenários assegura não apenas a continuidade dos serviços de saúde, mas também a preservação da dignidade e da segurança dos pacientes e profissionais envolvidos (Silva; Oliveira, 2020).

Os desastres ambientais no Brasil, incluindo aqueles associados às barragens, têm causado impactos prejudiciais às comunidades afetadas. Entre esses eventos, os rompimentos de barragens representam uma das ocorrências mais preocupantes, dada sua capacidade de gerar danos ambientais, sociais e econômicos severos (Jesus, 2021).

Nesse contexto, a Lei Federal nº 12.334/2010, atualizada pela Lei Federal nº 14.066/2020, que instituiu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), representa um marco significativo para promover uma cultura de segurança e assegurar as responsabilidades de fiscalização, operação e manutenção dessas estruturas. (Jesus, 2021).

Porém, apesar da legislação, tragédias como as ocorridas em Mariana, em 2015, com a barragem de Fundão, e em Brumadinho, em 2019, com a barragem da Mina Córrego do Feijão, ambas em Minas Gerais, evidenciam graves falhas no cumprimento das normas de segurança. Assim, esses acontecimentos destacam a necessidade de uma operação, monitoramento e gestão eficazes dessas estruturas (Jesus, 2021).

Dentre os mecanismos de gestão da segurança de barragens, destacam-se o Plano de Segurança de barragens (PSB) e o Plano de Ação de Emergência (PAE), os quais são instrumentos previstos na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Esses documentos oficiais, de responsabilidade do empreendedor, estabelece os procedimentos para a identificação, comunicação e resposta a situações de emergência, buscando minimizar riscos e danos às leis e ao meio ambiente. (Jesus, 2021).

No caso de barragens hidrelétricas, a ANEEL determina diretrizes como a classificação do nível de emergência, fluxos de comunicação e treinamentos periódicos. O plano deve envolver a articulação entre o empreendedor, a Defesa Civil e órgãos ambientais para garantir ações preventivas. Dessa forma, medidas podem ser acionadas rapidamente para reduzir impactos socioambientais e evitar perdas humanas (Jesus, 2021).

Por conseguinte, essas normativas reforçam a necessidade de detalhamento das medidas de resposta, incluindo alertas à população e coordenação com autoridades locais. A atualização constante do PAE busca garantir uma resposta rápida e eficaz, com o intuito de proporcionar a segurança da população e a mitigação de riscos (Jesus, 2021). Para tanto, a criação de um mapa de inundação em caso de ruptura de barragem exige a identificação das áreas afetadas, a abrangência do mapa, a zona de autossalvamento e a zona de segurança secundária (Jesus, 2021).

De acordo com a PNSB, o mapa de inundação resulta de um estudo de simulação que considera a pior situação. Esse estudo abrange áreas georreferenciadas que podem ser impactadas por vazamentos ou rompimentos de barragens, facilitando notificações e a evacuação eficiente das regiões afetadas (BRASIL, 2020).

Gerando, dessa maneira, a zona de autossalvamento (ZAS), que conforme a PNSB, é a área onde o tempo para evacuação segura é insuficiente para a intervenção das autoridades. Seu mapeamento tem o intuito de minimizar riscos associados a vazamentos e rompimentos de barragens. Por outro lado, a zona de segurança secundária (ZSS), também segundo a PNSB, é a área localizada além da ZAS, onde o tempo para evacuação permite a atuação coordenada das autoridades competentes, sendo também mapeada para mitigar os riscos em emergências (Brasil, 2020).

Além disso, a Lei Federal 12.334/2010 estabelece normas para reduzir perdas humanas e materiais, reforçando a importância da gestão de emergências. Nesse contexto, destaca-se ainda o papel da Defesa Civil e dos empreendedores na construção de infraestruturas em zonas de risco e na realocação de hospitais e escolas nessas áreas, conforme estipulado pela Lei Federal nº 14.750/2023 (BRASIL, 2023).

Assim, em conformidade com a Lei Federal nº 12.608/2012, que trata da defesa civil no Brasil, o município é encarregado de elaborar o plano de contingência, garantindo uma resposta coordenada e eficaz em situações de emergência (Lei Federal nº 12.608, 2012).

Além disso, a atualização da Lei Federal nº 14.750/2023 reforça ainda mais a importância de aprimorar as estratégias de segurança e resposta a emergências, garantindo a proteção da população e a resiliência das infraestruturas críticas (Brasil, 2023).

Sendo assim, a pesquisa tem como objetivo avaliar a acessibilidade externa e a mobilidade urbana no entorno das unidades de saúde localizadas fora da Zona de Autossalvamento (ZAS) de Tucuruí, verificando sua adequação às necessidades da população, especialmente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Para isso, tornam-se necessários avaliar as condições de acessibilidade de vias e calçadas, a conformidade das entradas das unidades de saúde, as vagas de estacionamento, as condições de embarque e desembarque do transporte público e outros fatores que garantem acesso seguro e individual.

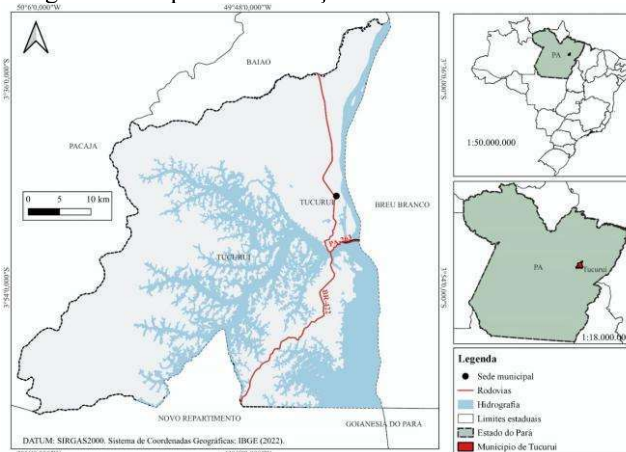
Este trabalho avalia os hospitais fora da ZAS, considerando que, em emergências, são os locais mais procurados pela população. A acessibilidade adequada até esses pontos é fundamental. Além disso, o estudo possui relevância social para o município de Tucuruí, ao

complementar as informações do PAE e das rotas de fuga da Defesa Civil municipal, verificando as condições de acesso externo a essas unidades de saúde.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

No âmbito da área de estudo, sendo este o município de Tucuruí (figura 1), localizado no estado do Pará, na região Norte do Brasil. Segundo a classificação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o município está inserido nas regiões geográficas intermediária de Marabá e imediata de Tucuruí. Situada a aproximadamente 400 km da capital estadual, Belém, Tucuruí se consolida como uma das principais cidades do interior paraense, tanto em termos populacionais quanto econômicos. Com uma área territorial de 2.084,289 km², o município possui uma população estimada de 91.306 habitantes e apresenta uma densidade demográfica de 43,81 hab/km² (IBGE, 2022).

Figura 1 - Mapa de localização da cidade de Tucuruí/PA



Fonte: Autores, 2025

Além disso, a cidade se destaca pela presença da Usina Hidrelétrica de Tucuruí (UHE de Tucuruí), operada pela Eletronorte. Esta usina é a segunda maior hidrelétrica genuinamente brasileira e tem grande importância na geração de energia elétrica. Nesse sentido, a UHE de Tucuruí contribui para o abastecimento de energia no Brasil, sendo essencial para o desenvolvimento econômico do país. A cidade é, portanto, um polo estratégico para a produção de energia no Norte do Brasil (Fearnside, 2015).

A construção da UHE de Tucuruí, com sua primeira fase concluída em 1984, transformou significativamente o território e a economia local, além de representar um marco na engenharia brasileira. A implantação do empreendimento trouxe impactos sociais, ambientais e urbanos de grande magnitude, alterando a dinâmica regional e estimulando o crescimento populacional e a urbanização da cidade (Fearnside, 2015).

