



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E HUMANAS
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO

CRISTYELLE YWSKA DANTAS ESTRELA

**A INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA NA APRENDIZAGEM
INFANTIL: ESTUDO PRELIMINAR PARA UM ESPAÇO DE APRENDIZAGEM
INFANTIL EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB**

PAU DOS FERROS - RN
2026

CRISTYELLE YWSKA DANTAS ESTRELA

**A INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA NA APRENDIZAGEM
INFANTIL: ESTUDO PRELIMINAR PARA UM ESPAÇO DE APRENDIZAGEM
INFANTIL EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB**

Monografia apresentada a Universidade Federal
Rural do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e
Urbanismo.

Orientadora: Liêssa de Paula Dias, Prof^a. Dra.
Coorientadora: Ellen Priscila Nunes de Souza,
Prof^a. Dra.

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

D79 Dantas Estrela, Cristyelle Ywska .
A influência da arquitetura bioclimática na
aprendizagem infantil: Estudo preliminar para um
espaço de aprendizagem infantil em São João do Rio
do Peixe-PB / Cristyelle Ywska Dantas Estrela. -
2026.
131 f. : il.

Orientador: Liêssa de Paula Dias.
Coorientador: Ellen Priscila Nunes de Souza.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Arquitetura e
Urbanismo, 2026.

1. educação infantil. 2. arquitetura escolar .
3. arquitetura bioclimática . 4. pedagogia
Waldorf. 5. método Pikler. I. Paula Dias,
Liêssa de, orient. II. Nunes de Souza, Ellen
Priscila, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Biblioteca Campus Pau dos Ferros
Bibliotecária: Erlanda Maria Lopes da Silva
CRB: 15/966

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

CRISTYELLE YWSKA DANTAS ESTRELA

**A INFLUÊNCIA DA ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA NA APRENDIZAGEM
INFANTIL: ESTUDO PRELIMINAR PARA UM ESPAÇO DE APRENDIZAGEM
INFANTIL EM SÃO JOÃO DO RIO DO PEIXE-PB**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para
obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Defendida em: 30/06/2026.

BANCA EXAMINADORA

Liêssa de Paula Dias, Prof^ª. Dra.
(UFERSA)
Presidente

Ellen Priscila Nunes de Souza, Prof^ª. Dra.
(UFERSA)
Coorientadora

Anna Cristina Andrade Ferreira, Prof^ª. Dra.
(UFERSA)
Membro Examinador

Mirelli Gomes, Arquiteta.
Membro Examinador Externo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, com orgulho e gratidão, à concretização de um sonho que não foi construído individualmente, mas sim moldado pelo apoio, amor e resiliência de todos que caminharam ao meu lado ao longo destes anos de formação.

Primeiramente, dedico esta conquista a Deus, por ter sido o meu sustento silencioso nos dias mais difíceis e a minha fonte inesgotável de forças para chegar até aqui. O início desta jornada acadêmica não foi fácil; enfrentar a distância do meu lar, da minha família e o distanciamento do meu conforto foi um grande desafio. No entanto, com o tempo, senti-me acolhida por Pau dos Ferros uma cidade hoje muito querida por mim, onde construí laços e amizades verdadeiras.

Aos meus pais e familiares, que foram a minha base estrutural e abdicaram de tanto para que eu pudesse estudar: o esforço diário de vocês para me manter nesta caminhada é o motivo de este diploma existir. O meu mais profundo agradecimento à minha mãe, Cláudia, e ao meu pai, Wellington, pelo amor incondicional; à minha querida avó, Raimunda, que sempre se emocionava com a minha partida e com a saudade; e às minhas tias gêmeas, Cleide e Clêbia, o meu muito obrigada a todos vocês.

Agradeço também ao destino por colocar pessoas maravilhosas na minha vida no ambiente da UFERSA. Aos meus eternos companheiros de moradia, Alyson, Shirley e Sérgio, com quem dividi os dias bons e ruins, sorrisos e incertezas da vida universitária: nossa convivência tornou a jornada mais leve, obrigada por tudo.

