



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

DAYS BARBOSA CARDOSO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONALIDADE DO PROJETO
PROINFÂNCIA TIPO 1 DO FNDE EM SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE - PE**

Caruaru

2024

DAYS BARBOSA CARDOSO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONALIDADE DO PROJETO
PROINFÂNCIA TIPO 1 DO FNDE EM SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE - PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Construção Civil

Orientadora: Profa. Dra. Dannúbia Ribeiro Pires

Caruaru

2024

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Sandra e José, e familiares, que sempre acreditaram em mim, até quando eu mesma não acreditei.

Ao meu namorado, Anthony, encorajador persistente, que torceu em todas as minhas conquistas.

Aos amigos que fiz ao longo da graduação, com os quais me senti acolhida e que me ajudaram a permanecer nesse caminho.

À minha orientadora, Dannúbia Ribeiro, com quem muito aprendi e que me incentivou e orientou de forma admirável.

Aos membros da banca avaliadora, Maria Victória Leal e Flávio Diniz, que contribuíram para o melhor desempenho deste trabalho.

A todos que, com seus ensinamentos e apoio, impulsionaram meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Análise da implantação e funcionalidade do projeto Proinfância Tipo 1 do FNDE em Santa Cruz do Capibaribe - PE

Analysis of the implementation and functionality of the FNDE Proinfância Type 1 project in Santa Cruz do Capibaribe - PE

Daysa Barbosa Cardoso¹

RESUMO

Tendo em vista o dever do Estado de garantir as crianças acesso à educação, foi criado o Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância). Com este programa, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) fornece projetos padrão e assistência financeira para a construção de creches e pré-escolas em todos os municípios brasileiros. No entanto, o uso de projetos desse tipo em regiões com características distintas pode gerar problemas. Este trabalho apresenta a análise de uma obra Proinfância Tipo 1 construída em Santa Cruz do Capibaribe - PE, identificando incompatibilidades de implantação e funcionalidade em relação ao contexto do local. Na primeira etapa do estudo, formou-se uma base de recomendações projetuais para espaços educacionais infantis. Fundamentadas nesta primeira, as etapas seguintes consistiram na análise técnico-funcional do modelo e da sua aplicação no município, tomando também como base a pesquisa de campo. Para esta pesquisa, foi elaborado um checklist com o objetivo de avaliar as instalações e coletar a percepção dos funcionários. Ao final das análises, na quarta e última etapa, foram elaboradas recomendações para adaptar o padrão a localidades com clima e características sociais semelhantes à estudada. Com isso, foram observadas diversas discordâncias entre o executado e o recomendado, em todos os aspectos analisados (gerais, de áreas externas e internas, ambientais e de segurança). Logo, concluiu-se que o projeto padrão Tipo 1 necessita de ajustes antes de ser aplicado na cidade, principalmente no que diz respeito ao conforto térmico e ao dimensionamento dos espaços.

Palavras-chave: análise técnico-funcional; espaços educacionais infantis; recomendações projetuais.

¹ Graduanda em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: daysa.barbosa@ufpe.br

ABSTRACT

In view of the State's duty to guarantee children access to education, the National Program for the Restructuring and Acquisition of Equipment for the Public School Network of Early Childhood Education (Proinfância) was created. With this program, the National Fund for Development of Education (FNDE) provides standard projects and financial assistance for the construction of daycares and preschools in all Brazilian municipalities. However, the use of such projects in regions with different characteristics can lead to problems. This study presents an analysis of a Proinfância Type 1 project built in Santa Cruz do Capibaribe, identifying incompatibilities in terms of implementation and functionality in relation to the local context. In the first stage of the study, a basis of project recommendations for children's educational spaces was established. Based on this first one, the following stages consisted of the technical functional analysis of the model and its application in the municipality, also taking the field research as a basis. For this research, a checklist was developed to evaluate the facilities and collect the employee's perceptions. At the end of the analyses, in the fourth and final stage, recommendations were formulated to adapt the standard to localities with similar climate and social characteristics to the one studied. As a result, several discrepancies were found between the as-built conditions and the recommendations, in all aspects analyzed (general, external and internal areas, environmental and safety). In conclusion, it is evident that the Type 1 standard project requires adjustments before its implementation in the city, particularly with respect to thermal comfort and space dimensions.

Keywords: technical functional analysis; children's educational spaces; project guidelines.

DATA DE APROVAÇÃO: 23 de outubro de 2024.

1 INTRODUÇÃO

A educação é declarada como direito social na Constituição Federal de 1988, a qual, em seu artigo 208, estabelece que: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: [...] IV educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade”. Em 2007, buscando exercer o que diz este inciso e considerando a necessidade da garantia de qualidade mínima de ensino, foi instituído o Programa Nacional de Reestruturação

e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância). Este programa tem como um dos eixos principais de ação a construção de creches e pré-escolas, por meio de assistência técnica e financeira do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com projetos padronizados que são fornecidos pelo FNDE ou projetos próprios elaborados pelos proponentes (Brasil, 2020).

Projetos padronizados ou projetos padrão, de acordo com o Governo do Estado de Minas Gerais (2021), são referenciais de projetos para diversas tipologias de edificações institucionais que visam gerar um modelo e homogeneizar especificações, acabamentos e formas de execução nas obras do Estado. A utilização dessa padronização nas construções escolares do Brasil, segundo Campos (2015), é muito frequente por possibilitar maior rapidez na construção e, portanto, no atendimento à demanda, redução de custos e melhoria dos serviços.

No entanto, Almeida (2018) diz que a replicação de projetos pode ser um problema quando não são feitas adequações ao local de implantação. Isso, porque cada região possui um conjunto de características singulares, que envolvem clima, topografia, cultura e demais aspectos sociais. Mudanças, porém, muitas vezes não são aceitas no modelo de implantação seguido pelo poder público; na adoção dos projetos do Proinfância, por exemplo, modificações podem resultar em suspensão de recursos. A inadequação, conforme Modler *et al.* (2018), pode acarretar prejuízos quanto aos aspectos pedagógicos, de conforto ambiental, funcionais e técnico-constructivos.

Santa Cruz do Capibaribe, município alvo da avaliação apresentada neste trabalho, integra-se à região Agreste de Pernambuco e está localizado a 193 km de Recife, capital do estado. Com clima semiárido, o local apresenta baixos volumes médios de chuva e temperatura média entre 23° e 24° (Cavalcanti, 2018). De acordo com o Censo 2022 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Santa Cruz do Capibaribe possui uma população de 98.254 habitantes, e destes, 10.498 (10,68%) são crianças de 0 a 6 anos (IBGE, 2023). Tendo em conta esta parcela da população, no ano de 2017 foi prevista a construção de três creches na cidade utilizando projetos padrão Tipo 1 do programa Proinfância. Uma quarta creche foi prevista para 2022, no entanto, até o início de 2024, apenas três foram entregues.

A escolha da localidade para análise do projeto deu-se pelo número significativo de creches padrão, financiadas pelo FNDE, lá construídas nos últimos anos e, considerando o fato dela apresentar uma curva de crescimento populacional crescente (IBGE, 2023), pela provável necessidade de mais investimentos em instituições como essas ao longo dos anos.

Assim, analisando a implantação de padronizações não adaptáveis, a exemplo de Santa Cruz do Capibaribe, torna-se evidente a importância da tomada de um projeto pensado para o município e que atenda às suas particularidades. Com a análise do projeto comumente utilizado,

procura-se incentivar e facilitar sua adoção ponderada não só na cidade em questão, mas também em locais do entorno, com a devida avaliação, por possuírem características climáticas (Cavalcanti, 2018) e sociais semelhantes, como a porcentagem de crianças com faixa etária atendida pelas creches.

Partindo desse pressuposto, neste trabalho será feita a análise de um dos projetos Creche Pré-escola Tipo 1, construídos na cidade, para compreender as possíveis incompatibilidades de implantação e funcionalidade em relação ao contexto da região. A partir da análise, serão elaboradas recomendações para que o projeto padrão de creche possa alcançar bons resultados nesses quesitos. Com isso, busca-se contribuir com futuras adaptações e construções de espaços educacionais desse tipo em Santa Cruz do Capibaribe, de modo a favorecer o conforto e, conseqüentemente, a melhor aprendizagem das crianças.

1.1 Principais recomendações para espaços educacionais infantis

De acordo com o documento Parâmetros Nacionais de Infraestrutura para as Instituições de Educação Infantil (Brasil, 2006), para que o projeto seja bem-sucedido, é importante que seja elaborado por uma equipe interdisciplinar, permitindo a incorporação de diferentes conhecimentos e necessidades. Dentre outros aspectos, para o planejamento de creches e pré-escolas, Barros (2002) diz que deve-se considerar os cuidados com ventilação, insolação, segurança, conforto lumínico e espaço-funcional, estética e higiene dos ambientes e objetos.

A seguir serão apresentadas as principais recomendações gerais, para áreas externas, para áreas internas, ambientais e de segurança, conforme pesquisa bibliográfica realizada.

1.1.1 Recomendações gerais

O Ministério da Educação (MEC) recomenda que o número de crianças atendidas por turno, nas instituições de educação infantil, seja de até 150. Para comportar essas crianças, o terreno deve ter um tamanho adequado para conter todos os ambientes necessários em um único pavimento. A área construída ideal, portanto, deve ocupar 1/3 da área total do terreno e não ultrapassar 50%. Frente à dificuldade de encontrar locais propícios, taxas de ocupação maiores podem ser consideradas, desde que sigam a legislação de cada município (Brasil, 2006).

Pelo encarte 1 (Brasil, 2006), os ambientes necessários para as ditas instituições incluem, para as crianças de 0 a 1 ano: berçário; fraldário; lactário (local destinado à higienização, ao preparo e à distribuição das mamadeiras); solário (área livre e descoberta para banho de sol) e

sala de atividades (destinadas as atividades pedagógicas infantis). Para crianças de 1 a 6 anos, os ambientes necessários são sala de atividades e sala multiuso (destinada a atividades diferenciadas, como alternativa para biblioteca, sala de televisão, vídeo ou DVD e som).

Para a área administrativa recomenda-se a presença de recepção, secretaria, almoxarifado, sala de professores e sala de direção/coordenação. Áreas básicas abrangem cozinha, despensas e refeitório, as quais devem estar localizadas em andar térreo. Demais áreas incluem banheiros infantis e para adultos, lavanderia e área de serviço, depósito de lixo, área externa e pátio coberto (planejado para utilização múltipla, como festas e reuniões de pais) (Brasil, 2006).

1.1.2 Recomendações para áreas externas

Segundo o encarte 1 do documento do MEC (Brasil, 2006), as áreas externas devem corresponder a, no mínimo, 20% do total da área construída. Sendo bastante relevante a presença de espaços lúdicos, com parques, tanques de areia e pisos variados, que estimulem a todos os tipos de atividades e deem oportunidades para o desenvolvimento pleno da criança (Almeida, 2018; Barros, 2002; Brasil, 2006). Essas instalações criam ambientes de aprendizado informais tão importantes quanto as salas de aula, já que, segundo pesquisa de Blower *et al.* (2008), promovem um maior contato com a natureza e melhor capacidade psicomotora.