Dessa forma, a importância estratégica da UHE de Tucuruí na matriz energética nacional não pode ser subestimada, pois seu potencial hidrelétrico contribui para o abastecimento energético do país. Além disso, sua presença continua influenciando políticas públicas e decisões relacionadas ao desenvolvimento regional e à gestão ambiental da Amazônia (Fearnside, 2015).

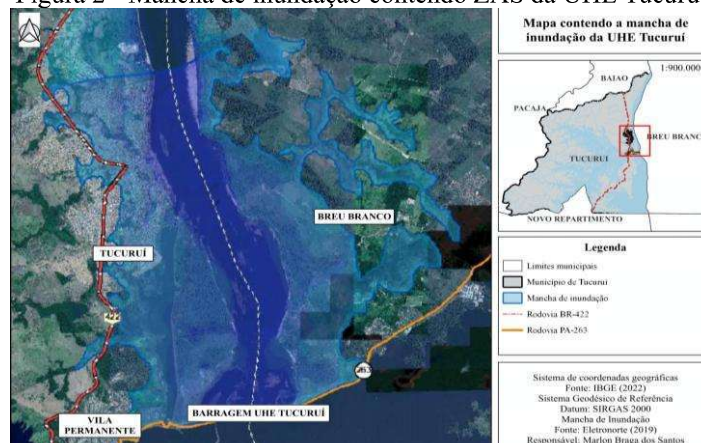
A segurança da UHE de Tucuruí é regulamentada pela Resolução Normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 1.064, de 2 de maio de 2023, que estabelece disposições para a segurança de barragens de hidrelétricas no Brasil. A Eletronorte é responsável pelo desenvolvimento do Plano de Segurança de Barragem (PSB), garantindo que todas as medidas permitidas para a integridade das barragens sejam renovadas (ANEEL, 2023).

A análise do território afetado pelas inundações causadas pela UHE Tucuruí permite identificar áreas com diferentes níveis de vulnerabilidade, tanto pela presença de infraestrutura crítica quanto pela ocupação urbana. Nesse sentido, torna-se importante destacar as zonas de maior risco à população local, especialmente nas áreas com maior adensamento populacional e infraestrutura consolidada (Eletronorte, 2019).

Como ilustrado na Figura 2, grande parte dos elementos em risco na Zona de Autossalvamento é específica no território de Tucuruí, onde se encontra o núcleo urbano mais consolidado da região. Essa área abriga infraestrutura essencial, incluindo escolas, hospitais, comércios e extensas zonas residenciais, além de setores históricos da cidade como a orla da cidade e a feira municipal (Eletronorte, 2019).

A presença dessas estruturas torna Tucuruí particularmente vulnerável em caso de emergência. Por outro lado, no município de Breu Branco, o uso do solo é predominantemente voltado para atividades de mineração e algumas praias sem infraestrutura apropriada e de uso, além de uma ocupação esparsa (Eletronorte, 2019).

Figura 2 - Mancha de inundação contendo ZAS da UHE Tucuruí



Fonte: Eletronorte, 2019

Como a ZAS abrange boa parte da área urbana do município de Tucuruí, destaca-se o desafio relacionado às unidades de saúde que, mesmo situadas fora da ZAS, devem ser avaliadas quanto à sua capacidade de atender à população em situações de emergência, especialmente pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida (CEPED, 2014).

A localização estratégica, a acessibilidade plena e a infraestrutura adequada dessas unidades tornam-se fatores essenciais para garantir uma resposta eficiente em caso de desastre, assegurando que todos tenham acesso rápido e seguro aos serviços de saúde necessários (CEPED, 2014).

Percebe-se, portanto, que algumas unidades de saúde estão inseridas na ZAS da UHE Tucuruí, o que pode comprometer sua funcionalidade em caso de emergência. Dessa forma, torna-se fundamental avaliar a acessibilidade das unidades localizadas fora dessa zona, pois elas têm um papel importante na absorção da demanda da população deslocada, incluindo pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. (CEPED, 2014).

A Lei Federal nº 14.750/2023, que atualiza a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), destaca a necessidade de salvaguardar os estabelecimentos de saúde, com foco em garantir acessibilidade adequada em situações de emergência. Nesse contexto, é imprescindível avaliar as unidades localizadas fora da ZAS, considerando sua importância estratégica para a população (Brasil, 2023).

Entre essas unidades, merecem prioridade o Hospital Regional de Tucuruí (HRT), Unidade de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON) e o Instituto de Medicina Interna e Materno Infantil (IMIMI), que estão situados na vila da cidade, uma das zonas mais distantes, desempenhando papel essencial em atendimentos complexos durante emergências.

Além disso, outras unidades fora da ZAS, como a Policlínica, Fundação Centro de Hemoterapia e Hematologia do Pará (Hemopa), Unidade de Pronto Atendimento (UPA 24 horas), Hospital Municipal de Tucuruí e Maternidade e UBS Cristo Vive, também desempenham funções relevantes e devem ser incluídas no planejamento para assegurar sua acessibilidade.

Nesse sentido, a avaliação da infraestrutura externa dessas instalações, incluindo rampas, calçadas e caminhos acessíveis, torna-se necessária para garantir o acesso seguro. A ausência de elementos adequados pode representar barreiras intransponíveis para pessoas com deficiência, idosos e outros grupos vulneráveis, comprometendo a eficiência das ações de evacuação e atendimento emergencial (CEPED, 2014).

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, exploratória e analítica, com abordagem quantitativa (CESÁRIO, 2020). A primeira etapa deste estudo foi a realização de uma revisão documental e a análise dos planos urbanísticos de Tucuruí, com foco nos documentos que fundamentaram a escolha das unidades de análise.

Essa abordagem inicial proporcionou um embasamento técnico para alinhar o estudo às características do contexto local. Entre os documentos consultados, destaca-se a Cartilha de Apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade para Municípios com até 100 mil habitantes, que forneceu suporte metodológico para enfrentar os desafios de mobilidade urbana. O Plano de Ação Emergencial da UHE Tucuruí (PAE-UHE-Tucuruí) também desempenhou papel importante, oferecendo informações específicas sobre segurança e planejamento.

Além disso, o Plano Diretor da Cidade de Tucuruí – PA (Lei Municipal nº 7.145/2006) e o Código de Obras de Tucuruí (Lei Municipal nº 9.795/2014) foram utilizados para embasar o estudo em aspectos técnicos e normativos locais. Esses materiais formaram a base para as escolhas e análises realizadas.

Também, fontes complementares, como a Cartilha de Acessibilidade (ANTT, 2012) e o Manual de Acessibilidade (ENAP, 2020), também foram analisadas, contribuindo com informações adicionais que ampliaram a compreensão do tema. Com base nesses documentos, especialmente no Plano de Ação Emergencial da UHE Tucuruí (PAE-UHE-Tucuruí), foram definidas as unidades de saúde que seriam avaliadas neste estudo.

A pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2024, conduzida pelos pesquisadores. O instrumento utilizado foi um formulário em checklist, adaptado e atualizado com base principalmente na ABNT NBR 9050:2020, que serviu como referência principal para a análise.

Além da ABNT NBR 9050:2020, outras normativas complementares foram utilizadas para a elaboração do formulário, incluindo a ABNT NBR 9077:2001, que trata de saídas de emergência em edifícios, a ABNT NBR 14718:2019, referente à sinalização tátil no piso, e a ABNT NBR 16537:2024, que aborda diretrizes para abrigos temporários. Também foram consideradas as resoluções do Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN nº 738/18, nº 303/08, nº 304/08 e nº 236/07, que regulamentam aspectos de acessibilidade no trânsito e na sinalização viária.