Por fim, aos amigos e parceiros de jornada, Catarina, Hyrla, Austidio, Átila e Jorge, obrigada por dividirmos madrugadas de estudos, correrias, risadas e momentos de estresse. O apoio de vocês foi fundamental nos imprevistos longe de casa, como quando quebrei o pé e o ombro. A faculdade me deu grandes colegas e amigos para a vida inteira.

Um agradecimento especial aos meus amigos Igor Rodrigues e Matheus Camilo, mesmo com a distância geográfica estiveram presentes, oferecendo-me apoio, força e uma base firme nos momentos em que mais precisei. A nossa amizade é uma das que guardo com o maior carinho e respeito em minha vida, e ter o incentivo deles ao longo dessa caminhada foi fundamental.

Como diz o célebre provérbio: “Quem caminha sozinho pode até chegar mais rápido, mas aquele que vai acompanhado, com certeza vai mais longe.” A todos vocês, o meu eterno agradecimento.

RESUMO

A educação infantil constitui a primeira etapa da Educação Básica e desempenha papel fundamental no desenvolvimento integral da criança, abrangendo aspectos cognitivos, motores, afetivos e sociais. Nesse contexto, a qualidade dos espaços educacionais exerce influência direta nos processos de aprendizagem, socialização e bem-estar infantil. O município de São João do Rio do Peixe, localizado no sertão paraibano, apresenta índices de atendimento em educação infantil superiores às médias estadual e nacional; entretanto, ainda registra déficit de vagas para crianças de 0 a 3 anos, evidenciando a necessidade de ampliação da infraestrutura educacional. Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver um estudo preliminar para uma creche de educação infantil fundamentada nos princípios da arquitetura bioclimática, alinhados às abordagens pedagógicas Waldorf e Pikler. A pesquisa caracteriza-se como de natureza mista, com abordagem bibliográfica, documental e descritiva, baseada na análise de referências teóricas sobre arquitetura escolar, conforto ambiental, sustentabilidade e desenvolvimento infantil, além da consulta a legislações, normas técnicas e dados oficiais. O estudo também contempla a análise das características climáticas, urbanísticas e socioeconômicas do município, bem como de projetos correlatos de arquitetura educacional. Como resultado, são estabelecidas diretrizes projetuais voltadas à criação de ambientes que favoreçam o contato com a natureza, o conforto térmico e lumínico, a eficiência no uso dos recursos naturais e o desenvolvimento integral das crianças. A proposta busca contribuir para a redução do déficit de vagas na educação infantil local e para a discussão sobre a importância de espaços escolares sustentáveis, humanizados e pedagogicamente qualificados em municípios de pequeno porte.

Palavras-chave: educação infantil; arquitetura escolar; arquitetura bioclimática; pedagogia Waldorf; método Pikler.

ABSTRACT

Early childhood education constitutes the first stage of Basic Education and plays a fundamental role in children's holistic development, encompassing cognitive, motor, emotional, and social dimensions. In this context, the quality of educational environments directly influences learning processes, socialization, and children's well-being. The municipality of São João do Rio do Peixe, located in the hinterland of Paraíba, presents early childhood education enrollment rates above both state and national averages; however, it still faces a shortage of vacancies for children aged 0 to 3 years, highlighting the need to expand educational infrastructure. In response to this scenario, the present study aims to develop a preliminary design proposal for an early childhood education center based on the principles of bioclimatic architecture, design, aligned with the Waldorf and Pikler pedagogical approaches. The research adopts a mixed-methods approach, incorporating bibliographic, documentary, and descriptive procedures. It is grounded in the analysis of theoretical references related to educational architecture, environmental comfort, sustainability, and child development, as well as the examination of legislation, technical standards, and official data. The study also includes an assessment of the municipality's climatic, urban, and socioeconomic characteristics, together with the analysis of similar educational architecture projects. As a result, design guidelines are established to create environments that promote contact with nature, thermal and visual comfort, efficient use of natural resources, and children's integral development. The proposal seeks to contribute both to reducing the local shortage of early childhood education vacancies and to fostering discussions on the importance of sustainable, human-centered, and pedagogically qualified educational spaces in small municipalities.