Para segurança e proteção desses espaços, o referencial curricular nacional para a educação infantil (Brasil, 1998) estabelece que os brinquedos de parque devem estar bem fixados em área gramada ou coberta com areia e não sobre área cimentada e que os tanques de areia precisam ser ensolarados, revolvidos constantemente e protegidos de animais.

Pelo volume 2 do manual de orientações técnicas (FNDE, 2017), o pátio descoberto com parquinho deve possuir uma área mínima de 4 m²/criança de 1 a 5 anos e 11 meses (considerando revezamento de turmas), sendo a recomendada de 4,5 m²/criança. Já para o pátio coberto, estabelece-se área mínima de 2 m²/criança de 1 a 5 anos e 11 meses, com revezamento (30% das crianças por vez), e área recomendada de 2,5 m²/criança. Os solários possuem estas mesmas recomendações, no entanto as proporções consideram crianças de 3 a 11 meses.

1.1.3 Recomendações para áreas internas

As áreas internas das instituições infantis precisam estar conectadas as áreas externas, já que estas têm fundamental importância no contexto educacional. Essa conexão deve acontecer com o uso de janelas baixas, na altura da visão das crianças, e com maior interação com o ambiente

externo, possibilitando que se torne uma extensão da sala de aula (Almeida, 2018).

Com relação à organização espacial, há a necessidade de adequar a escala dos espaços às crianças, propondo elementos (como cadeiras, mesas e sanitários) fáceis de alcançar, manusear e movimentar. Com isso, o uso do ambiente torna-se mais confortável e permite que seja usado com independência e segurança (Barros, 2002; Santos, 2020).

Conforme o MEC (Brasil, 2006), os banheiros devem ser de fácil acesso, com localização próxima às salas de atividades e às áreas de recreação e vivência. Além disso, recomenda-se as relações de 1 vaso e 1 lavatório sanitários para cada 12 crianças e 1 chuveiro para cada 15 crianças; e que devem ser previstos banheiros de uso exclusivo dos adultos, com proporção de vaso sanitário e lavatório de 1 para cada 20 funcionários, próximos às áreas administrativa, de serviços e pátio coberto (FNDE, 2017).

Santos (2020) afirma que salas de aula precisam ser amplas o suficiente para cada estudante dispor de espaço pessoal. Com tal fim, a base para seu dimensionamento é dada pelo FNDE (2017), que classifica as crianças nos grupos A (3 meses a 11 meses), B (1 ano até 1 ano e 11 meses), C (2 anos até 3 anos e 11 meses) e D (4 anos até 5 anos e 11 meses) e tem-se que:

- As salas de atividades devem ter as capacidades máximas de ocupação de 16, 20 e 24 crianças para os grupos B, C e D, respectivamente. A área mínima exigida é de 1,5 m²/criança e a área recomendada é de 2 m²/criança;
- As salas multiuso devem ter a capacidade mínima de atendimento à maior turma da unidade. Assim como nas salas de atividades, a área mínima exigida é de 1,5 m²/criança (com revezamento das turmas) e a área recomendada é de 2 m²/criança;
- Os berçários são destinados as crianças do grupo A e devem funcionar com ocupação máxima de 10 crianças. Tanto a área mínima exigida quanto a recomendada são de aproximadamente 2,5 m²/criança ou berço.

Para o dimensionamento dos ambientes alimentícios, o FNDE (2017) determina que:

- O lactário deve atender as crianças do grupo A, com área recomendada de 0,2 m²/criança;
- O refeitório deve possuir área mínima de 1,5 m²/criança dos grupos B, C e D (considerando revezamento de duas turmas por vez) e recomendada de 1,80 m²/criança;
- A cozinha atende completamente aos grupos B, C e D, com área mínima de 0,2 m²/criança e recomendada de 0,4 m²/criança;
- A despensa, área mínima igual a 15% da área da cozinha e recomendada igual a 25%.

Para os ambientes de serviço, a autarquia estabelece que a copa deve ter área mínima de 6 m² e recomendada de 8 m²; e o depósito de material de limpeza (DML), de 2,5 m² e 3 m². Já

para a lavanderia, as áreas são calculadas respectivamente por 0,8 m²/sala de atividade e 1m²/sala de atividade e, para a rouparia, 0,4 m²/sala de atividade e 0,5m²/sala de atividade.

Com relação aos ambientes administrativos, o FNDE (2017) aponta que as áreas da recepção e secretaria devem ser calculadas pela quantidade total de alunos. Para a recepção, o mínimo é de 0,1 m²/aluno e o recomendado de 0,15 m²/aluno; e para a secretaria, 0,15 m²/aluno e 0,2 m²/aluno, respectivamente. A área mínima exigida para a sala dos professores é de 15 m² e a recomendada de 20 m², já para a diretoria recomenda-se 10 m². Por fim, determina que o almoxarifado deve atender a proporção de 1 m²/sala de atividade.

Como dito por Almeida (2018), aspecto relevante no caso de instituições públicas de educação infantil é que a demanda é sempre crescente; por isso, é importante fazer um projeto cujas áreas das salas sejam generosas ou prever espaços no terreno destinados a futuras ampliações, já prevendo um acréscimo na quantidade de alunos.

1.1.4 Recomendações ambientais

A elaboração do projeto precisa ser pensada para garantir o melhor aprendizado das crianças, para que isso ocorra de forma eficaz, segundo Spagnuolo (2019), é importante pensar no conforto ambiental dos espaços físicos, já que o desempenho no desenvolvimento de atividades está diretamente ligado à essa questão. A posição ideal da construção deve levar em conta a insolação, os ventos favoráveis e as características climáticas do município, como a temperatura média no verão e no inverno.

O clima brasileiro é favorável à utilização de luz natural, portanto, é importante projetar espaços que capturem e direcionem a luz solar da melhor forma possível, economizando energia e proporcionando conforto aos usuários (Brasil, 1998; Babick, 2016). Além disso, deve-se prever a adequação do uso dessa iluminação às atividades realizadas no espaço. Em berçários e salas de repouso, por exemplo, recomenda-se prever soluções para redução da iluminação

A ventilação, segundo o manual de orientações técnicas (FNDE, 2017), é um dos principais requisitos para a saúde, higiene e qualidade do ar, o que é especialmente importante nos ambientes escolares. Os ambientes da cozinha e lavanderia, sujeitos a uma variedade de poluentes do ar, precisam ter a ventilação priorizada.

Assim, é importante observar se o posicionamento das esquadrias nos ambientes está sendo eficiente para a finalidade de circulação do ar. Para que isto aconteça, é importante que as aberturas estejam dispostas de forma a captar os ventos dominantes da região (Almeida, 2018). Ainda, é preciso que estejam em paredes opostas ou adjacentes, fazendo o ar fluir pelo ambiente

carregando consigo o ar quente e deixando o ar fresco no interior (Scherer *et al.*, 2019). Este recurso é definido como ventilação cruzada.

Pela pesquisa realizada por Spagnuolo (2019), o uso combinado de estratégias pode melhorar de forma considerável o conforto térmico em projetos padrão na maioria das zonas bioclimáticas brasileiras (ZBs), principalmente naquelas onde há predomínio de desconforto por calor. As estratégias incluem utilização do sombreamento pela arborização e proteção solar fixa ou móvel nas aberturas. Nas ZBs onde a combinação não resultou em conforto suficiente, o autor recomenda projetos padrão com possibilidade de alteração nas dimensões das esquadrias e sombreamentos e de adoção de sistemas construtivos alternativos.

1.1.5 Recomendações de segurança

As recomendações de segurança para ambientes educacionais infantis são diversas, desde o próprio detalhamento do projeto à forma como as instalações são utilizadas. É importante pensar sobre isso já na etapa de escolha do local do projeto, que deve se situar preferivelmente em vias de pouco tráfego (Almeida, 2018). Além disso, para a segura implantação de creches e pré-escolas, deve-se ter controle sobre o acesso ao lote, algo que pode ser alcançado com a unificação das entradas e utilização de guaritas (Barros, 2002; Almeida, 2018).

Outro aspecto a se considerar é a visibilidade das áreas livres. É necessário garantir esse aspecto para que os funcionários tenham controle da localização das crianças e, para aqueles voltados para o trabalho de vigilância, atenção a possíveis roubos e vandalismos. Para isso, Barros (2002) sugere que o paisagismo seja planejado de modo a não criar esconderijos e as áreas externas sejam bem iluminadas.

Ainda sobre áreas externas, de acordo com Campos (2015), a proximidade do estacionamento ao local de recreação das crianças representa um perigo. Caso essa proximidade seja inevitável, é crucial a instalação de cercas de proteção para garantir a segurança dos alunos. Quanto à organização dos demais ambientes do empreendimento, é preciso haver também delimitação de zonas funcionais ou que ofereçam risco, como as cozinhas, tornando-as de difícil acesso às crianças e evitando acidentes. Uma solução para isso seria a utilização de portas à meia altura, que proporcionam segurança sem restringir a ventilação (Brasil, 2006).

Um ponto muito importante na prevenção de acidentes é a definição do piso dos ambientes, que deve ser antiderrapante, principalmente próximo às áreas do chuveiro, resistente e de fácil limpeza (Brasil, 2006). Segundo o FNDE (2017), o coeficiente de atrito dinâmico da camada de acabamento dos pisos deve ser maior ou igual a 0,4.

Os fluxos da instituição devem ser acessíveis, prevenindo acidentes e promovendo um ambiente seguro para todos. Para isso, é crucial que a circulação e elementos como escadas, rampas e corrimãos sigam a NBR 9050 (ABNT, 2020). Com relação à segurança em caso de incêndio, a edificação deve conter rotas de fuga e saídas de emergência que atendam ao disposto na NBR 9077 (ABNT, 2001), além de sistemas de sinalização, iluminação de emergência e equipamentos de extinção de incêndio ou hidrantes (FNDE, 2017).

1.2 Projetos padrão Proinfância

O FNDE, com seu programa Proinfância, fornece meios para a construção de creches e pré-escolas em todos os municípios brasileiros através de assistência financeira vinculada à seleção dos projetos padrão Tipo B ou Tipo C (descontinuados desde 2015), Tipo 1 ou Tipo 2, ou ainda a projetos próprios dos órgãos proponentes. Para a instalação das unidades educacionais infantis padronizadas são disponibilizados os projetos arquitetônico, elétrico, hidráulico e estrutural, além de memorial descritivo e planilhas orçamentárias de referência (Brasil, 2020).

O projeto Tipo B tem capacidade de atendimento de até 224 crianças em dois turnos ou 112 crianças em período integral, em terreno ideal retangular com medidas de 40 m por 70 m e declividade máxima de 3%. Esse projeto foi substituído pelo Tipo 1, com capacidade aumentada para 376 crianças em dois turnos ou 188 em período integral, mas teve seu terreno ideal diminuído para 40 m por 60 m (Brasil, 2020).