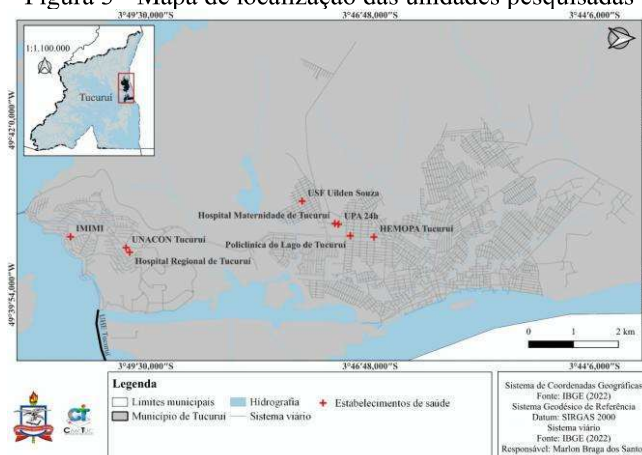
A cartilha publicada pela Agência Nacional de Transporte Terrestres (ANTT) em 2012 também foi considerada como suporte adicional para os parâmetros de acessibilidade e mobilidade. A análise seguiu critérios técnicos e foi feita de forma concisa e objetiva. O intuito

é identificar barreiras arquitetônicas e indicar as melhorias na acessibilidade das unidades avaliadas.

O formulário aborda cinco fatores para a pesquisa: as características de entrada nas edificações, as características das rampas de acesso, as características das calçadas, características das vagas de estacionamento e as características das áreas de embarque e desembarque. Os dados foram coletados por observação sistemática usando fita métrica graduada em centímetros e câmeras de smartphones para registrar imagens.

O estudo foi realizado em 9 unidades de saúde localizadas na cidade de Tucuruí, todas situadas fora da ZAS (Figura 3). As unidades estaduais incluem o HRT e UNACON, Policlínica e o Hemopa, as demais unidades – UPA 24 horas, Hospital Municipal de Tucuruí e Maternidade, UBS Cristo Vive e IMIMI são de gestão municipal. A unidade de saúde IMIMI, embora seja de gestão particular, foi considerada como parte das unidades municipais na avaliação, visando simplificar e otimizar a análise dos resultados obtidos.

Figura 3 - Mapa de localização das unidades pesquisadas



Fonte: Autores, 2025

Para a análise dos resultados, as unidades municipais e estaduais foram avaliadas separadamente, considerando os cinco fatores abordados. Essa abordagem permitiu uma comparação entre as diferentes gestões, visando identificar quais unidades estão mais alinhadas aos critérios estabelecidos. A separação por esfera administrativa também favoreceu a identificação de possíveis padrões de investimento e manutenção relacionados à acessibilidade e à infraestrutura física das unidades de saúde.

Paralelamente, foi realizada uma análise secundária com base na cronologia das construções, examinando como a época de inauguração das unidades de saúde está relacionada à conformidade com os parâmetros técnicos. Essa análise considerou as unidades inauguradas

até o ano de 2004 e aquelas inauguradas a partir de 2010. A análise leva em conta a evolução das normas e do planejamento urbano e seu impacto na acessibilidade das unidades.

Os resultados obtidos foram submetidos a uma análise estatística, na qual foram excluídos os critérios classificados como “não se aplica”, mantendo apenas as classificações “atende” e “não atende”. Essa filtragem teve como objetivo garantir a objetividade dos dados e possibilitar uma leitura mais fiel da realidade observada nas unidades avaliadas. Além disso, buscou-se eliminar possíveis distorções causadas por elementos que não se aplicavam a determinados contextos estruturais ou administrativos.

A partir dessa triagem, os dados consolidados puderam refletir com mais precisão o grau de conformidade das unidades em relação às exigências normativas. Além disso, para facilitar a compreensão dos resultados e permitir uma interpretação mais clara das informações, os dados foram organizados e apresentados por meio de gráficos.

A Figura 4 resume os principais aspectos avaliados na acessibilidade, conforme as normatizações já citadas. Ela organiza os elementos inspecionados, como entradas, rampas, calçadas, estacionamentos e áreas de embarque e desembarque, destacando os seus requisitos normativos.

Figura 4 - Diagrama de estruturação da pesquisa



Fonte: Autores, 2025

A pesquisa analisou cinco elementos principais da acessibilidade externa. As entradas das edificações foram avaliadas com base na ABNT NBR 9050:2020, visando garantir o acesso

seguro e adequado para todos os usuários. As rampas foram verificadas quanto à inclinação, largura, corrimãos e pisos táteis, assegurando segurança e mobilidade para pessoas com deficiência.

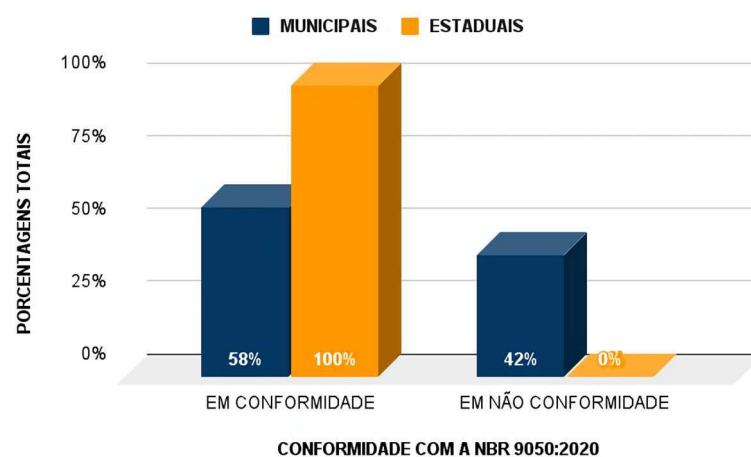
As calçadas, especialmente em áreas próximas a serviços de saúde, foram analisadas em relação à largura mínima e condições de circulação. Os estacionamentos foram avaliados quanto à quantidade e dimensões das vagas reservadas a PcD, garantindo manobras seguras. Já as áreas de embarque e desembarque foram examinadas quanto ao espaço, conforto e segurança, com foco em atender usuários com mobilidade reduzida.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Características das entradas

O primeiro aspecto analisado foram as condições das entradas das unidades de saúde. Conforme verifica-se na figura 5 foram observadas não conformidades em 42,0% das unidades de saúde municipais analisadas e nenhuma (0,0%) nas unidades estaduais.

Figura 5 - Resultados de conformidade quanto às características das entradas

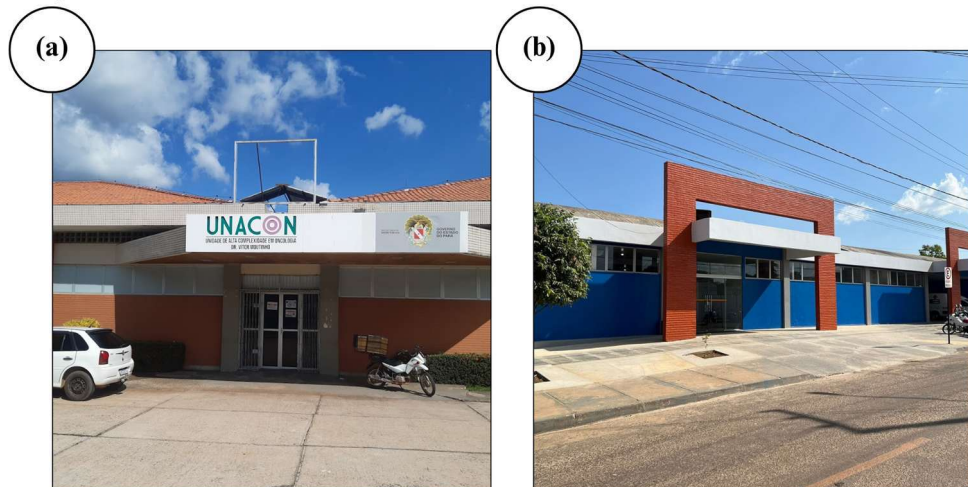


Fonte: Autores, 2024

As unidades mais recentes (inauguradas a partir de 2010), destacam-se por sua adequação às normas, como a estadual UNACON, inaugurada em 2016, e a municipal UPA 24h, fundada em 2012. Essas unidades foram projetadas pós ABNT NBR 9050/2004, o que contribuiu para eliminar barreiras arquitetônicas e promover maior inclusão.