Keywords: early childhood education; educational architecture; bioclimatic architecture; Waldorf pedagogy; Pikler approach.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Percentual de atendimento em creches e pré-escola	18
Figura 2 - Local adaptado para educação na Grécia Antiga	26
Figura 3 - Atividades da Paideia, local adaptado (ágora grega)	26
Figura 4 - Modelo de escolas na Idade Média	27
Figura 5 - Primeira edificação destinada ao ensino o Colégio de São Paulo	27
Figura 6 - Salas de Aula do Século XIX	28
Figura 7 - Colégio Stella Matutina em 1932	28
Figura 8 - A primeira Escola normal de São Paulo	29
Figura 9 - A Bauhaus em Dessau, projetada por Walter Gropius em 1925-1926	29
Figura 10 - Colégio São Luís, Avenida Paulista, vista aérea da parte interna, com a quadra esportiva em 1960	30
Figura 11 - Jardim De Infância, São Caetano do Sul, Brasil	31
Figura 12 - Classificação das creches segundo a quantidade de alunos	35
Figura 13 - Dimensionamento estabelecido pelo FNDE/Proinfância	36
Figura 14 - Distribuição da creche segundo a quantidade de alunos/faixa etária/professor	36
Figura 15 - Amarelinha	38
Figura 16 - Sala multifuncional com tapetes circular para rodas de conversa	40
Figura 17 - Sala de aula modelo Montessori	40
Figura 18 - Hortas orgânicas em escola municipal de educação infantil em Curitiba	41
Figura 19 - Espaços externos como ambientes educativos	42
Figura 20 - Aspectos climáticos para São João do Rio do Peixe-PB - Meteoblue	47
Figura 21 - Sala de aula da creche O Ninho	52
Figura 22 - Planta baixa do pavimento térreo	53
Figura 23 - Planta baixa do mezanino	53
Figura 24 - Mezanino da creche O Ninho	54

Figura 25 - Organofluxograma da creche O ninho	54
Figura 26 - Aberturas em arco de madeira	55
Figura 27 - Sala de atividades	56
Figura 28 - Fachada da Escola Infantil Montessori	57
Figura 29 - Escola na Avenida Afonso Pena e integração com o entorno urbano	57
Figura 30 - Setorização Escola Montessori	58
Figura 31 - Estratégias passivas de sustentabilidade	59
Figura 32 - Espaços adaptados que promovem a autonomia das crianças	59
Figura 33 - Localização do terreno do projeto: lote selecionado no município de São João/PB	62
Figura 34 - Registro fotográfico do terreno a nível dos olhos	63
Figura 35 - Cortes longitudinal e transversal da topografia do terreno	63
Figura 36 - Posicionamento do terreno quanto à orientação solar, ventos e topografia	64
Figura 37 - Carta solar para as fachadas do terreno	66
Figura 38 - Mapa de ocupação do solo, entorno do terreno e equipamentos urbanos	69
Figura 39 - Mapa de gabarito das edificações locais para a implementação do projeto	70
Figura 40 - Mapa de vias que apresenta a hierarquia viária do entorno	71
Figura 41 - Mapa de vegetação da área estudada	73
Figura 42 - Mapa de Iluminação com uma infraestrutura robusta composta pela rede elétrica de alta tensão e pelo traçado da estrada de ferro que delimita o terreno de estudo	76
Figura 43 - Identidade visual	93
Figura 44 - Paleta de cores	94
Figura 45 - Zoneamento - térreo	100
Figura 46 - Zoneamento – pav. superior	100
Figura 47 - Planta de Layout do setor administrativo lado esquerdo e direito	103
Figura 48 - Planta da guarita e estacionamento	103