O Tipo C tem capacidade de 120 crianças em dois turnos ou 60 crianças em período integral, em terreno de 35 m por 45 m e declividade máxima de 3%. Foi substituído pelo Tipo 2, que teve capacidade de atendimento aumentada para 188 crianças em dois turnos ou 94 crianças em período integral, embora a área do terreno tenha se mantido a mesma (Brasil, 2020).

Comprovadas as condições mínimas para construção da creche e pré-escola, como demanda mínima, dominialidade do terreno e viabilidade técnica e legal para implantação, o município pode receber o recurso financeiro. A partir do recebimento, a responsabilidade da construção é da prefeitura, desde que siga as referentes diretrizes do FNDE (Simões *et al.*, 2021).

Segundo dados do Sistema Integrado de Monitoramento Execução e Controle (SIMEC) (Brasil, 2024) sobre projetos Creche Pré-Escola do Proinfância, em Pernambuco há 49 obras concluídas ou em execução do Tipo 1 e 36 do Tipo 2. A predominância do primeiro tipo, definido como objeto de estudo deste trabalho, reflete-se também em Santa Cruz do Capibaribe, tendo três como concluídas e uma inacabada com cerca de 25% de execução, enquanto do segundo tipo há apenas uma obra, paralisada com aproximadamente 15% de execução.

1.2.1 Proinfância Tipo 1

Todas as informações e dados apresentados neste tópico foram extraídos do memorial descritivo do Proinfância - Tipo 1 (FNDE, 2017).

O projeto foi apresentado com capacidade de atender até 376 crianças, em dois turnos, ou 188 delas em período integral, com faixa etária de 0 a 5 anos e 11 meses. O número de funcionários previsto para a instalação é de 50 pessoas. De acordo com o memorial descritivo do modelo, um terreno considerado ideal para implantação da creche deve ter formato retangular, com mínimo de 40 metros de largura por 60 metros de comprimento (2.400 m²), e com declividade máxima de 3%.

Com uma área construída de 1.317,99 m² e área de ocupação de 1.514,30 m², o projeto é formado por dois blocos (A e B) e um pátio coberto entre eles, além de possuir espaço externo para playground, jardins e estacionamento. Com isso, a edificação contempla áreas administrativas, pedagógicas, de convivência e de apoio procurando atender as necessidades dos trabalhadores e usuários finais.

Buscando simplificar e agilizar as construções nas diferentes regiões do país, o sistema construtivo adotado no projeto é composto por estrutura de concreto armado, alvenaria de tijolos cerâmicos, forros de gesso e mineral e telhas termo acústicas de preenchimento em PIR (poliisocianurato), apoiadas em estrutura metálica. Quaisquer ampliações horizontais podem ser feitas seguindo este sistema; nenhuma ampliação vertical foi prevista.

Ainda segundo o memorial descritivo, há previsão para alternativas de construção frente a diferentes situações de implantação, como opção de instalações elétricas em 127V e 220V, alternativas de fundações, implantação de sistema de esgoto quando não houver o sistema de rede pública disponível e alternativas de elementos construtivos visando o conforto térmico.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar o projeto Proinfância Tipo 1 construído na cidade de Santa Cruz do Capibaribe - PE, em relação à implantação e à funcionalidade no contexto da região, a fim de estabelecer recomendações para que o projeto padrão seja melhor adaptado às características do local.

1.3.2 Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo geral, serão realizados os objetivos específicos:

- Buscar, na literatura, recomendações projetuais para apropriada idealização e implantação de espaços educacionais, especialmente de creches;
- Verificar se o projeto padrão Tipo 1 atende as recomendações levantadas na literatura;
- Avaliar como e se a creche Tipo 1 construída em Santa Cruz do Capibaribe se adequa ao local e as necessidades dos usuários;
- Estabelecer recomendações para uma adoção do projeto padrão Tipo 1 adaptada à cidade.

2 METODOLOGIA

Neste capítulo, serão apresentadas: a classificação da pesquisa, pelo seu objetivo, abordagem e natureza; a caracterização do local de estudo, ou seja, de Santa Cruz do Capibaribe e da creche escolhida para avaliação e, por fim, a definição das etapas da pesquisa e como foram realizadas.

2.1 Classificação da pesquisa

Pesquisas exploratórias são desenvolvidas para aproximar o pesquisador do tema, o delimitando e esclarecendo, permitindo estudos futuros mais precisos e sistematizados. Elas costumam ser a primeira etapa de uma investigação mais ampla e podem incluir revisão da literatura, entrevistas não padronizadas e estudos de caso (Gil, 2008).

Este trabalho teve início em uma pesquisa bibliográfica para levantar dados de diferentes fontes e construir uma base teórica da apropriada idealização e implantação de espaços educacionais infantis. Com isso, pode-se avaliar o projeto tema e sua aplicação na cidade alvo. Então, segundo Gil (2008), esse tipo de pesquisa base classifica-se como exploratória.

Alguns estudos podem ser abordados de modo qualitativo, ou seja, pela compreensão dos fenômenos observados e do significado que carregam com a influência do contexto em que estão inseridos (Nascimento, 2016). Devido às avaliações neste trabalho se basearem no processo de observação da creche construída e de seu projeto, sendo feita a interpretação das características e no que implicam para os usuários, ele se enquadra como qualitativo.

Ainda, segundo Nascimento (2016), uma pesquisa é considerada aplicada quando se concentra em gerar conhecimento direcionado à resolução de problemas específicos. Seu objetivo é buscar a verdade para uma aplicação prática, fornecendo soluções para questões e desafios reais. Por ter como produto final a proposta de recomendações para melhor adoção

do projeto padrão na cidade, esta pesquisa possui natureza aplicada.

2.2 Caracterização do local de estudo

Santa Cruz do Capibaribe, município do Agreste de Pernambuco, situa-se na zona bioclimática 8, conforme NBR 15220 (ABNT, 2005), a qual compreende 53,7% do território brasileiro. Pensando no desempenho térmico das edificações, essa zona caracteriza-se, dentre outros fatores, como tendo necessidade de desumidificação, ou seja, de renovação do ar. Segundo dados do Weather Spark (2024), a direção média horária do vento predominante na região é do leste durante todo o ano.

De acordo com o anuário estatístico dos solos de Pernambuco (EMBRAPA, 2015), o solo da cidade em sua maioria classifica-se como planossolo háplico. Os planossolos ocorrem tipicamente em áreas de cotas baixas, planas ou suavemente onduladas. Geralmente são pouco profundos, ou seja, a camada de rocha fica próxima à superfície (Cunha *et al.*, 2021).

Ao longo dos anos, o território urbano de Santa Cruz do Capibaribe cresceu, havendo a necessidade da criação de novos bairros. Essa expansão territorial reflete o crescimento populacional sofrido pelo município. Com isso, investimentos em diversos setores públicos foram necessários, dentre eles a educação.

Atendendo à parcela da população de 0 a 6 anos de idade, segundo informações da Secretaria Municipal de Educação (SEDUC), o município possui até o momento oito creches em funcionamento. Três destas creches foram finalizadas com projetos padrão Proinfância Tipo 1 e uma com o Tipo B, conforme exposto na Tabela 1. Outras duas creches, não em funcionamento, mas em fase de execução, também seguem projetos Proinfância, uma o Tipo 1 (bairro Dona Lica) e a outra o Tipo 2 (bairro Gavião) (Brasil, 2024).

Tabela 1 – Creches Proinfância finalizadas em Santa Cruz do Capibaribe

NOME DA INSTITUIÇÃO	BAIRRO	DATA DE ENTREGA DA OBRA	TIPO DO PROJETO
Creche Terezinha Figueiroa de Siqueira	Bela Vista (Nova Morada)	08/02/2012	B
Creche Matilde Monteiro Vieira	Cruz Alta (São José)	30/12/2021	1
Creche Camila Lisboa Felix Dantas	Acauã	28/12/2023	1
Creche Arnaldo Monteiro de Araújo	Malhada do Meio	28/12/2023	1

Fonte: Autora (2024).

Nota-se que há um número considerável de creches padrão Proinfância na cidade,

principalmente do Tipo 1, sejam finalizadas ou em execução, podendo vir a aumentar frente à curva crescente da população e à expansão da malha urbana. Devido a sua predominância e ao fato de que os projetos do Tipo B foram descontinuados e não mais serão construídos em Santa Cruz do Capibaribe, tomou-se como objeto de estudo para este trabalho o projeto Tipo 1.

Para a avaliação da aplicação desse projeto, foi selecionada a creche Matilde Monteiro Vieira (MMV). Sua escolha dentre as demais creches do Tipo 1 executadas deve-se ao tempo de uso. Como a entrega da obra foi feita ao final de 2021, há ao menos dois anos letivos de experiências acumuladas, oferecendo maior escopo para a avaliação da instalação.

A creche escolhida está localizada na rua projetada A do loteamento São José II, bairro Cruz Alta. Segundo a Secretaria de Desenvolvimento Urbano do município, sua construção seguiu exatamente o padrão do FNDE de 2017. Logo, como pode ser visto na Figura 1, a edificação foi implantada em um terreno de 40 metros de largura por 60 metros de comprimento (2.400 m²), contendo ambientes diversos. Nota-se que a fachada principal da edificação está voltada para o norte e a fachada onde encontra-se o playground, para o leste.

Figura 1 – Planta baixa da creche MMV (Proinfância Tipo 1)



Fonte: Adaptado de FNDE (2017).

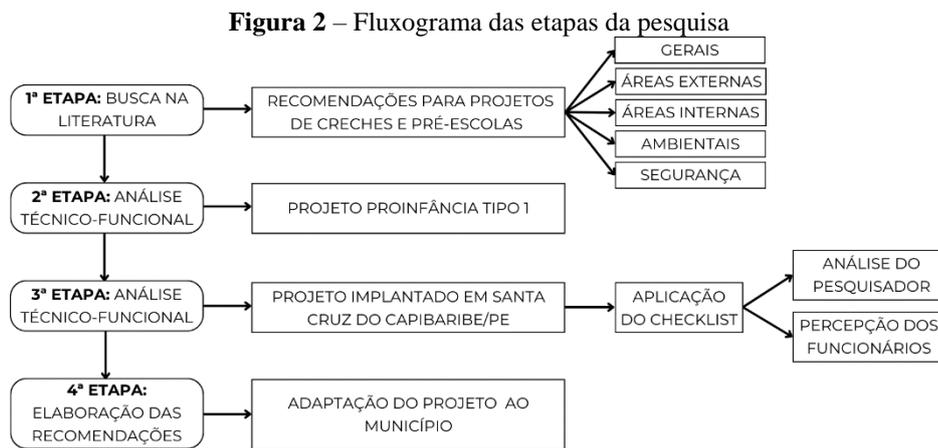
A instituição atende a um total de 234 alunos, onde 47 são matriculados no turno da tarde, 47 no turno da manhã e 140 em turno integral. O quadro de funcionários é formado por profissionais dos setores administrativo, de serviço e pedagógico, totalizando 63 colaboradores.

Compondo o setor administrativo, tem-se: 1 gestor; 1 secretário; 1 assistente administrativo e 1 coordenador. No setor de serviço, tem-se: 3 ASG (assistentes de serviços gerais); 4 merendeiros; 2 porteiros e 2 vigias. E, no setor pedagógico: 19 professores; 2 psicopedagogos; 16 auxiliares e 11 cuidadores.