Entre as características positivas observadas estão portas com largura adequada para circulação de cadeiras de rodas, eliminação de desníveis com rampas acessíveis, pisos antiderrapantes e sinalização clara e visível. Esses aspectos são ilustrados na Figura 6, destacando os padrões de acessibilidade alcançados.

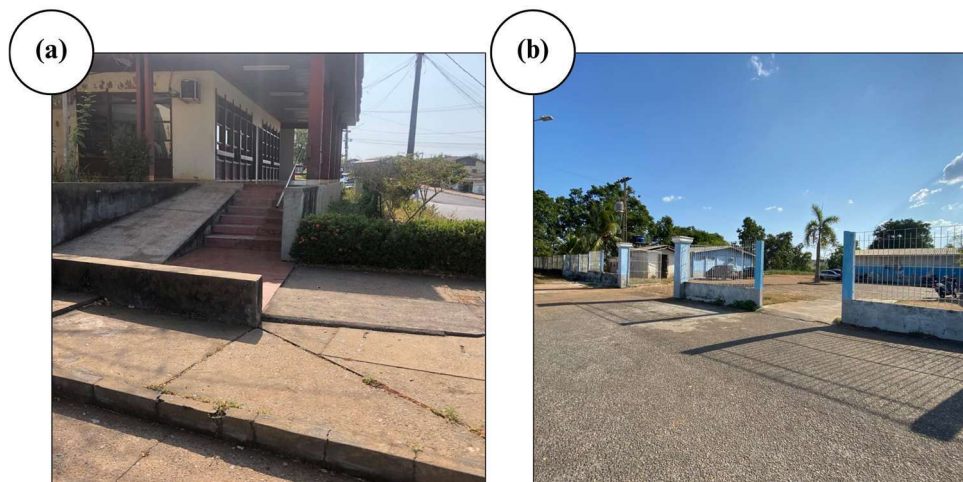
Figura 6 - Entradas. (a) Entrada da unidade estadual UNACON. (b) Entrada da UPA 24h



Fonte: Autores, 2024

Já entre as não conformidades, que foram encontradas principalmente em unidades inauguradas até o ano de 2004, foi comum a ausência de rampas e de sinalização tátil adequada, como é o caso das unidades municipais IMIMI (inaugurada em 1995) e do Hospital Municipal de Tucuruí (construído em 1995), conforme verificado na Figura 7.

Figuras 7 - Entradas. (a) Entrada da unidade municipal IMIMI. (b) Entrada do Hospital municipal de Tucuruí



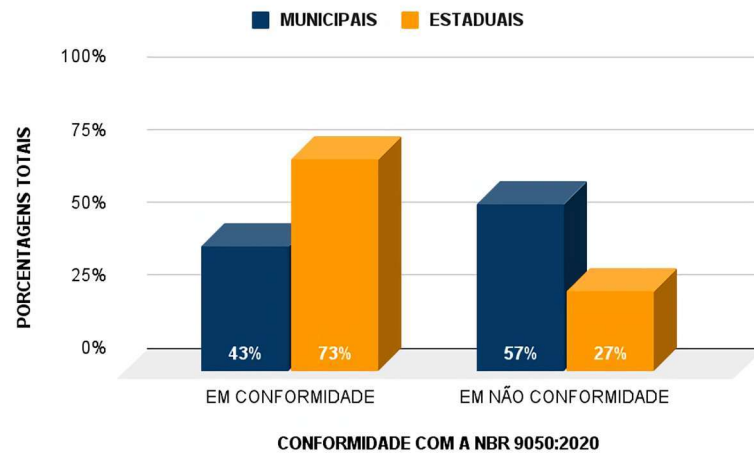
Fonte: Autores, 2024

4.2 Características das rampas

Na Figura 8 são apresentados os resultados das características das rampas de acesso. Durante a análise, foram identificadas as áreas que atendem ou não aos requisitos estabelecidos, possibilitando a comparação entre as condições ideais e as reais.

Nesse sentido, 43,0% das unidades de saúde municipais se encontravam em concordância com a norma de acessibilidade, enquanto as estaduais apresentaram 73,0% de nível de conformidade.

Figura 8 - Resultados de conformidade quanto às características das rampas de acesso



Fonte: Autores, 2024

Na Figura 9, pode-se verificar o caso das rampas de acesso à Policlínica de Tucuruí (fundada em 2022), a qual destacaram-se positivamente pela inclinação adequada e presença de corrimãos, enquanto as rampas do IMIMI apresentaram não conformidades, como inclinações excessivas (acima de 8,33%) e ausência de elementos de segurança (como corrimãos).

Figura 9 - Rampas. (a) Rampas de acesso da unidade Policlínica. (b) Rampas de acesso da IMIMI



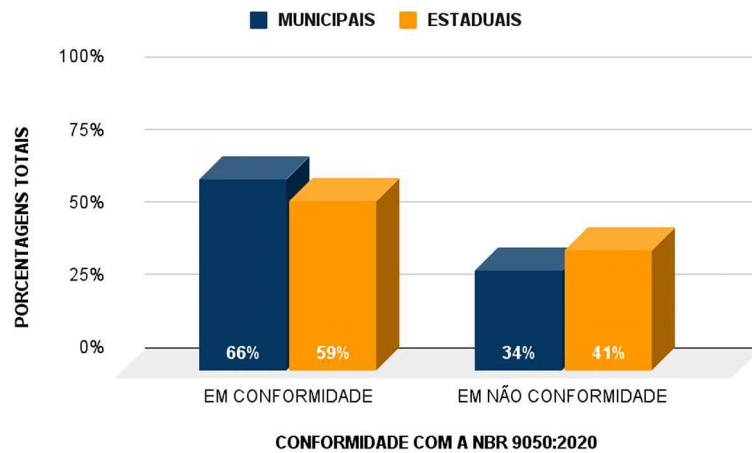
Fonte: Autores, 2024

4.3 Características das calçadas

Os resultados da avaliação quanto às características das calçadas estão apresentados na Figura 10, oferecendo uma visão objetiva das conformidades e deficiências encontradas.

Quanto às calçadas que estão no entorno das unidades de saúde, os resultados revelaram que 66,0% das unidades municipais estão em atendimento aos critérios de largura, uniformidade da superfície e presença de obstáculos. Já as unidades estaduais, apresentaram nível de conformidade de 59,0% para os mesmos parâmetros.

Figura 10 - Resultados de conformidade quanto às características das calçadas



Fonte: Autores, 2024

Na Figura 11, é possível avaliar a unidade de saúde municipal UBS Cristo Vive (inaugurada em 2022), a qual apresentou características positivas de adequação às normas para as calçadas. Em contrapartida, a Policlínica de Tucuruí, apesar de sua calçada atender a alguns critérios de largura e rebaixamento de guias, apresenta dificuldades de mobilidade para pessoas com deficiência devido à outra barreira: a presença de vendedores ambulantes na calçada dessa edificação.