Figura 49 - Planta de Layout do setor educacional – sala de atividades do berçário	104
Figura 50 - Planta de Layout do setor educacional – Layout tipo sala de atividades do maternal I	104
Figura 51 - Planta de Layout do setor educacional – Layout tipo sala de atividades do maternal II	105
Figura 52 - Planta de Layout do setor de lazer – pátio central interno	105
Figura 53 - Vegetação utilizadas no paisagismo	106
Figura 54 - Varandas protegidas por cobogó – berçário	107
Figura 55 - Planta de Layout – Acesso principal e guarita	107
Figura 56 - Planta de Layout – orientação das salas de berçário	108
Figura 57 - Vista – áreas verdes e integração paisagística	108
Figura 58 - Planta de Layout do setor de serviços – cozinha e refeitório	109
Figura 59 - Planta de Layout do setor de serviços – lavanderia e apoio	109
Figura 60 - Planta de Cobertura	110
Figura 61 - Corte AA	110
Figura 62 - Corte BB	111
Figura 63 - Corte CC	111
Figura 64 - Fachada oeste da edificação – entrada principal	111
Figura 65 – Fachada oeste da edificação	112
Figura 66 - Vista geral da edificação	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Diretrizes projetuais para a creche de educação infantil (0 a 3 anos)	44
Quadro 2 - Algumas das Estratégias Bioclimáticas e Sustentáveis	46
Quadro 3 - Principais pontos positivos e negativos de cada estudo	60
Quadro 4 - Incidência solar com relação às estações do ano	67
Quadro 5 - Diretrizes pedagógicas e ambientes do edifício de educação infantil	91
Quadro 6 - Ambientes da edificação escolar para a educação infantil	92
Quadro 7 - O programa de necessidades do projeto	98
Quadro 8 - Pré-dimensionamento dos ambientes	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estratégias e aplicação no projeto	33
Tabela 2 - Parâmetros gerais para edificações de ensino em Cajazeiras-PB	77
Tabela 3 - Diretrizes de inserção urbana para edificações de ensino	78
Tabela 4 - Dimensionamento das instalações sanitárias	79
Tabela 5 - Índices de ocupação dos ambientes escolares	80
Tabela 6 - Relação entre área de piso e aberturas	81
Tabela 7 - Requisitos técnicos para acessos e circulação	81
Tabela 8 - Diretrizes para parcelamento do solo	82
Tabela 9 - Dimensões e especificações das vias urbanas	83
Tabela 10 - Dimensionamento de vagas de estacionamento	83
Tabela 11 - Rampas de acessibilidade	84
Tabela 12 - Largura mínima dos corredores	84
Tabela 13 - Valores de transmitância térmica (U), atraso térmico (ϕ) e fator de calor (FS _o) ..	88
Tabela 14 - Pré dimensionamento do projeto proposto	96

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Bel	Bacharel
Dr	Doutor
Esp	Especialista
GE	Gestão do Conhecimento
GI	Gestão da Informação
IES	Intituição de Ensino Superior
Me	Mestre
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PG&C	Perspectivas em Gestão & Conhecimento
SBGC	Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento
UI	Unidade de Informação
USP	Universidade de São Paulo
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
SUTIC	Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação
SISBI	Sistema de Bibliotecas da UFERSA
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
Prof ^a	Professora
PNE	Plano Nacional de Educação
NBR	Norma Brasileira
MEC	Ministério da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
FUNDEB	Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
CNE/CEB	Conselho Nacional de Educação / Câmara de Educação Básica
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas

LISTA DE SÍMBOLOS

@	Arroba
©	Copyright
®	Marca registrada
%	Porcentagem
\$	Cifrão
m	Metro
m ²	Metro quadrado
km	Quilômetro
hab/dia	Habitantes por dia
º	Indicador de numeral ordinal
φ (<i>fi</i>)	Atraso térmico
FSo	Fator de calor
U	Transmitância térmica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	METODOLOGIA	23
3	BASES TEÓRICO-CONCEITUAIS DO ESTUDO	25
3.1	História da Educação Infantil no Brasil	25
3.2	Educação Infantil no Brasil: Legislação e Diretrizes Pedagógicas (LDB, PNE, FNDE)	31
3.3	Pedagogia e o ambiente construído	37
3.3.1	Pedagogia Waldorf híbrida e de Pikler para berçários	43
3.4	Biossustentabilidade em projetos arquitetônicos	45
3.4.1	Materiais ecológicos e tecnologias construtivas sustentáveis	49
4	ESTUDOS DE CASO	50
4.1	Estudo de caso internacional: <i>creche O Ninho</i>	51
4.2	Estudo de caso nacional: <i>Escola Infantil Montessori</i>	56
4.3	Análise dos estudos de caso	60
5	ETAPA PRÉ-PROJETUAL	62
5.1	O terreno e suas condicionantes projetuais	62
5.1.1	Aspectos Urbanos	67
5.1.2	Uso e ocupação do solo	67
5.1.3	Gabarito	69
5.1.4	Sistema Viário	70
5.1.5	Vegetação	71
5.1.6	Saneamento básico e abastecimento de água	73
5.1.7	Iluminação pública	75
5.2	Aspectos Legais	76
5.2.1	Código de segurança e prevenção contra incêndio e pânico da Paraíba	85
5.2.2	Norma de Desempenho Térmico em Edificações: NBR 15220/2024	86
5.2.3	Manual de orientações técnicas: volume 02 – elaboração de projetos de edificações escolares: educação infantil	89
6	PINGO DE GENTE: ESPAÇO DE APRENDIZAGEM INFANTIL	93
6.1	Identidade visual	93
6.2	Concepção arquitetônica e partido	94

6.3	Programa de necessidades e pré-dimensionamento	96
6.4	Zoneamento	99
6.5	Memorial descritivo	100
7	CONCLUSÃO	113
	REFERÊNCIAS	
	APÊNDICES	

1 INTRODUÇÃO

No Brasil contemporâneo, existe uma tensão histórica acerca do modo como conciliar o “cuidar” e o “educar” na educação infantil, logo, esse fato marcou a transição brasileira do modelo assistencialista do início do século XX, voltado à guarda de crianças de famílias proletárias, para o paradigma do desenvolvimento integral, consolidado pela Constituição Federal de 1988 e pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996). Essas mudanças posicionaram a faixa etária de 0 a 5 anos como primeira etapa da Educação Básica de 0 a 3 (creche) e 4 a 5 (pré-escola), reconhecendo a criança como sujeito de direitos. Conforme Kuhlmann Jr. (1998), esse percurso revela o embate entre cuidar e educar; todavia, a perspectiva atual defende sua total indissociabilidade, fazendo do ambiente escolar um espaço essencial de mediação pedagógica e socialização.

A educação pode ser compreendida como um processo amplo de desenvolvimento humano que envolve a socialização, a aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, permitindo à criança interagir com o mundo e construir significado a partir de suas experiências. Para Jean Piaget trata-se de um processo ativo de construção do conhecimento, no qual a criança aprende por meio da interação com o ambiente e da manipulação de objetos, promovendo a assimilação e a acomodação de novas experiências (Piaget, 1978).

A integração entre a arquitetura bioclimática e as pedagogias da primeira infância fundamenta-se na premissa de que o ambiente físico condiciona diretamente o desenvolvimento cognitivo, motor e social da criança. Conforme os preceitos do conforto ambiental defendidos por teóricos como Olgyay (1963), a arquitetura bioclimática utiliza recursos naturais, como ventilação cruzada, iluminação natural e proteção acústica para garantir a homeostase fisiológica dos usuários; sem o estresse biológico gerado por salas abafadas, frias ou ruidosas, o cérebro infantil preserva sua capacidade de atenção para as atividades pedagógicas.