2.3 Etapas da pesquisa

O presente trabalho teve como categorias de análise a implantação e a funcionalidade de espaços educacionais infantis, as quais são essenciais no desenvolvimento destes locais. Com implantação, refere-se à disposição do projeto no local destinado e avalia-se sua relação com aspectos ambientais (como conforto térmico, insolação), construtivos (tamanho do terreno, topografia), de segurança (acesso ao lote, visibilidade), etc.

A funcionalidade diz respeito às condições que viabilizam a execução das atividades nos ambientes da forma esperada (Almeida, 2018), com isso, avaliam-se aspectos de dimensionamento (como área útil por aluno, número de equipamentos), de ambientação (espaços necessários e para atividades variadas e específicas), construtivos (definição de materiais), de segurança (delimitações, acessos), etc. Para o desenvolvimento da pesquisa, quatro etapas foram estabelecidas, conforme mostrado na Figura 2.



Fonte: Autora (2024).

Para a realização da primeira etapa, foi feita uma busca na literatura por recomendações para projetos de espaços educacionais infantis. A pesquisa bibliográfica reuniu informações de fontes diversas, tais como manuais, normas e documentos técnicos, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e artigos voltados para esses espaços e para as mencionadas categorias de análise da pesquisa e seus aspectos.

Buscando sistematizar as etapas subsequentes, as recomendações referentes à implantação e à funcionalidade de creches e pré-escolas foram organizadas em cinco grupos: recomendações gerais; recomendações para áreas externas; recomendações para áreas internas; recomendações ambientais e recomendações de segurança. Os resultados desta etapa foram expostos no item 1.1 deste trabalho.

Na segunda etapa fez-se uma análise técnico-funcional do projeto Tipo 1, pelo memorial descritivo e projetos fornecidos pelo FNDE, a partir do que foi levantado na etapa anterior. A avaliação referente à terceira etapa seguiu os mesmos critérios, sendo analisado o projeto já executado através de pesquisa de campo. As técnicas para este tipo de pesquisa incluíram visita ao local, registro fotográfico, medições, conversas com funcionários e aplicação do checklist (APÊNDICE A).

O checklist foi desenvolvido para maximizar a eficiência da avaliação do local de estudo, sendo baseado nos resultados da primeira etapa da pesquisa. Portanto, nele tem-se o recolhimento de informações necessárias para verificações gerais, de áreas externas, de áreas internas, ambientais e de segurança. Em cada um destes grupos são consideradas categorias para a análise do pesquisador e um questionário para sondagem da percepção dos funcionários.

Na “Análise do Pesquisador”, as instalações da instituição são avaliadas conforme as recomendações da literatura através da seguinte classificação: Supera (quando a categoria supera as recomendações); Atende (quando atende a todas elas); Em Parte (as atende, mas não em sua totalidade); Não Atende (não as atende) e N.A. (não se aplica, ou seja, não há o objeto da análise no local). Já na “Percepção dos Funcionários”, as perguntas são feitas para melhor entender as consequências da aplicação do projeto para diferentes tipos de usuários, tendo como respostas imediatas “Sim” ou “Não” e questionamentos adicionais para obter mais detalhes.

Com o produto final das pesquisas e análises, deu-se a realização da quarta etapa. Nela foram elaboradas recomendações para adaptar o projeto padrão Tipo 1 a localidades com clima e características sociais semelhantes ao município de Santa Cruz do Capibaribe, trazendo melhor qualidade para seu uso. Os resultados obtidos nas últimas três etapas da pesquisa encontram-se no próximo capítulo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentadas as análises do projeto Proinfância Tipo 1 e da sua aplicação na cidade de Santa Cruz do Capibaribe. Ao fim, recomendações para aprimorar a adoção do projeto no município e locais semelhantes serão elencadas e discutidas.

3.1 Análise técnico-funcional do projeto Proinfância Tipo 1

Esta análise visa identificar possíveis inconsistências ou conformidades em relação às recomendações para creches e pré-escolas no projeto Tipo 1, tanto o padrão do programa quanto o implantado em Santa Cruz do Capibaribe. Para tal, será estruturada conforme os cinco grupos definidos na primeira etapa da pesquisa e os resultados das seções de “Análise do Pesquisador” e “Percepção dos Funcionários” do checklist aplicado.

Nos tópicos seguintes tem-se, então, a análise dos aspectos gerais, das áreas externas, das áreas internas, dos aspectos ambientais e dos aspectos de segurança do projeto Tipo 1. Para a obtenção dos resultados da seção de “Percepção dos Funcionários”, foram entrevistados cinco colaboradores entre os setores da instituição (administrativo, de serviço e pedagógico), que apresentaram disponibilidade no momento da vista. As perguntas foram selecionadas para cada um conforme a função que exercem.

3.1.1 Análise dos aspectos gerais

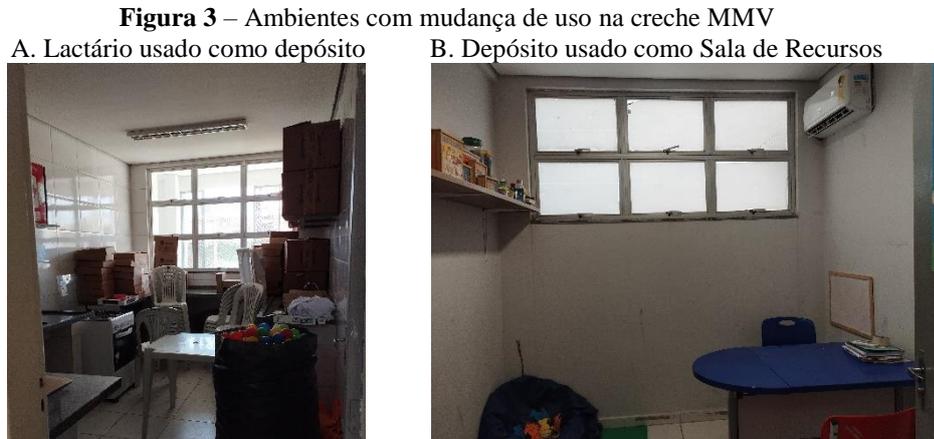
A creche MMV, similar ao previsto pelo padrão, atende a 187 crianças por turno. Ambos vão contra a indicação máxima do MEC de 150. Esse fato representa um retrocesso em relação ao descontinuado Tipo B, que atendia ao máximo de 112 crianças.

A área construída do Tipo 1 é de 1.317,99 m², que representa aproximadamente 54,92% da área do terreno; esta parcela, segundo o MEC, deveria ser de 1/3 a 50%. Assim, o terreno ideal para comportar o projeto deveria ter área entre 3.953,97 m² e 2.635,98 m². Essa incompatibilidade pode resultar em baixa qualidade das áreas externas e recuos insuficientes. Em junho de 2024, uma revisão do projeto Tipo 1 foi lançada pelo FNDE. Desta vez, o terreno em planta é de 45 m por 65 m (2.800 m²), o que atende à recomendação.

O projeto aqui analisado é desenvolvido completamente em um único pavimento, que é o ideal segundo a literatura. Este fator é favorecido também pela planicidade requerida no projeto, já que admite-se uma declividade máxima de 3%. Com isso, padroniza-se a implantação do projeto e os acessos e fluxos permanecem os mesmos. O terreno da creche MMV atende a esta exigência, o que era esperado devido ao solo tipicamente plano presente nesta cidade.

Quanto aos ambientes necessários, observa-se que todos aqueles listados como mínimos exigidos pelo MEC estão presentes nos projetos. Entretanto, ao analisar a correspondência entre seu uso previsto e real, na creche MMV percebe-se divergências e a necessidade de novos ambientes. Nela, ambos os sanitários PCD infantis e o lactário (Figura 3A) são usados como

depósito, mostrando a necessidade de mais espaços como esse no projeto.



Fonte: Autora (2024).

Originalmente, há um depósito para cada uma das duas salas Creche I e apenas mais um para atender as demais oito salas. Este último depósito é utilizado na creche visitada como Sala de Recursos (atendimento psicopedagógico). Como pode ser visto da Figura 3B, a sala é bem pequena e não oferece o acolhimento físico e visual necessário para as funções desenvolvidas no espaço. Este ambiente não é mencionado pelo MEC nem pelo programa Proinfância. Todas essas mudanças apontam uma falha cometida por estas entidades na previsão dos ambientes necessários e seus quantitativos.

Outra divergência de uso foi encontrada na varanda de serviço, que é usada como copa de funcionários devido ao local destinado a esta ser pequeno e mal ventilado. Além disso, houve mudanças na faixa etária atendida pelas salas.

As análises dos ambientes necessários e divergências de uso são reforçadas pelos resultados da percepção dos funcionários. Foi mencionado a falta não somente de uma sala própria para atividades de psicopedagogia (trabalhos com psicomotricidade, corpo e movimento), como também de um local de descanso mais adequado para os trabalhadores e de uma guarita.

3.1.2 Análise das áreas externas

A correta ocupação do terreno pela área construída implica em áreas externas suficientes para conter espaços recreativos, de convivência, de serviço, paisagismo e recuos adequados. Pela análise anterior, porém, verificou-se incompatibilidade dessa ocupação com o recomendado pelo MEC. Na planta baixa, notam-se recuos laterais livres de apenas 1,35 m e recuo posterior de 2,85 m. São medidas pequenas para tornar esses espaços igualmente usuais

e seguros. Recuos maiores, além de permitirem mais arborização e um clima mais agradável, atuam na redução de ruídos e podem melhorar a implantação do projeto em terrenos inclinados.

Segundo as recomendações, áreas externas destinadas a atividades de lazer, atividades físicas e eventos devem somar 20% da área construída. Considerando a área do pátio coberto (164,62 m²) e do playground (75,70 m²), somando-se 18,25% da área construída, não seria o ideal.

No entanto, os solários também são listados como áreas externas onde ocorrem atividades similares, apesar de não serem tão amplos. Assim, tendo também seis destes ambientes de área igual a 26,93 m², as áreas externas para as atividades mencionadas somam-se 401,9 m², 30,49% da área construída, melhorando bastante a avaliação.

Quanto ao paisagismo, o padrão apresenta áreas definidas para jardim, com sugestão única de forração em grama, mas não propõe nenhum projeto. Na creche MMV há vegetação nos jardins frontais (Figura 4A) e recuos do terreno (Figura 4B); também observa-se que o playground foi bem arborizado (Figura 4C), proporcionando sombra para as crianças. No estacionamento (Figura 4D), uma árvore foi recentemente plantada para proteger os veículos do sol, já que o local não é coberto.

Figura 4 – Arborização na creche MMV

A. Jardim frontal



B. Recuo posterior



C. Playground



D. Estacionamento



Fonte: Autora (2024).

De modo geral, é notável a ausência de um projeto paisagístico próprio para a edificação,

tendo vegetações plantadas ao longo do tempo pelos próprios funcionários, tanto por necessidade prática quanto por estética.