Figura 11 - Calçadas. (a) Calçadas da unidade de saúde municipal UBS Cristo Vive. (b) Entrada da unidade estadual Policlínica

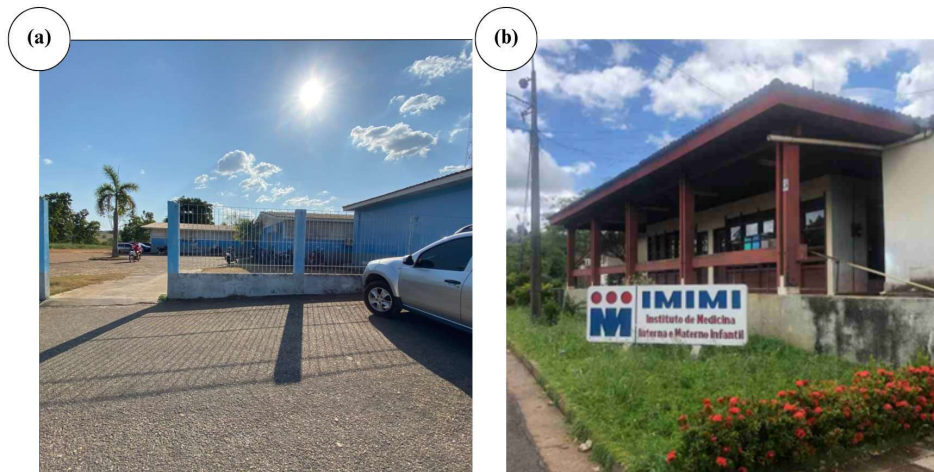


Fonte: Autores, 2024

Nas proximidades da unidade de saúde Hospital Municipal de Tucuruí e Maternidade, verifica-se a ausência de calçadas exclusivas para pedestres. Essa carência de infraestrutura adequada representa um desafio significativo para pessoas com deficiência (PCDs) e indivíduos com mobilidade reduzida, que dependem de trajetos acessíveis e seguros para se locomoverem.

Além do mais, na unidade municipal IMIMI, foi identificado que, no espaço destinado à calçada, encontra-se um canteiro de flores. Embora o elemento paisagístico seja visualmente agradável e contribua para a estética do ambiente, sua presença compromete de forma significativa a funcionalidade do local, comprometendo a criação de um espaço funcional e inclusivo.

Figura 12 - Falta de calçadas na entrada do Hospital Municipal de Tucuruí



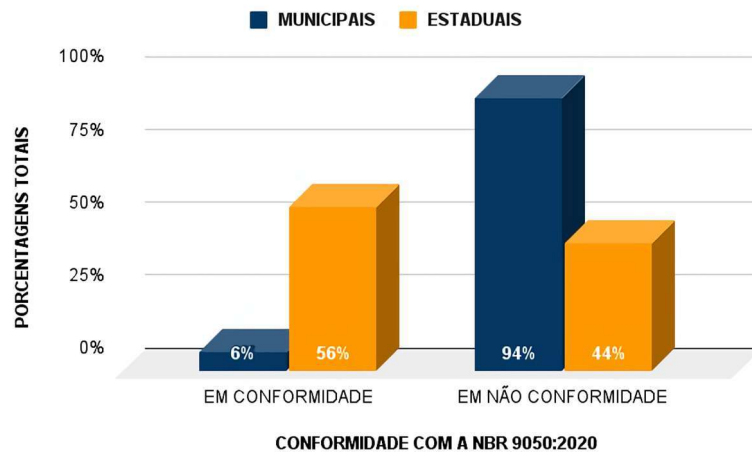
Fonte: Autores, 2024

4.4 Características das vagas de estacionamento

Os resultados dessa avaliação estão apresentados na Figura 14, destacando a conformidade das vagas com as normas de acessibilidade vigentes. Foram observados baixos índices de cumprimento nas unidades de saúde municipais, com apenas 6,0% de atendimento aos critérios estabelecidos, considerando aspectos como número de vagas reservadas, localização, sinalização adequada e dimensões compatíveis com veículos adaptados.

Esse dado evidencia uma fragilidade significativa na oferta de infraestrutura acessível por parte da gestão municipal, refletindo a necessidade de melhorias urgentes. Em contrapartida, as unidades estaduais apresentaram um desempenho mais positivo, com 56,0% de conformidade, demonstrando maior atenção à acessibilidade no planejamento e adequação de seus espaços externos.

Figura 14 - Resultados de conformidade quanto às características das vagas de estacionamento

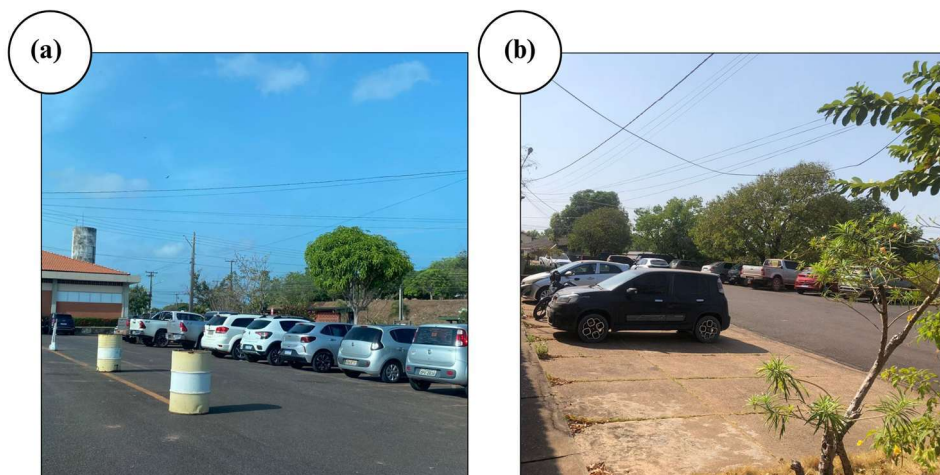


Fonte: Autores, 2024

Dentre as unidades avaliadas, o Hospital Regional de Tucuruí (HRT), inaugurado em 1993, se destacou positivamente, apresentando vagas de estacionamento reservadas, devidamente sinalizadas e com dimensões adequadas, que garantem o uso confortável e seguro, permitindo a entrada e saída de veículos adaptados com facilidade. Essa conformidade demonstra um compromisso maior com a acessibilidade e o acolhimento dos usuários.

Em contraste, o Instituto de Medicina Integrada e Medicina Intensiva (IMIMI) não apresenta vagas de estacionamento reservadas de maneira adequada, tampouco sinalização conforme exigido pela norma. Nas poucas situações em que existiam vagas destinadas, estas não atendiam às dimensões mínimas recomendadas, comprometendo não apenas a acessibilidade, mas também a segurança e a autonomia das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Figura 15 - Estacionamentos. (a) Estacionamento do Hospital Regional de Tucuruí. (b) Estacionamento da IMIMI

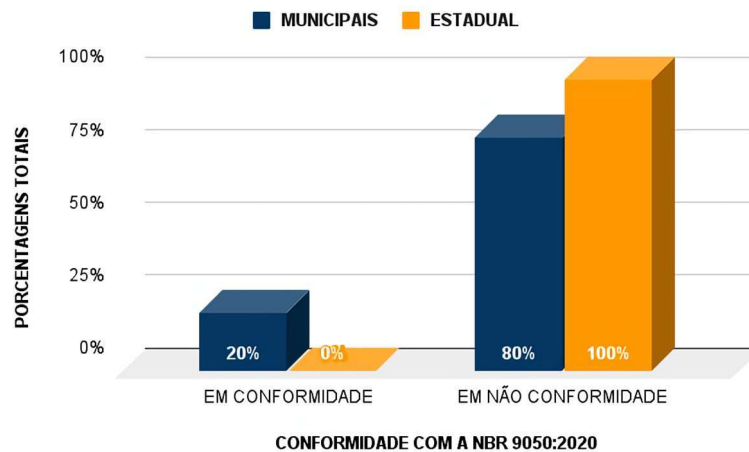


Fonte: Autores, 2024

4.5 Características das áreas de embarque e desembarque

As áreas de embarque e desembarque foram avaliadas com base nos critérios estabelecidos pelas normas, que consideram aspectos como o tamanho adequado das zonas de embarque, a segurança no acesso e presença de áreas reservadas para pessoas com cadeiras de rodas. Os resultados detalhados dessa avaliação estão expostos na Figura 16, que ilustra a conformidade das áreas de embarque e desembarque com os requisitos normativos.