Essa infraestrutura ideal harmoniza-se com a abordagem de Montessori (2019), pois salas arejadas e integradas à natureza potencializam a estimulação sensorial e a exploração autônoma, e viabiliza a mediação social preconizada por Vygotsky (1991), uma vez que ambientes acusticamente confortáveis favorecem a comunicação, a escuta e as interações de qualidade entre as próprias crianças e os adultos, assegurando o desenvolvimento integral na primeira infância (FEAC, 2017).

Considerando da importância do ingresso de crianças em anos iniciais nas escolas primárias, o presente trabalho se propõe investigar a realidade específica de uma cidade de

pequeno porte localizada no interior do estado da Paraíba São João do Rio do Peixe, a aproximadamente 461 km de distância da capital João Pessoa e uma população estimada em 17.964 habitantes 1.266 crianças em idade de 0 a 5 anos (IBGE, 2022). A cidade, assim como em muitos outros municípios brasileiros, enfrenta um desafio na área da educação, por falta de vagas em creches e pré-escolas.

Em São João do Rio do Peixe-PB, o percentual de atendimento em creches para a população de 0 a 3 anos atinge 74,71% no ano de 2024. Esse índice coloca o município bem acima da meta de 50% estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (PNE), além de superar significativamente as médias do Brasil (38,46%) e do estado da Paraíba (32,83%). No que diz respeito à pré-escola, o município registra 93,08% de matrículas na faixa etária de 4 a 5 anos. Este resultado também supera a média nacional (88,96%) e a estadual (85,24%), aproximando-se da meta universal de 100% prevista pelo PNE (IBGE, 2024).



Fonte: <https://primeirainfanciaemdados.org.br/municipios/sao-joao-do-rio-do-peixe-pb/>.

Além destes dados, cumpre ressaltar o índice de necessidade por creche (INC) desenvolvido pela Fundação Maria Cecília Souto Vidigal (2019) que indicou o percentual de 24,58% para crianças entre 0 a 3 anos, corroborando o percentual de déficit para a demanda de creche na cidade¹.

Dessa forma, o município enfrenta desafios na educação infantil, essencialmente no que se refere a vagas para creches, o que corresponde a aproximadamente 25% - 200 vagas. De acordo com os dados do Censo de 2022, há uma população total estimada em 1.266 crianças na faixa de 0 a 5 anos na cidade de São João do Rio do Peixe. Nesse cenário, a rede municipal registra 1.029 matrículas efetivadas, sendo 608 no segmento de creche e 421 na pré-escola. Consequentemente, a diferença aponta para um déficit de 237 crianças fora da

¹ Para maiores informações, consultar o site: <https://primeirainfanciaemdados.org.br/municipios/sao-joao-do-rio-do-peixe-pb/>.

escola sendo 200 (creche) e 37 (pré-escola), evidenciando a parcela da demanda que ainda precisa ser absorvida para que o município consolide a cobertura total pretendida pelas metas educacionais e/ou oportunize o acesso integral para a população.

Embora o município apresente índices positivos de atendimento na educação infantil, ainda há uma demanda significativa por vagas, especialmente para crianças de 0 a 3 anos, público atendido pelas creches. Os dados do Censo de 2022 indicam que parte das crianças nessa faixa etária permanece sem acesso à educação infantil, evidenciando a necessidade de ampliação da infraestrutura educacional.

Nesse contexto, a implantação de uma nova creche contribui para a redução desse déficit, promovendo maior inclusão e acesso ao ensino na primeira infância. Além de atender à demanda quantitativa, o projeto busca oferecer espaços adequados ao desenvolvimento integral das crianças, considerando suas necessidades físicas, cognitivas e socioemocionais. Dessa forma, a proposta fortalece a rede municipal de ensino e colabora para o cumprimento das metas de universalização da educação infantil.