Como constatado na análise anterior, as áreas externas possuem todos os ambientes minimamente exigidos. Um destaque positivo do Tipo 1 é a presença de uma horta, um recurso pedagógico valioso, mas não obrigatório. Na creche MMV, o local possui um mamoeiro e algumas plantas ornamentais, sendo subutilizado. Foi sugerido pelos funcionários que o solo seja melhorado para o bom desenvolvimento das plantas. Também foi apontado que há muitas mangueiras dispostas no chão, que prejudicam o aproveitamento do espaço pelas crianças.

O uso dessas mangueiras sinaliza um problema enfrentado pela creche: a insuficiência do reservatório de água. O único presente na edificação é o castelo d'água previsto no projeto padrão. Os vinte metros cúbicos de água disponíveis para consumo, segundo os funcionários, não duram muito tempo; e, quando acabam, as mangueiras são utilizadas para acessar a reserva de incêndio e abastecer os banheiros infantis.

A análise das áreas e dos equipamentos dos ambientes do projeto será feita neste e nos próximos tópicos com base nos valores apresentados no item 1.1 deste trabalho. Posto isso, o dimensionamento do pátio coberto e do playground é mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Dimensionamento do pátio coberto e playground do projeto Tipo 1

AMBIENTE	ÁREA DO AMBIENTE	NÚMERO DE CRIANÇAS		ÁREA MÍNIMA		ÁREA RECOMENDADA	
		MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO
Pátio coberto	164,62 m ²	54*	51**	108 m ²	102 m ²	135 m ²	127,5 m ²
Playground	75,70 m²	47	48	188 m ²	192 m ²	211,5 m ²	216 m ²

* 30% de 177 crianças por turno; ** 30% de 168 crianças por turno

Fonte: Autora (2024).

No caso do playground, o atendimento considerado foi o de duas turmas por vez (esquema adotado na creche visitada), totalizando 47 alunos na creche MMV e 48 alunos no projeto padrão. Assim, a área do pátio coberto se mostra positivamente superior as recomendações, já a área do playground é muito inferior ao mínimo exigido (75,70 m²). Mesmo comportando apenas uma turma de 24 crianças por vez, o que não atenderia ao propósito deste ambiente de promover interações, sua área ainda seria abaixo da mínima (96 m²).

Na visita à creche percebeu-se que o tamanho insuficiente do playground, é complementado pelo pátio coberto, que é integrado e usado para comportar diversos brinquedos. Dessa forma, os elementos de recreação do espaço externo da creche atendem a crianças de faixas etárias diferentes. Quanto à segurança do playground, os materiais propostos para o piso (areia e grama

sintética) são ideais para esse ambiente e condizem com as recomendações.

Os seis solários no projeto têm a mesma área e atendem a todas as faixas etárias, não somente as crianças de 3 a 11 meses. Além disso, só os dois que atendem a este grupo têm o espaço totalmente exclusivo para uma turma, os demais são compartilhados por duas. Dessa forma, é interessante que esses espaços possam receber ao menos uma turma por vez e, para a análise, seguiu-se a relação de 1,50 m²/criança apontado no encarte 1 do MEC. As áreas recomendadas do solário para cada faixa etária agrupada pelo FNDE foram expostas na Tabela 3.

Tabela 3 – Área recomendada dos solários segundo a faixa etária

FAIXA ETÁRIA	NÚMERO DE CRIANÇAS	ÁREA RECOMENDADA*
3 a 11 meses	10	15 m ²
1 ano a 1 ano e 11 meses	16	24 m ²
2 anos a 3 anos e 11 meses	20	30 m ²
4 anos a 5 anos e 11 meses	24	36 m ²

* considerando 1,5m²/criança (Brasil, 2006)

Fonte: Autora (2024).

Sabendo que a área desses ambientes no Tipo 1 é de 26,93 m², apenas três dos solários do padrão atendem à recomendação, que são os referentes as salas denominadas Creche I (0 a 1 ano) e Creche II (1 a 2 anos). A situação é ainda mais crítica na creche visitada, já que as salas Creche II são ocupadas por alunos da faixa etária de 2 a 3 anos e 11 meses, tendo então quatro dos seis solários subdimensionados. Apesar disso, há pontos positivos nestes ambientes. A presença de pias na altura das crianças facilita atividades como pintura e a cobertura torna o ambiente útil em dias chuvosos e em regiões quentes, como Santa Cruz do Capibaribe.

O estacionamento disponível no projeto possui quatro vagas, sendo uma delas destinada a carga e descarga e outra a pessoas com deficiência. Pela dimensão e tipo de serviço prestado pela obra, por serem estimados cinquenta funcionários e ser um espaço também destinado a receber os pais, o quantitativo de vagas é pequeno. Além disso, segundo os funcionários, como o espaço é aberto, pessoas alheias à creche também estacionam por lá e ocupam suas vagas.

3.1.3 Análise das áreas internas

Nas salas de atividades da creche MMV, as portas que dão acesso aos corredores têm visores e as portas com acesso aos solários são amplas e de vidro transparente, assim como as da sala multiuso. Dessa forma, as crianças poderiam ter a importante conexão com o exterior

recomendada na literatura. No entanto, a aplicação de adesivos opacos nas mencionadas portas de vidro, divergindo do projeto padrão, limitou significativamente essa conexão. Os ambientes são relativamente iluminados através do material, mas a visibilidade é nula (Figuras 5A e 5B).

Figura 5 – Portas de vidro adesivado na creche MMV



Fonte: Autora (2024).

Apesar do tamanho de alguns solários não ser satisfatório, a presença desses ambientes em todas as salas, sendo suas extensões, também contribui para uma conexão com o exterior de maneira mais direta e protegida de intempéries.

Outro ponto positivo observado nos projetos são os equipamentos destinados ao uso infantil, como vasos sanitários e bancadas, adaptados à altura e necessidades das crianças, favorecendo seu conforto e segurança. O dimensionamento dos equipamentos presentes nos dois fraldários e seis banheiros infantis do Tipo 1 pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4 – Dimensionamento dos equipamentos sanitários infantis do projeto Tipo 1

EQUIPAMENTO	NÚMERO DE EQUIPAMENTOS		NÚMERO DE USUÁRIOS		PROPORÇÃO*		PROPORÇÃO RECOMENDADA*
	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	
Vaso sanitário	16	18			1:12	1:10	1:12
Lavatório	18	20	187	188	1:10	1:9	1:12
Chuveiro	10	11			1:19	1:17	1:15

* Número de equipamentos por usuários

Fonte: Autora (2024).

Para os vasos sanitários e lavatórios, a proporção ideal foi atendida tanto na creche visitada quanto no projeto padrão, já o número de chuveiros mostrou-se insuficiente em ambos os casos. No caso da creche MMV a situação se agrava, pois os sanitários PCD são usados como depósitos e os equipamentos presentes ficam inutilizáveis.

Para os banheiros dos funcionários, a proporção recomendada de lavatórios e vasos

sanitários é de 1:20. Considerando os vestiários, os sanitários PCD e dos professores, somam-se 6 vasos e 6 lavatórios, que poderiam atender até 120 pessoas. Assim, de forma geral, a quantidade de equipamentos pode atender bem aos funcionários. No entanto nota-se a ausência de um vestiário PCD, conforme exigido na NBR 9050 (ABNT, 2020).

Um ponto positivo sobre os banheiros do projeto é a sua localização próxima aos ambientes utilizados pelos seus respectivos usuários. Os banheiros infantis, por exemplo, estão ou imediatamente ao lado das salas ou dentro das próprias, assim como recomenda a literatura.

O projeto Tipo 1 possui dez salas de atividades destinadas a diferentes faixas etárias. Conforme apresentado na Tabela 5, na creche MMV três salas (Creches I e III-1) superam as áreas mínimas e recomendadas; seis salas (Creches II e III-2 e Pré-escolas 1 a 3) também superam as mínimas, mas não as recomendadas; e uma não atendeu a nenhuma exigência (Pré-escola 4). No caso do padrão Proinfância, quatro salas (Creches I e II) superam as áreas mínimas e recomendadas e duas apenas a área mínima (Creches III). Já as quatro salas Pré-Escola, embora próximas do mínimo, não atendem a nenhuma das áreas indicadas.

Tabela 5 – Dimensionamento das salas de atividades do projeto Tipo 1

SALA	ÁREA DA SALA	FAIXA ETÁRIA		Nº DE CRIANÇAS		ÁREA MÍNIMA		ÁREA RECOMENDADA	
		MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO
Creche I - 1	35,70 m ²	1 a 2 anos	0 a 1 ano	15	10	22,5 m ²	-	30 m ²	25 m ²
Creche I - 2	35,70 m ²	0 a 1 ano	0 a 1 ano	10	10	-	-	25 m ²	25 m ²
Creche II - 1	35,51 m ²	3 a 4 anos	1 a 2 anos	20	16	30 m ²	24 m ²	40 m ²	32 m ²
Creche II - 2	35,63 m ²	2 a 3 anos	1 a 2 anos	20	16	30 m ²	24 m ²	40 m ²	32 m ²
Creche III - 1	35,51 m ²	1 a 2 anos	2 a 4 anos	15	20	22,5 m ²	30 m ²	30 m ²	40 m ²
Creche III - 2	35,63 m ²	2 a 3 anos	2 a 4 anos	20	20	30 m ²	30 m ²	40 m ²	40 m ²
Pré-escola - 1	35,70 m ²	3 a 4 anos	4 a 6 anos	20	24	30 m ²	36 m ²	40 m ²	48 m ²
Pré-escola - 2	35,58 m ²	3 a 4 anos	4 a 6 anos	20	24	30 m ²	36 m ²	40 m ²	48 m ²
Pré-escola - 3	35,58 m ²	5 a 6 anos	4 a 6 anos	23	24	34,5 m ²	36 m ²	46 m ²	48 m ²
Pré-escola - 4	35,70 m ²	4 a 5 anos	4 a 6 anos	25	24	37,5 m ²	36 m ²	50 m ²	48 m ²

Fonte: Autora (2024).

Um ponto positivo é que as áreas das salas são muito similares, podendo ser usadas por grupos diferentes de crianças de forma confortável; exceto, é claro, pelas crianças de 4 a 6 anos. Quanto ao número de crianças por sala, nove das dez salas da creche MMV seguiram o projeto padrão, o qual atende exatamente ao máximo por idade recomendado pelos manuais do FNDE. A única exceção dela é a Pré-escola 4, que atende a 25 alunos no turno da tarde quando deveria

atender até 24. Esta sala já é subdimensionada com o valor máximo de crianças, com a extrapolação a situação piora.

Ainda assim, percebe-se a preocupação da instituição em obedecer ao máximo de alunos por idade por sala determinado pelo programa. Isso porque, segundo informações dos funcionários, há crianças em fila de espera por vagas na creche, que não são chamadas em respeito a isso.

Na creche tem-se apenas uma sala multiuso como ambiente de aprendizagem fora das dez salas de atividades. Essa proporção não é tão interessante, visto que a demanda pode ser grande e conflitos entre tipos de atividades podem acontecer.