Figura 16: Resultados de conformidade quanto às características das áreas de embarque e desembarque



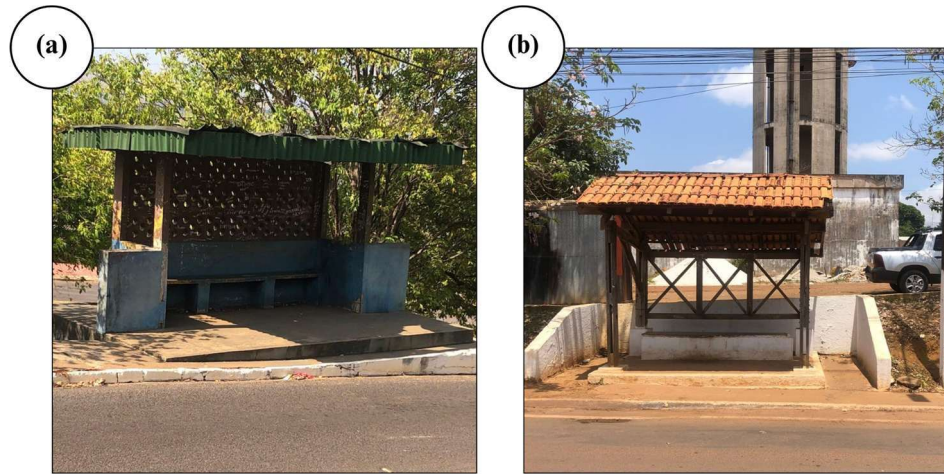
Fonte: Autores, 2024

A avaliação das áreas de embarque e desembarque por transporte público, revelou que 80,0% das unidades de saúde municipais não apresentam tamanho adequado das zonas de embarque, segurança no acesso e/ou presença de áreas reservadas para pessoas com cadeiras de rodas. Nesse sentido, apenas o IMIMI apresenta ponto de ônibus com assento, cobertura e sinalização adequados.

A ausência de áreas adequadas a este parâmetro na proximidade dos demais prédios, prejudica diretamente o acesso da população que só pode acessá-los através desse meio de transporte.

Tal situação piora nas unidades estaduais, nas quais há total não conformidade (100%) para os critérios que foram avaliados. Embora existam pontos de ônibus físicos próximos a alguns equipamentos de saúde estaduais, como é o caso do HRT e do HEMOPA, verificou-se a ausência de adequação aos critérios normativos de acessibilidade, especialmente a falta de espaço reservado a pessoas em cadeira de rodas. Além de outros aspectos como áreas seguras para o embarque e desembarque, o que compromete a mobilidade, especialmente para pessoas com mobilidade reduzida.

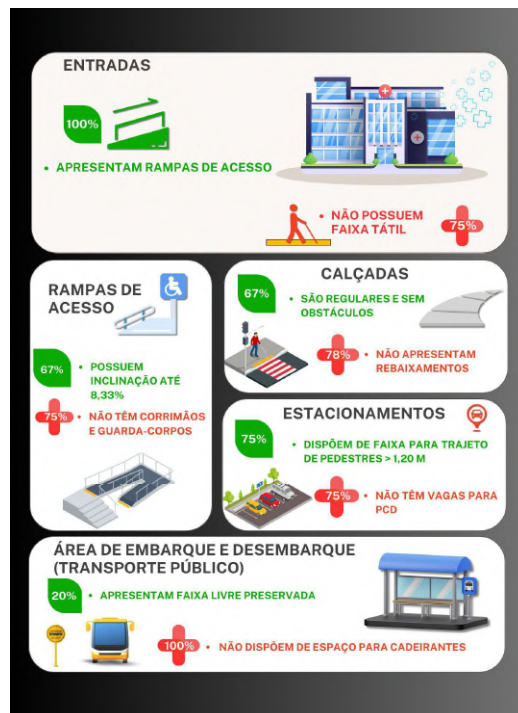
Figura 17 - Áreas de embarque e desembarque. (a) Ponto de ônibus da unidade municipal IMIMI. (b) Ponto de ônibus da unidade estadual HEMOPA



Fonte: Autores, 2024

Na Figura 18, pode-se observar um compilado com os principais pontos positivos e negativos à acessibilidade aos equipamentos de saúde pesquisados. É possível verificar que os aspectos negativos mais evidentes foram identificados nas vagas de estacionamento e nos pontos de ônibus, onde frequentemente se observou falta de adequação às necessidades de acessibilidade. É importante ressaltar que todos os fatores avaliados apresentaram pontos negativos que devem ser analisados e corrigidos. Essas inadequações comprometem a acessibilidade e a segurança, especialmente em situações de emergência, onde o acesso rápido e seguro às unidades de saúde é necessário.

Figura 18 - Infográfico com o resumo dos principais resultados



Fonte: Autores, 2025

Diante desse cenário, os resultados indicam que há elementos que necessitam de atenção para melhorar a acessibilidade nas categorias avaliadas. Nas entradas, os desníveis encontrados dificultam o acesso e devem ser eliminados para proporcionar maior segurança e mobilidade. Nas rampas, a ausência de corrimãos e de sinalização tátil é uma falha que compromete a usabilidade, especialmente para pessoas com deficiência visual ou física.

As calçadas apresentam obstáculos como buracos, postes e ausência de guias rebaixadas, dificultando o deslocamento e criando riscos para os usuários, principalmente em situações de emergência. Nas vagas de estacionamento, as dimensões inadequadas, a falta de sinalização vertical e o uso indevido comprometem o acesso exclusivo para pessoas com deficiência.

Por fim, os pontos de embarque e desembarque, com espaços insuficientes para cadeiras de rodas e ausência de rampas móveis, revelam um problema crítico que exige atenção, especialmente devido à sua importância na mobilidade urbana. Esses aspectos negativos impactam diretamente a acessibilidade e a segurança da população, em especial das pessoas com deficiência, sendo fatores relevantes para análise no contexto do plano de ação emergencial.

A correção dessas falhas contribuirá para garantir acessibilidade plena, principalmente em cenários de emergência. Na cidade de Tucuruí, Pará, essas inadequações impactam diretamente a qualidade de vida e segurança dos moradores, sobretudo das pessoas com deficiência. Em situações de emergência, como as previstas no PAE, as barreiras estruturais comprometem o acesso rápido e seguro às unidades de saúde, colocando vidas em risco.

5 CONCLUSÃO

Adicionalmente, observa-se uma evolução significativa na normalização da acessibilidade após a edição da ABNT NBR 9050:2004. As unidades de saúde projetadas de acordo com as versões mais recentes da norma demonstram um maior nível de conformidade com os requisitos de acessibilidade, enquanto aquelas projetadas segundo versões anteriores apresentam maior índice de não conformidade.

Os resultados destacaram disparidades significativas entre as unidades de saúde sob gestão municipal e estadual, evidenciando diferenças estruturais e de planejamento. As entradas das edificações das unidades estaduais alcançaram 100% de conformidade, enquanto 42% das unidades municipais apresentaram inadequações.

A análise cronológica revelou uma relação entre o período de inauguração das unidades e sua adequação às normas de acessibilidade. As unidades mais recentes, inauguradas a partir de 2010, como a Policlínica (2022) e a UPA 24h (2012), foram projetadas considerando normas atualizadas de acessibilidade.

Por outro lado, as unidades mais antigas, inauguradas até o ano de 2004, como o IMIMI e o Hospital Municipal de Tucuruí (1995), apresentaram barreiras arquitetônicas mais acentuadas. Contudo, o Hospital Regional de Tucuruí (HRT), inaugurado em 1993, destacou-se como uma exceção entre as unidades mais antigas, sendo referência regional em acessibilidade e mostrando como planejamento adequado e manutenção podem superar limitações estruturais.

A avaliação das rampas de acesso reforçou essas tendências, com 73% de conformidade nas unidades estaduais e 43% nas municipais. As calçadas apresentaram índices de conformidade de 66% nas unidades municipais e 59% nas estaduais.

Já as vagas de estacionamento destacam-se pela baixa conformidade tanto nas unidades estaduais (56%) quanto nas municipais (6%), destacando lacunas que prejudicam especialmente a mobilidade de pessoas com deficiência em situações de emergência. Enquanto, para as áreas de embarque e desembarque o estudo verificou uma conformidade de 0% para estaduais e 20% para municipais.