Para o dimensionamento da creche, foi considerada uma capacidade de atendimento para aproximadamente 200 crianças na faixa etária de 0 a 3 anos. A distribuição das vagas foi estabelecida de acordo com a composição etária da demanda, sendo previstas 40 crianças de 0 a 1 ano (20% do total), organizadas em oito salas com capacidade para cinco crianças cada. Para a faixa de 1 a 2 anos, foram destinadas 60 vagas (30% do total), distribuídas em oito salas com capacidade para oito crianças por turma. Já para as crianças de 2 a 3 anos, grupo que representa a maior demanda, foram previstas 103 vagas (50% do total), organizadas em oito salas com capacidade média de treze crianças. Essa setorização busca garantir ambientes adequados às diferentes etapas do desenvolvimento infantil, respeitando as necessidades específicas de cada faixa etária.

Nesse sentido, o presente projeto apresenta o desenvolvimento arquitetônico de uma creche fundamentada nos princípios da sustentabilidade e do biofilismo, buscando atender às necessidades do desenvolvimento infantil de maneira integrada, saudável e ambientalmente responsável. A proposta considera a criança como protagonista do espaço, valorizando ambientes que estimulem a aprendizagem, a criatividade, a socialização e o bem-estar físico e emocional.

Na sede urbana de São João do Rio do Peixe/PB, a principal creche municipal confirmada é a Creche Municipal Antonia Cavalcante Alexandre Breckenfeld, localizada no bairro populares, conforme dados do Censo Escolar INEP e relatos locais da prefeitura. Essa

unidade tem capacidade atual estimada para atender cerca de 120-150 crianças (0-5 anos), com turmas divididas em berçário e maternal, operando em turno parcial e integral, embora frequentemente opere próxima do limite devido à demanda municipal elevada.

Outras menções recentes incluem a Creche Dra. Catarina, situada no bairro Padre Luiz Gualberto (periferia urbana), com matrículas ativas em 2026 conforme anúncios oficiais da Secretaria de Educação. Há referência a uma antiga creche municipal na Rua Jacob Guilherme Frantz (Centro), hoje sede administrativa da Secretaria, e uma creche no Distrito de Gravatá (fora da sede), mas não há evidências de outras instituições na cidade propriamente dita.

Quanto às condições estruturais da Creche Municipal Antônia Cavalcante Alexandre Breckenfeld, relatos indicam instalações básicas adequadas, mas com limitações típicas de unidades municipais paraibanas antigas: salas com ventilação natural razoável, pátios internos pequenos para recreação, banheiros adaptados para infantil, cozinha coletiva e lactário funcional, porém sujeita a superlotação sazonal (até 110-130% da capacidade em picos de matrícula) e necessidade de reformas pontuais em pisos, pintura e mobiliário desgastado, conforme padrões observados em creches semelhantes via Censo Escolar (INEP, 2024; IBGE, 2024). Não há registros recentes de problemas graves como infiltrações ou falta de acessibilidade, mas o déficit geral de vagas no município (237 crianças fora da rede) reforça a precariedade relativa, agravada pela ausência de outro espaço em tempo integral.

Dessa maneira, o projeto torna-se relevante ao buscar preencher uma lacuna nos estudos de arquitetura educacional em cidades de pequeno porte, social e essencial ao oferecer uma resposta concreta à escassez de vagas, e metodologicamente significativa, ao propor um projeto adaptado a contextos de recursos limitados, configurando-se como estudo de caso aplicável a municípios com realidades semelhantes.

Nesse cenário, levanta-se a questão: como os conceitos de arquitetura bioclimática podem auxiliar na produção de um espaço que aprimore a aprendizagem infantil no município de São João do Rio do Peixe-PB dentro dos princípios da pedagogia Waldorf híbrida com Pikler para berçários? (Steiner 1996 apud Kowaltowski, 2011; Schreiner, 2020).