Esta sala deve ter capacidade mínima de atendimento à maior turma do projeto. Porém, considerando que é um espaço voltado para a interação entre diferentes grupos, um mínimo de duas turmas por vez seria melhor recomendado. Assim, na Tabela 6 o dimensionamento para as duas situações é mostrado.

Tabela 6 – Dimensionamento da sala multiuso do projeto Tipo 1

ATENDIMENTO	NÚMERO DE CRIANÇAS		ÁREA MÍNIMA		ÁREA RECOMENDADA	
	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO
Maior turma (mínimo)	25	24	37,5 m ²	36 m ²	50 m ²	48 m ²
Duas turmas (1 a 2 anos)	30	32	45 m ²	48 m ²	60 m ²	64 m ²
Duas turmas (2 a 4 anos)	40	40	60 m ²	60 m ²	80 m ²	80 m ²
Duas turmas (4 a 6 anos)	47	48	70,5 m ²	72 m ²	94 m ²	96 m ²

Fonte: Autora (2024).

Como a sala multiuso tem área igual a 38,40 m², atende ao exigido na utilização mínima por apenas uma turma. Porém, caso seja necessária para duas turmas de mesma faixa etária, não tem espaço suficiente.

Com relação ao dimensionamento dos ambientes alimentícios, conforme exposto na Tabela 7, o lactário e o refeitório superam os valores mínimo e recomendado. Já o espaço da cozinha e da despensa, apesar de superarem o mínimo, ficam muito longe do recomendado.

Tabela 7 – Dimensionamento dos ambientes alimentícios do projeto Tipo 1

AMBIENTE	ÁREA DO AMBIENTE	NÚMERO DE CRIANÇAS		ÁREA MÍNIMA		ÁREA RECOMENDADA	
		MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO	MMV	PADRÃO
Lactário	12,28 m ²	10	20	-	-	2 m ²	4 m ²
Refeitório	89,04 m ²	47	48	70,5 m ²	72 m ²	84,6 m ²	86,4 m ²
Cozinha	40,13 m ²	177	168	35,4 m ²	33,6 m ²	70,8 m ²	67,2 m ²
Despensa	8,81 m ²	-	-	5,31 m ²	5,04 m ²	17,7 m ²	16,8 m ²

Fonte: Autora (2024).

A discrepância do tamanho da cozinha e despensa com o recomendado ficou evidente na visita à creche MMV, pois houve necessidade de mais um freezer para atender à demanda, mas não havia espaço reservado para colocá-lo. Assim, como pode ser visto na Figura 6, o aparelho foi colocado no meio da despensa, dificultando o acesso as prateleiras.

Figura 6 – Espaço ocupado por freezer na despensa da creche MMV



Fonte: Autora (2024).

De acordo com o mostrado na Tabela 8, percebe-se que todos os ambientes de serviço superaram positivamente as recomendações de dimensionamento. Porém, a copa de funcionários aparenta ser pouco funcional, devido ao seu formato em L e aos diferentes fluxos que intercepta.

Tabela 8 – Dimensionamento dos ambientes administrativos e de serviço do projeto Tipo 1

SETOR	AMBIENTE	ÁREA DO AMBIENTE	ÁREA MÍNIMA	ÁREA RECOMENDADA
Serviço	Copa	10,52 m ²	6 m ²	8 m ²
	DML	3,43 m ²	2,5 m ²	3 m ²
	Lavanderia	11,35 m ²	8 m ²	10 m ²
	Rouparia	5,6 m ²	4	5 m ²
Administrativo	Recepção/Hall	29,10 m ²	18,8 m ²	28,2 m ²
	Secretaria	19,20 m²	28,2 m ²	37,6 m ²
	Sala dos professores	20,40 m ²	15 m ²	20 m ²
	Diretoria	12,53 m ²	-	10 m ²
	Almoxarifado	10 m ²	-	10 m ²

Fonte: Autora (2024).

Com relação as áreas administrativas da instituição, dimensionadas considerando um total de 188 alunos, nota-se que a maioria dos ambientes foram bem projetados, com exceção da secretária, que possui uma área menor que a mínima exigida (19,20 m²).

3.1.4 Análise dos aspectos ambientais

O memorial do Tipo 1 não traz indicações de orientação para o projeto. Entende-se que, por se tratar de um padrão adotado em todo o país, não há como definir uma orientação ótima que atenda a todas as situações de implantação. Nele, há a recomendação de buscar em cada município a melhor posição para atender ao conforto ambiental, levando em consideração a temperatura e o direcionamento dos ventos favoráveis.

O vento dominante em Santa Cruz do Capibaribe vem do leste; a creche MMV foi construída de modo que a maior fachada fica perpendicular a esta direção. Consequentemente, os ambientes que têm aberturas nessa face poderiam ser mais ventilados, como é o caso da cozinha e do refeitório. No entanto, as maiores aberturas dos solários e dos ambientes pedagógicos e administrativos estão no sentido paralelo aos ventos, o que não é o ideal.

Porém, não adianta ter o vento dominante se ele não circula adequadamente pelos ambientes do projeto. Para isso, a ventilação cruzada é essencial, principalmente na zona bioclimática em que a creche MMV se encontra, e pode ser avaliada pelo posicionamento das aberturas idealmente em paredes opostas.

Há pouquíssimos ambientes com janelas operáveis posicionadas dessa forma no projeto, são eles: fraldário-depósito; lactário; lavanderia; rouparia e vestiário feminino. Ou seja, nenhum ambiente de longa permanência possui a ventilação cruzada ideal, tendo muitos deles apenas uma janela. Nas salas de atividades, por exemplo, a ventilação efetiva só acontece através da sua janela se a porta de acesso ao solário estiver aberta.

Assim, independente da orientação da edificação, o posicionamento das janelas não favorece o fluxo de vento. Logo é provável o desconforto térmico nas adoções em regiões mais quentes do país, o que ocasiona também um maior gasto de energia com aparelhos de refrigeração. Esta foi a situação observada na creche MMV, onde todas as salas de atividades tinham aparelhos de ar-condicionado ligados.

De acordo com a percepção dos funcionários, a temperatura na maioria dos ambientes é agradável justamente por conta do uso desses aparelhos. Já na cozinha, local sem este recurso, foi apontado forte desconforto com o calor, mesmo com as grandes janelas que existem abertas e voltadas para o vento dominante. Como essas janelas são adjacentes e a porta oposta fica sempre fechada para a segurança das crianças, o vento não circula bem e o problema surge.

Também foi observado nas salas de atividades o uso de iluminação artificial durante o dia, já que a entrada de luz natural é limitada pelo uso do adesivo opaco nas portas de vidro. Entende-se, porém, que esta medida foi tomada devido à iluminação e calor excessivos, uma

situação esperada para a região de Santa Cruz do Capibaribe. Casos como esse podem ser resultado de um posicionamento inadequado do projeto com relação à trajetória solar ou ainda à falta de estratégias de conforto térmico.

Avaliando a implantação da creche visitada quanto à trajetória solar, percebe-se que foi adotada a melhor posição para o local. Isto porque as áreas administrativas, os solários e salas de atividades são posicionados no eixo norte-sul, o que proporciona temperaturas mais amenas.

Embora o memorial descritivo do projeto recomende que os solários estejam na área exposta à maior insolação, na maioria das cidades do Nordeste isso implica desconforto térmico e inutilização do espaço em determinados horários do dia; com exceção se voltado para o leste. Como as salas são espelhadas, se alguns solários atendessem a esta recomendação, outros ficariam voltados para o oeste, o que não é favorável na região.

Mesmo com os solários da creche MMV bem localizados, segundo a percepção dos funcionários, as turmas integrais os utilizam de forma mais eficiente. Isso porque elas podem escolher os melhores horários para aproveitar o espaço, evitando os períodos de maior calor.

Outro ponto positivo do posicionamento da creche MMV é que o playground recebe a boa luz do nascente, já o sol quente da tarde é bloqueado pela própria edificação. Além disso, as áreas de serviço são posicionadas na fachada norte, que recebe mais raios solares ao longo do dia, sendo ideal para a higiene. Porém há algumas salas de atividades que tem uma parede externa com janela alta recebendo a luz solar oeste, duas delas são as Creche I, que atendem as crianças de 3 a 11 meses. Esta situação é desconfortável e não recomendada.

Sobre as estratégias de conforto térmico no projeto padrão, não há arborização, nem proteção solar externa nas esquadrias; também não há indicação de cortinas ou películas para proteção interna. Foi previsto apenas uma solução de fechamento do pátio coberto para regiões de clima frio, mas nenhuma outra para as de clima quente. Apesar disso, com exceção da proteção solar externa e do fechamento do pátio, todas as outras estratégias foram adotadas na creche MMV. Percebe-se, no entanto, que ainda necessitam de melhorias; alguns locais precisam de mais arborização e o tipo escolhido de película adesiva trouxe desvantagens.

Pela análise dos funcionários, a falta de arborização é mais sentida no estacionamento, onde os veículos ficam muito quentes e sofrem desgastes pelos raios solares. Essa falta também foi apontada nos recuos laterais da creche, com intuito de diminuir o esquentamento das paredes e janelas dos ambientes adjacentes.

O sistema construtivo adotado nas edificações também é fator representativo de conforto térmico. Na creche MMV, seguindo o padrão, as paredes são de blocos cerâmicos furados e as telhas são do tipo termoacústicas PIR, os quais são eficientes no isolamento térmico, mantendo

as temperaturas internas mais estáveis tanto em climas quentes quanto em climas frios.

3.1.5 Análise dos aspectos de segurança

O lote da creche MMV possui apenas um local de entrada possível para as crianças (acesso principal), o outro acesso existente é restrito aos funcionários, atendendo assim a uma das recomendações para implantação segura. Outra recomendação levantada é a presença de guarita, que os projetos não contemplam. Porém, apesar dessa ausência, na visita foi constatado que há um porteiro trabalhando em cada turno. O funcionário fica sentado numa cadeira sob a cobertura da entrada para o hall, observando e atendendo ao fluxo de acesso dos usuários e auxiliando no controle das crianças.

Pela percepção dos funcionários, a ausência de uma guarita coberta e próxima ao portão é problemática, principalmente em dias de chuva. Além disso, a necessidade dos porteiros se afastarem da entrada para usar os banheiros internos aumenta o risco de que crianças saiam da creche sem supervisão.

Na visita, também foi observado que a creche está localizada em um ambiente silencioso, com pouquíssimo tráfego nas proximidades. O estacionamento é isolado e cercado por grades e está distante das áreas de convívio infantil. Logo, as recomendações foram atendidas.

Quanto à visibilidade das áreas externas, em geral, os projetos têm uma boa iluminação. Os ambientes externos, como solários, playground e pátio, são bem iluminados e as laterais possuem muitas arandelas. Porém, as áreas de jardim posteriores não receberam iluminação mais direta. Apesar das luzes dos solários provavelmente iluminarem esses espaços, estão afastadas mais de três metros do centro dos jardins. Com isso e com o fato dos recuos serem pequenos, o uso de vegetação pode comprometer a visibilidade não somente na parte posterior, mas também nas laterais; esta foi a situação observada na creche MMV.