Embora o número de unidades de saúde fora da ZAS seja limitado, estas desempenham papel essencial na resposta emergencial em situações críticas vinculadas ao PAE da UHE Tucuruí, que inclui medidas específicas para evacuação e atendimento à população em cenários de risco. Nesse contexto, a acessibilidade e a mobilidade urbana tornam-se indispensáveis, assegurando que todos os indivíduos, independentemente de suas limitações, tenham acesso rápido e seguro aos serviços de saúde.

A pesquisa demonstrou que as evoluções nas regulamentações e nos planejamentos urbanos ao longo das décadas impactam diretamente a adequação dessas unidades. Sob essa perspectiva, os resultados reforçam a importância da adequação das unidades de saúde às normas vigentes de acessibilidade, especialmente em áreas críticas para resposta a emergências.

Para estudos futuros, recomenda-se investigar as diferenças entre o que foi projetado e o que foi efetivamente executado nas edificações. Tais abordagens podem aprofundar a compreensão sobre os desafios na implementação da acessibilidade em contextos de risco.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050:2020:** acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020.

Disponível em: <https://www.confea.org.br/acessibilidade-de-acordo-com-norma-abnt-nbr-90502020>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077:2001**: saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/5346/abnt-nbr9077-saidas-de-emergencia-em-edificios>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14718:2019**: esquadrias, guarda-corpos para edificação – requisitos, procedimentos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/21469/abnt-nbr14718-esquadrias-guarda-corpos-para-edificacao-requisitos-procedimentos-e-metodos-de-ensaio>. Acesso em: 30 nov. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537:2024**: acessibilidade – sinalização tátil no piso – diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/11672/abnt-nbr16537-acessibilidade-sinalizacao-tatil-no-piso-diretrizes-para-elaboracao-de-projetos-e-instalacao>. Acesso em: 10 nov. 2024.

ALBUQUERQUE, Ana P. L. *Acessibilidade da pessoa com deficiência aos serviços de saúde*. João Pessoa: Editora Realize, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Cartilha sobre acessibilidade**. Brasília, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/ant/pt-br>. Acesso em: 30 dez. 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 1.064, de 2 de maio de 2023**. Estabelece procedimentos e critérios para a alocação de custos de serviços do sistema e de uso da rede de distribuição. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 4 mai. 2023. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20231064.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução CONTRAN nº 236, de 11 de maio de 2007**. Aprova o Volume IV – Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao_contran_236.pdf. Acesso em: 30 dez. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução CONTRAN nº 303, de 18 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre vagas de estacionamento destinadas exclusivamente às pessoas idosas. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolu-o-uo-303-2008.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução CONTRAN nº 304, de 18 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao_contran_304.pdf. Acesso em: 30 dez. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução CONTRAN nº 738, de 6 de setembro de 2018**. Regulamenta procedimentos sobre trânsito. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt->

<br/assuntos/transito/conteudocontran/resolucoes/resolucao7382018.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010**. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens [...] e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 21 set. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112334.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC [...] e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 11 abr. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112608.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.066, de 30 de setembro de 2020**. Altera as Leis nºs 12.334, de 20 de setembro de 2010, e 9.433, de 8 de janeiro de 1997 [...] e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 1 out. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114066.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.750, de 12 de dezembro de 2023**. Altera as Leis nºs 12.608, de 10 de abril de 2012, e 12.340, de 1º de dezembro de 2010 [...] e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 13 dez. 2023. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/114750.htm. Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Cartilha de apoio à elaboração de planos de mobilidade para municípios com até 100 mil habitantes**. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/central-de-conteudos/publicacoes/mobilidade-urbana>. Acesso em: 30 dez. 2024.

CEPED – Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. **Proteção aos direitos humanos das pessoas afetadas por desastres**. 2014. Disponível em: <https://www.ceped.ufsc.br>. Acesso em: 6 dez. 2024.

CESÁRIO, Jonas Magno dos Santos; FLAUZINO, Victor Hugo de Paula; MEJIA, Judith Victoria Castillo. **Metodologia científica: principais tipos de pesquisas e suas características**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 5, n. 11, p. 23-33, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347363229_Metodologia_cientifica_Principais_tipos_de_pesquisas_e_suas_caracteristicas. Acesso em: 15 dez. 2024.

ELETRONORTE. **UHE Tucuruí: Plano de Segurança de Barragem – Volume VI: Plano de Ação de Emergência (PAE), Levantamento do Uso e Ocupação do Solo**. 2019.

ENAP – Escola Nacional de Administração Pública. **Manual de acessibilidade**. Brasília: ENAP, 2020. Disponível em: <https://www.enap.gov.br/pt/>. Acesso em: 30 dez. 2024.

FEARNSIDE, Philip M. **Impactos ambientais da barragem de Tucuruí: lições ainda não aprendidas para o desenvolvimento hidrelétrico na Amazônia**. In: FEARNSIDE, Philip M. (org.). *Hidrelétricas na Amazônia: impactos ambientais e sociais na tomada de decisões sobre*

grandes obras. v. 1. 1. ed. Manaus: INPA, 2015. cap. 3, p. 53-74. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283236341_Impactos_Ambientais_da_Barragem_de_Tucuru_Licoes ainda nao Aprendidas para o Desenvolvimento Hidreletrico na Amazonia](https://www.researchgate.net/publication/283236341_Impactos_Ambientais_da_Barragem_de_Tucuru%C3%AD_Licoes_ainda_nao_Aprendidas_para_o_Developmento_Hidreletrico_na_Amazonia). Acesso em: 10 fev. 2025.

FILHO, Eduardo T. **Os direitos civis da pessoa com deficiência**. Grupo Almedina (Portugal), 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556272214/pageid/249>. Acesso em: 15 dez. 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados: Tucuruí, PA**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/tucuru.html>. Acesso em: 10 fev. 2025.

JESUS, Michele Bispo de. **Aspectos de gestão de segurança de barragens frente à política nacional de segurança de barragens**. 2021. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3147/tde-07102021-161152/en.php>. Acesso em: 15 dez. 2024.

KUYVEN, Tainara et al. **Os direitos humanos nos espaços públicos de vivência: um olhar para a praça dos Imigrantes de Ijuí/RS**. Revista do Desenvolvimento Regional, Taquara/RS, v. 18, n. 2, p. 10, abr./jun. 2021. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2032>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ONU – United Nations, Department of Economic and Social Affairs (DESA). **Accessibility and disability inclusion in urban development**. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://www.un.org/disabilities/documents/2015/accessibility-urbandevelopment.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2025.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 8. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2010.

SILVA, Roberto Braz da; OLIVEIRA, Alexandre Barbosa de. **Hospitais seguros em desastres: demandas e tecnologias voltadas à redução de riscos**. Saúde em Debate, v. 44, n. spe2, p. 84-97, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sdeb/2020.v44nspe2/84-97/pt/>. Acesso em: 6 dez. 2024.

TUCURUÍ. **Lei Municipal nº 7.145, de 29 de dezembro de 2006**. Aprova e institui o Plano Diretor do Município de Tucuruí, Pará. Disponível em: <https://camaratucuru.pa.gov.br/site/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

TUCURUÍ. **Lei Municipal nº 9.795, de 9 de abril de 2014**. Institui o Código de Obras do Município de Tucuruí, Pará. Disponível em: <https://camaratucuru.pa.gov.br/site/>. Acesso em: 30 mar. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Disability and health**. [S.l.]: World Health Organization, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/disability-and-health>. Acesso em: 30 mar. 2025.

ANEXO

Check list de acessibilidade conforme a ABNT NBR 9050:2020

LAUDO / CHECK LIST DE ACESSIBILIDADE PARA AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE ÀS NORMAS DE ACESSIBILIDADE (CONFORME NBR 9050:2020)				
QUANTO AO ACESSO À EDIFICAÇÃO				
ITEM DA NBR9050	CARACTERÍSTICAS DAS ENTRADAS	ATENDE NBR 9050		NÃO SE APLICA
		SIM	NÃO	
6.1, 6.1.1.2 e 6.3.4.1	Existe rampa em qualquer caso em que ocorra um desnível maior que 2 cm?			
6.6.2.5	A rampa atende à largura mínima de 1,50 m, sendo admissível 1,20 m?			
6.6.2.1	A rampa atende à inclinação máxima de 8,33%?			
6.6.3, 6.6.4 e 6.9	Possui guia de balizamento, corrimão e guarda-corpos quando não houver paredes laterais e patamares nas dimensões requeridas?			
6.3.4.1	A diferença entre o exterior e a soleira da porta de entrada tem no máximo 0,5 cm ou, quando maior que 0,5 cm e menor que 2 cm, é chanfrada na proporção 1:2 (50%)?			
6.1.1.2	Se a entrada é alcançada por escada, existe a opção de rampa ou equipamento eletromecânico?			
QUANTO AS RAMPAS DE ACESSO				
ITEM DA NBR9050	CARACTERÍSTICAS DAS RAMPAS DE ACESSO	ATENDE NBR 9050		NÃO SE APLICA
		SIM	NÃO	
6.1.1.2	Existe rampa no acesso?			
6.6.2.5	A rampa atende à largura mínima de 1,20 m ?			

6.3.2002	O piso da rampa e dos patamares é revestido com material antiderrapante?			
6.6.2 (tabelas 4 e 5)	A inclinação da rampa está em conformidade com a tabela de dimensionamento de rampas?			
6.6.2.4	A inclinação transversal máxima é de 2% em rampa interna ou 3% em rampa externa?			
6.6.2004	Existe previsão de patamar com dimensão longitudinal mínima 1,20 m no início e no término da rampa, além da área de circulação adjacente?			
6.6.2004	Há, entre os segmentos de rampa, um patamar de no mínimo 1,20 m de comprimento na direção do movimento?			
5.4.6 e NBR 16537 (Seção 6)	Possui faixa de piso tátil de alerta no início e término da rampa?			
6.9.2001	Os corrimãos são construídos em materiais rígidos e resistentes, firmemente fixados às paredes e oferecem condições de segurança na utilização?			
4.6.2005	O corrimão possui seção circular entre 30 mm e 45 mm?			
6.9.3.2	O corrimão prolonga-se 0,30 m antes do início e após o término da rampa?			
6.9.3.4	O corrimão possui extremidades curvadas com desenho contínuo e sem protuberâncias?			
4.6.2005	Respeita o afastamento mínimo de 40 mm entre a parede e o corrimão?			
6.9.3.2	O corrimão é duplo e contínuo nos dois lados da rampa, com alturas de 0,70 m e 0,92 m na face superior?			

6.9.3.5	Caso a rampa possua largura igual ou superior a 2,40 m, existe corrimão intermediário?			
6.6.2.8, 6.9.1 e NBR9077 (item 4.8) e NBR14718	Na ausência de paredes, existe guarda-corpo associado na altura exigida pelas normas?			
6.6.2.8 e 6.6.3	Na ausência de paredes laterais, existe guia de balizamento com altura mínima de 5 cm?			
5.4.2003	Há sinalização em Braille, informando sobre os pavimentos, no início e no final das rampas fixas, instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão?			
QUANTO AS CALÇADAS				
ITEM DA NBR9050	CARACTERÍSTICAS DAS CALÇADAS	ATENDE NBR 9050		NÃO SE APLICA
		SIM	NÃO	
6.12	Calçadas e vias exclusivas de pedestres possuem piso conforme o item 6.3 e garantem uma faixa livre (passeio) para a circulação de pedestres sem degraus?			
6.12,1	A inclinação transversal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres são inferiores a 3 %?			
6.12,2	A inclinação longitudinal da faixa livre (passeio) das calçadas ou das vias exclusivas de pedestres acompanham a inclinação das vias lindeiras?			
6.12.2003	Na calçada, existe uma reserva para a faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m?			
6.12.2003	A calçada possui faixa livre ou passeio?			
6.12.2003	faixa livre ou passeio está livre de qualquer obstáculo?			

6.12.2003	A faixa livre possui inclinação transversal máxima de 3 % e tem no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre?			
6.12.2003	A calçada possui no mínimo 2m para permitir a faixa de acesso?			
6.12.2003	A calçada possui faixa de acesso a edificação?			
6.12.2004	O acesso de veículos aos lotes e seus espaços de circulação e estacionamento não interferem a faixa livre de circulação de pedestres?			
6.12.2007	As travessias de pedestres nas vias públicas, com circulação de veículos, são acessíveis, possuindo redução de percurso, faixa elevada e rebaixamento de calçada?			
6.12.7.1	Para redução do percurso da travessia, ocorre o alargamento da calçada, em ambos os lados sobre a pista?			
6.12.7.3	A faixa elevada atende à resolução 738/18 – CONTRAN?			
6.12.7.3	Os rebaixamentos de calçadas foram construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres?			
6.12.7.3	A inclinação dos rebaixamentos de calçadas é no máximo 8,33 % , no sentido longitudinal da rampa central e nas abas laterais?			
6.12.7.3	A largura do rebaixamento é maior ou igual a 1,50 m?			
6.12.7.3	O rebaixamento não diminui a faixa livre de circulação da calçada de, no mínimo, 1,20 m?			
6.12.7.3.1	Não ocorre desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável?			
6.12.7.3.1	Foi implantada uma faixa de acomodação de 0,45 m a 0,60 m de largura ao longo da aresta, em vias			

	com inclinação transversal do leito carroçável superior a 5 %?			
6.12.7.3.2	A largura da rampa central dos rebaixamentos possui no mínimo 1,20 m?			
NBR 16537:2016	Existem pisos táteis transversalmente à calçada marcando áreas de travessia?			
QUANTO AS VAGAS DE ESTACIONAMENTO				
ITEM DA NBR9050	CARACTERÍSTICAS DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO	ATENDE NBR 9050		NÃO SE APLICA
		SIM	NÃO	
6.14.1	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, estão de acordo com as resoluções nº 303/08, nº 236/07, nº 304/08 do Contran?			
6.14.1.2	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, conta com um espaço adicional de circulação com no mínimo 1,20 m de largura, quando afastadas da faixa de travessia de pedestres?			
6.14.1.2	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, estão vinculadas à rota acessível que as interligue aos polos de atração?			
6.14.1.2	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, estão localizada de forma a evitar a circulação entre veículos?			

6.14.1.2	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, tem piso regular e estável?			
6.14.1.2	As vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência, tem o percurso máximo entre a vaga e o acesso à edificação ou elevadores deve ser de no máximo 50 m?			
6.14.2	O estacionamento possui uma faixa de circulação de pedestre que garanta um trajeto seguro e com largura mínima de 1,20 m até o local de interesse?			
6.14.3	O estacionamento possui uma quantidade de vagas reservadas para pessoas com deficiência mínima de 2%?			
QUANTO AS ÁREAS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE				
ITEM DA NBR9050	CARACTERÍSTICAS DAS ÁREAS DE EMBARQUE E DESEMBARQUE	ATENDE NBR 9050		NÃO SE APLICA
		SIM	NÃO	
8.2.1.1	Na implantação de ponto de embarque e desembarque de transporte público, foi preservada a faixa livre na calçada?			
8.2.1.2	No caso de houver assentos fixos e/ou apoios isquiáticos, foi garantido um espaço para P.C.R.?			
8.2.1.3	As áreas de embarque e desembarque de passageiros com deficiência, possuem sinalização com o símbolo internacional de acesso – SIA afixada em local visível ao público?			

NBR 16537:2016	Existem pisos táteis transversalmente à calçada identificando locais de embarque e pontos de parada de ônibus?			
ANTT 2012	a plataforma para embarque e desembarque de ônibus estão no mesmo nível com o veículo?			