Com relação à delimitação das zonas funcionais, as áreas administrativas, de serviço e alimentação encontram-se todas bem setorizadas no mesmo bloco, oposto ao das salas de atividades (com exceção das Creche I). Essa disposição atende as recomendações, evitando cruzamentos entre as diferentes funções e melhorando o controle e a segurança das crianças.

No entanto, pela análise dos funcionários, alguns pontos na circulação da creche oferecem riscos de as crianças se afastarem da supervisão e acessarem áreas perigosas. As entradas para os recuos laterais situadas próximas ao playground e à horta já receberam portas gradeadas a meia altura, o que não foi previsto no projeto padrão. Mas foi evidenciada necessidade semelhante entre as salas de aula e o pátio coberto, bem como entre este e o refeitório.

Positivamente, no projeto elétrico padrão, há locação de iluminação de emergência sobre as saídas de todos os ambientes, conforme exige a NBR 9077 (ABNT, 2001). Porém, na creche visitada, alguns pontos estavam sem a iluminação.

Para as rotas de fuga, a creche MMV possui circulações livres de obstáculo, que superam a largura e o pé direito mínimo. Também em consonância com a norma, na visita observou-se sinalização indicando as saídas de emergência por toda a edificação. Ainda, notou-se a presença de hidrante e alarme de incêndio, além de extintores locados segundo a planta de paginação do FNDE, seguindo as recomendações.

Sobre a acessibilidade dos fluxos, todas as portas e corredores têm medidas conformes com a NBR 9050 (ABNT 2020). Também não há grandes desníveis pelo caminho, e nos casos em que estes existem, há colocação de rampas.

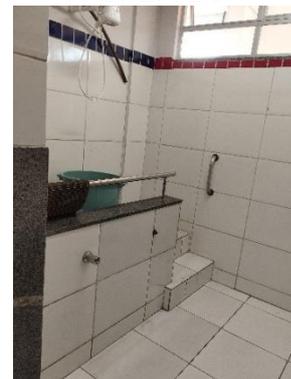
Ainda sobre segurança e acessibilidade, um ponto de risco foi observado nos sanitários infantis. A área do banho é elevada para que as crianças fiquem confortavelmente à altura dos funcionários, porém, para que vençam o desnível, há dois degraus. Apesar do seu dimensionamento estar correto (altura e profundidade), o corrimão não atende à NBR 9050 (ABNT, 2020). A creche MMV foi finalizada um ano após a atualização da norma ser divulgada, mostrando que não houve revisão do projeto (Figuras 7 e 8).

Figura 7 – Detalhamento dos degraus dos sanitários infantis do projeto Tipo 1



Fonte: Adaptado de FNDE (2017).

Figura 8 – Área do banho nos sanitários infantis da creche MMV



Fonte: Autora (2024).

Ainda pode ser visto na Figura 7 que no padrão é especificado a aplicação de perfil de PVC e fita adesiva e cerâmica antiderrapantes nos degraus. Mas na creche MMV os dois primeiros não estavam aplicados (Figura 8) e a cerâmica escolhida não atende à necessidade dos usuários, que recorrem ao uso de tapetes na área do chuveiro e do desnível para a segurança das crianças.

Esses riscos também foram apontados pela percepção dos funcionários, que afirmam já terem debatido sobre o incômodo e o perigo causados pelos degraus, chegando assim na medida

paliativa de uso dos tapetes antiderrapantes. Essa ainda não é a solução ideal, visto que os tapetes utilizados não são fixos e nem ocupam maior parte do piso, podendo causar tropeços.

3.2 Recomendações para adoção do projeto Tipo 1 no município

Pela avaliação técnico-funcional apresentada, percebe-se a necessidade de revisar o projeto padrão Tipo 1, especialmente quanto à adaptação as condições climáticas e as necessidades específicas de locais semelhantes à Santa Cruz do Capibaribe - PE. Dentro deste contexto, algumas recomendações para melhor implantação e funcionalidade desse projeto são:

- Aumentar a área do terreno: reservando áreas para futuras ampliações e aumento dos recuos do projeto, tornando-os mais benéficos. Como o número máximo de crianças recomendado foi excedido, a área para ampliação deve ser utilizada para necessidades construtivas adicionais diferentes das salas de atividades, como salas de apoio;
- Rever os ambientes necessários: apesar do projeto possuir o mínimo recomendado, foi constatado a necessidade de mais salas de apoio (como psicopedagogia e motricidade), mais e maiores depósitos e de uma guarita, preferencialmente com banheiro;
- Rever o dimensionamento dos ambientes e equipamentos: para maior funcionalidade do projeto, o tamanho das salas de atividades, solários, cozinha, estacionamento e secretaria precisa ser aumentado, assim como o número de chuveiros e de iluminações nos jardins;
- Analisar a suficiência do reservatório de água padrão: antes da construção da creche, a situação particular de demanda e disponibilidade de água no município e bairro de implantação deve ser analisada, sendo construído reservatório de volume adequado;
- Buscar implantar o projeto no eixo norte-sul: neste sentido, apenas as menores aberturas ficam voltadas para o oeste e os ambientes podem ter temperaturas mais amenas;
- Promover a ventilação cruzada: para isso, o projeto deve inserir mais janelas em posições contrárias. Na impossibilidade disto, deve-se recomendar manter abertas as portas de entrada opostas as janelas (principalmente nos ambientes de aprendizagem e cozinha);
- Fazer sugestões de paisagismo: principalmente no playground e no estacionamento, pois o sombreamento nestes locais abertos é essencial em regiões de clima quente. Também é importante indicar árvores nos recuos laterais, para amenizar o acúmulo de calor e servir de anteparo para a incidência solar nas paredes das salas de atividades;
- Adotar elementos de proteção solar nas esquadrias: o uso de brises solares e cortinas internas deve ser indicado, assim como o de películas UV translúcidas para proteger as

salas do excesso de luz e calor sem restringir a conexão visual com o exterior;

- Instalar portas gradeadas à meia altura em pontos estratégicos: para a segurança das crianças, essas portas são necessárias nos acessos aos recuos laterais e ao pátio coberto. Também devem ser usadas em conjunto com as portas de entrada abertas, permitindo a ventilação cruzada de forma mais segura nos ambientes;
- Melhorar as condições de segurança na área do banho: garantindo a adoção de fitas antiderrapantes, protetores e corrimãos adequados e de pisos com o coeficiente de atrito dinâmico maior ou igual a 0,4;
- Fazer avaliações pós-ocupação de projetos executados na cidade: identificando oportunidades de melhorias nos aspectos construtivos e ambientais das creches, bem como das necessidades dos usuários, proporcionando a resolução de problemas e o aprimoramento da implantação e da funcionalidade dos projetos futuros.

Por fim, recomenda-se ao próprio FNDE que incorpore algumas das sugestões supralistadas nas próximas revisões do projeto Proinfância Tipo 1; e destine recursos financeiros para que os requerentes possam implementá-las. Dessa forma, algumas das particularidades das regiões de clima quente podem ser acolhidas, elevando a qualidade do seu ensino infantil.

4 CONCLUSÕES

Na avaliação do projeto da creche Tipo 1 construída em Santa Cruz do Capibaribe, a maioria das categorias de análise atendeu em partes ao que recomenda a literatura; mostrando que alguns ajustes precisam ser feitos para aperfeiçoá-lo.

Dentro dos aspectos gerais, algum dos problemas encontrados foram o tamanho insatisfatório do terreno e a falta de certos ambientes, como depósitos, sala de psicopedagogia e guarita. Ao analisar os aspectos de áreas externas, nota-se a falta de um projeto de paisagismo próprio, a insuficiência do reservatório de água e do tamanho de alguns solários e estacionamento. Já nas áreas internas, este mesmo problema foi encontrado nas salas de atividades, cozinha e secretaria.

Quando analisado sob os aspectos ambientais, foram encontrados problemas significativos no projeto: a falta de estratégias de conforto térmico (para climas quentes) e a ausência de ventilação cruzada ideal em muitos dos ambientes. Falhas também foram encontradas na análise dos aspectos de segurança, dentre elas, a periculosidade da área de banho infantil.

Em função dessas análises, recomendações puderam ser estabelecidas para sanar essas e

outras deficiências encontradas e, assim, melhorar futuras adoções do projeto Proinfância Tipo 1. Algumas dessas recomendações incluem: aumentar a área do terreno; rever os ambientes necessários e seu dimensionamento; analisar a suficiência do reservatório de água padrão; promover a ventilação cruzada; fazer sugestões de paisagismo; adotar elementos de proteção solar nas esquadrias e fazer avaliações pós-ocupação de projetos executados na cidade.

Pelos resultados obtidos, percebe-se que, apesar do intuito de um projeto padrão ser replicado de forma homogênea, cada situação de aplicação pede uma análise particular para assegurar a qualidade da edificação.

Para continuidade da pesquisa, sugere-se aplicar sua metodologia em outras creches de regiões semelhantes, a fim de comparar os resultados e confirmar a generalização das recomendações. Também, para complementação do trabalho, seria interessante analisar os aspectos de forma mais específica, principalmente com relação ao conforto térmico. Assim, soluções mais precisas podem ser levantadas e a excelência do projeto alcançada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B. C. **Uma análise da implantação e da funcionalidade dos projetos padrão do FNDE: a experiência das escolas infantis tipo “b” do Proinfância em Natal/RN.** 2018. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

ABNT. **ABNT NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT. **ABNT NBR 9077: Saídas de emergência em edifícios.** Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

ABNT. **ABNT NBR 15220: Desempenho térmico de edificações. Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BABICK, C. S. **Análise do desempenho térmico, lumínico e de ventilação natural de projeto padrão de edifício escolar do FNDE de acordo com os requisitos de normas e referenciais nacionais e internacionais.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Construção Civil) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016. Disponível em: http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/5484/C1%C3%A1udia+Silva+Babick_.pdf?sequence=1. Acesso em: 28 jan. 2024.

BARROS, L. A. F. **Avaliação de projeto padrão de creche em conjuntos habitacionais de interesse social: o aspecto da implantação.** 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

BLOWER, H. S.; AZEVEDO, G. A. N.; VASCONCELLOS, V. M. R O lugar do ambiente na educação infantil: apo na creche Paulo Niemeyer. **Grupo de Pesquisa: Ambiente-Educação (GAE)**, Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2023]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 20 nov. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Transparência pública - obras FNDE**. MEC, 2024. Disponível em: <https://simec.mec.gov.br/painelObras/>. Acesso em 23 jun. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil**. Brasília: MEC, SEB, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Parâmetros básicos de infraestrutura para instituições de educação infantil: encarte 1**. Brasília: MEC, SEB, 2006.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília: MEC, SEF, 1998.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Proinfância**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfancia>. Acesso em 20 nov. 2023.

CAMPOS, R. A. **Acessibilidade espacial na arquitetura escolar: avaliação pós-ocupação do projeto padrão 12 salas FNDE**. 2015. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

CAVALCANTI, J. E. **Extremos climáticos na bacia do Rio Capibaribe: estudo de caso no município de Santa Cruz do Capibaribe-PE**. 2018. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/22727/JOS%20EDERGILSON%20CAVALCANTI%20-%20TCC%20MONOGRAFIA%20LIC%20GEOGRAFIA%20CH%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 21 nov. 2023.

Clima e condições meteorológicas médias em Santa Cruz do Capibaribe no ano todo. **Weather Sparks**. 2024. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/31280/Clima-caracter%20C3%ADstico-em-Santa-Cruz-do-Capibaribe-Brasil-durante-o-ano#:~:text=A%20dire%C3%A7%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20hor%C3%A1ria%20predominante,leste%20durante%20todo%20o%20ano>. Acesso em: 12 mar. 2024.

Consulta aos projetos padrão. **SEINFRA**. Belo Horizonte, 26 abr. 2021. Disponível em: <http://www.infraestrutura.mg.gov.br/municipio/consulta-aos-projetos-padrao#:~:text=Os%20Projetos%20Padr%C3%A3o%20s%C3%A3o%20referenciais,execu%C3%A7%C3%A3o%20nas%20obras%20do%20Estado>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CUNHA, T. J. F.; SÁ, I. B.; PETRERE, V. G.; TAURA, T. A. Planossolos. **EMBRAPA**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-caatinga/solos/planossolos>. Acesso em: 7 mar. 2024.

EMBRAPA. **Anuário estatístico de Pernambuco: Solos**. Recife: EMBRAPA, 2015. 1 mapa. Escala 1:2.000.000.

FNDE. **Elaboração de projetos de edificações escolares: educação infantil**. Vol. 2. Brasília: FNDE, 2017.

FNDE. **Memorial descritivo: Projeto Proinfância - Tipo 1**. Brasília: FNDE, 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. **Tabela 9514: População residente, por sexo, idade e forma de declaração da idade**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9514#notas-tabela>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MODLER, N. L.; BERLEZE, A. S.; TSUTSUMI, E. K.; LINCZUK, V. C. C.; AZEVEDO, G. A. N. Avaliação de desempenho de um projeto padrão do programa Proinfância: escola de educação infantil no sul do Brasil. **Gestão e Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 13, n. 2, p. 95-118, 2018.

NASCIMENTO, F. P. **Metodologia da Pesquisa Científica: teoria e prática – como elaborar TCC**. Brasília: Thesaurus, 2016.

SANTOS, A. H. S. **Anteprojeto arquitetônico de um colégio de aplicação para o campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SCHERER, P; MASUTTI, M. C. A eficiência da ventilação cruzada na arquitetura. **A produção do conhecimento nas ciências sociais aplicadas**, Belo Horizonte, v. 5, p. 1-4, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Rios-42/publication/332742636_ESTUDO_BIBLIOMETRICO_ASPECTOS_LOGISTICOS_EM_CADEIAS_PRODUTIVAS/links/60555021a6fdccbfeaf0cb3c/ESTUDO-BIBLIOMETRICO-ASPECTOS-LOGISTICOS-EM-CADEIAS-PRODUTIVAS.pdf#page=10. Acesso em: 5 mar. 2024

SIMÕES, P. M. U.; BARBOSA, M. P.; BARBOSA, M. U. S.; LIMA, J. B.; SANTOS, E. F. S. A Identidade das Políticas Públicas da Educação Infantil no Brasil: análise a partir do Proinfância. **Jornal de Políticas Educacionais**, Curitiba, v. 15, n. 80370, set. 2021.

SPAGNUOLO, A. Y. N. **Projeto padrão e conforto térmico: estudo de caso nas creches Proinfância Tipo B**. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/8c597f3e-ed33-4242-8039-9e392303ad9d/content>. Acesso em: 20 nov. 2023.

APÊNDICE A – CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO DO PROJETO PROINFÂNCIA TIPO 1

LEVANTAMENTO INICIAL

Instituição: _____

Número total de alunos por turno:manhã (M)tarde (T)integral (INT)

Número de alunos por sala (turno) faixa etária			
Creche I - 1:		Creche III	
Creche I - 2:		Pré-escola - 1:	
Creche II - 1:		Pré-escola - 2:	
Creche II - 2:		Pré-escola - 3:	
Creche III - 1:		Pré-escola - 4:	

Nota: Pelo projeto, salas Creche I são destinadas a crianças de 0 a 1 ano; as Creche II a crianças de 1 a 2 anos; as Creche III a crianças de 2 a 4 anos e as Pré-escola a crianças de 4 a 6 anos.

Quadro de funcionários (nº por função):

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Alterações no projeto original: _____

VERIFICAÇÕES GERAIS

ANÁLISE DO PESQUISADOR	SUPERA	ATENDE	EM PARTE	NÃO ATENDE	N.A.
Quantidade total de alunos atendidos no projeto (FNDE: até 376 ou 188 integral; MEC: 150)					
Área do terreno (FNDE: 40x60 → 2.400m²; MEC: 2 a 3 vezes a área construída)					
Área disponível para futuras ampliações					
Topografia do terreno (plano, inclinação até 3%)					
Existência dos ambientes necessários (berçário, fraldário, lactário, solário, sala de atividades e multiuso; recepção, secretaria, almoxarifado, sala de professores e de direção; cozinha, despensa e refeitório; banheiros infantis e para adultos, lavanderia e área de serviço, depósito de lixo, área externa e pátio coberto)					
Correspondência entre uso previsto e uso real dos ambientes					
Observações:	_____				

PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
Sente necessidade de algum ambiente que não existe no projeto? Se sim, qual?		
Algum ambiente é muito grande ou muito pequeno para seu uso? Se sim, qual?		
Há algo no projeto que incomoda ou que gostaria de mudar? O que? (ex.: vagas de estacionamento, reservatórios de água)		
Observações:	_____	

VERIFICAÇÕES DE ÁREAS EXTERNAS

ANÁLISE DO PESQUISADOR	SUPERA	ATENDE	EM PARTE	NÃO ATENDE	N.A.
Dimensão da área externa (mín. 20% da área construída)					
Horta					
Paisagismo					
Elementos do playground (brinquedos, tanques de areia, etc)					
Proteção do playground (brinquedos sobre grama ou areia; tanques ensolarados e protegidos)					
Dimensão do playground (mín: 4 m²/criança; recom.: 4,5 m²/criança - revesamento)					
Dimensão do pátio coberto (mín: 2 m²/criança; recom.: 2,5 m²/criança - revesamento)					
Dimensão dos solários (mín: 2 m²/criança; recom.: 2,5 m²/criança - revesamento)					
Observações:					

PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
O espaço externo é suficiente para diversão e aprendizado? Por que?		
A quantidade e os tipos de brinquedos disponíveis é suficiente? Se não, o que poderia mudar?		
Acha que seria interessante haver uma horta funcionando na creche? Por que? Qual o motivo de não existir? (Caso o espaço destinado à horta não seja usado para este fim)		
Gosta da situação atual dos espaços destinados a jardins? Por que?		
O tamanho do pátio coberto é suficiente? Por que?		
Os solários são bem aproveitados pelas crianças? Por que?		
Observações:		

VERIFICAÇÕES DE ÁREAS INTERNAS

ANÁLISE DO PESQUISADOR	SUPERA	ATENDE	EM PARTE	NÃO ATENDE	N.A.
Conexão com as áreas externas					
Adequações à escala da criança					
Facilidade de acesso ao banheiro					
Banheiros equipados segundo quantidade de usuários (vaso/lavatório 1:12 crianças e 1:20 func.; chuveiro 1:15 crianças)					
Área das salas de atividades/berçários (Atividades - mín: 1,5 m²/criança; recom.: 2 m²/criança; Berçário - recom.: 2,5 m²/criança)					
Área da sala multiuso (mín: 1,5 m²/criança; recom.: 2 m²/criança - revesamento)					
Área dos ambientes alimentícios (lactário; refeitório; cozinha e despensa - FNDE, 2017)					
Área dos ambientes de serviço (copa; DML; lavanderia;					
Área das salas administrativas (hall; secretaria; sala dos professores; diretoria e almoxarifado - FNDE, 2017)					
Observações:					

PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
Quais atividades são desempenhadas na sala multiuso? Acha seu tamanho ideal para isso?		
O tamanho do banheiro é adequado para suas funções (como banhos, por exemplo)?		
O tamanho das salas é suficiente para desenvolver as atividades necessárias?		
O tamanho das salas administrativas é suficiente? O que mudaria?		
A cozinha e espaços de apoio possuem tamanho adequado e são funcionais? O que mudaria?		
Observações:		

VERIFICAÇÕES AMBIENTAIS

ANÁLISE DO PESQUISADOR	SUPERA	ATENDE	EM PARTE	NÃO ATENDE	N.A.
Orientação solar da edificação					
Iluminação natural adequada aos ambientes					
Orientação da edificação quanto ao vento predominante					
Ventilação cruzada					
Estratégias para conforto térmico em áreas internas e externas (vegetação, proteção solar)					
Observações:					

PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
Os ambientes têm iluminação adequada para as atividades realizadas neles? Quais não têm?		
Os ambientes têm temperatura agradável? Quais não têm?		
O sombreamento da área externa é satisfatório? O que gostaria de mudar?		
Observações:		

VERIFICAÇÕES DE SEGURANÇA

ANÁLISE DO PESQUISADOR	SUPERA	ATENDE	EM PARTE	NÃO ATENDE	N.A.
Localização em via de pouco tráfego					
Controle do acesso ao lote (entrada unificada)					
Guarita					
Visibilidade das áreas livres (obstáculos, iluminação)					
Localização e proteção do estacionamento					
Delimitação das zonas funcionais (cozinha, área de serviço)					
Pisos (antiderrapantes, confortáveis)					
Acessibilidade dos fluxos (circulação, rampas, escadas)					
Rota de fuga (largura mínima de 1,10 m; portas em recessos de paredes; pé-direito mínimo de 2,50 m e 2 m sob obstáculos; acesso livre de obstáculos)					
Sistemas de segurança (sinalização, iluminação de emergência e equipamentos de extinção de incêndio ou hidrantes)					
Observações:					

PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS	SIM	NÃO
Os fluxos e acessos internos estão adequados? O que poderia mudar?		
Há algum ambiente na edificação que precisa receber reforço quanto ao aspecto de segurança? Se sim, qual e por que?		
Observações:		

Classificação (Análise do Pesquisador)

- SUPERA: Supera as recomendações, ou seja, atende além do exigido
- ATENDE: Atende todas as recomendações
- EM PARTE: Atende em parte as recomendações, mas não em sua totalidade
- NÃO ATENDE: Não atende as recomendações
- N.A.: Não se aplica (não há, na instituição, o objeto da análise)

DAYSA BARBOSA CARDOSO

**ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONALIDADE DO PROJETO
PROINFÂNCIA TIPO 1 DO FNDE EM SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE - PE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Civil do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de artigo científico, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Área de concentração: Construção Civil

Aprovada em 23 de outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Dannúbia Ribeiro Pires (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Flávio Eduardo Gomes Diniz (Avaliador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Maria Victória Leal de Almeida Nascimento (Avaliadora)
Universidade Federal de Pernambuco