Para responder a esta pergunta, tem-se como objetivo central deste trabalho o desenvolvimento de um estudo preliminar arquitetônico de uma creche em São João do Rio do Peixe - PB, tendo como fundamento a influência da arquitetura bioclimática no aprendizado infantil. Para atingir o objetivo principal, foram delimitados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar a legislação vigente e a produção de creches de educação infantil no Brasil;
- Compreender as demandas escolares da região de São João do Peixe-PB para dimensionamento e escolha metodológica do projeto arquitetônico, priorizando Waldorf para holismo biofílico e Pikler para motricidade em berçários (Schreiner, 2020; Sarmiento, 2015);
- Identificar as necessidades espaciais no processo de escolarização;
- Delimitar diretrizes da arquitetura bioclimática, bem como biofílicas para implementação no projeto arquitetônico da creche em São João do Rio do Peixe-PB.

Dessa maneira, para alcançar os objetivos propostos, desenvolveu-se um procedimento metodológico que abrange pesquisa bibliográfica, documental e descritiva (Gil, 2008). A pesquisa bibliográfica se baseia na análise sistemática de publicações a respeito da arquitetura educacional e bioclimática; a pesquisa documental, por sua vez, explora fontes não publicadas em formato literário, porém com valor probatório, como legislações e normas técnicas consultadas; e a pesquisa descritiva, ao caracterizar um projeto arquitetônico de referência para creches, fornecerá a base conceitual e projetual para o objeto central deste estudo.

Este trabalho está estruturado em 08 (oito) capítulos, propostas no seguinte formato: o primeiro capítulo, de caráter introdutório, tem como finalidade contextualizar o tema, apresentar a relevância da pesquisa e expor as motivações que orientaram o desenvolvimento do estudo. O segundo capítulo apresenta os procedimentos metodológicos adotados na elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso, detalhando as etapas, os métodos e as técnicas utilizados para a obtenção e análise dos resultados, de modo a assegurar rigor científico ao processo.

Na sequência, o terceiro capítulo constitui o referencial teórico, no qual são discutidos os principais conceitos relacionados à educação infantil no Brasil. Abordam-se aspectos legais e diretrizes pedagógicas vigentes, o papel da creche como ambiente de desenvolvimento integral e os fundamentos da arquitetura escolar voltada à funcionalidade e ao aprendizado. Também são exploradas as abordagens pedagógicas de Waldorf e Pikler, além de princípios de biosustentabilidade, eficiência energética, uso racional da água, aplicação de materiais ecológicos e conforto ambiental em edificações educacionais.

Dando continuidade, o quarto capítulo dedica-se à análise de estudos de caso e projetos correlatos, a partir da avaliação de edificações escolares previamente selecionadas como referência. Essa investigação busca evidenciar soluções arquitetônicas inovadoras, capazes de embasar as proposições do projeto desenvolvido, com foco em critérios de

funcionalidade, adequação pedagógica (incluindo paralelos waldorbianos em materiais naturais) e sustentabilidade, em consonância com os princípios discutidos no referencial teórico.

O quinto capítulo, por sua vez, apresenta a caracterização do município, cenário escolhido para a implantação do projeto. São abordados breves aspectos históricos, culturais e turísticos da cidade, além de fatores socioeconômicos que influenciam o contexto local, possibilitando uma compreensão mais ampla das condições que impactam o processo projetual. Em continuidade, o sexto capítulo trata do estudo de viabilidade e da etapa pré-projetual (EPP) da escola a ser implantada. Inclui-se o diagnóstico do terreno, contemplando suas características físicas e ambientais, bem como as condicionantes legais e normativas, entre elas o Plano Diretor e o Código de Obras municipal de Cajazeiras-PB.

Além disso, serão também discutidas as normas técnicas de segurança e acessibilidade, além da apresentação do fluxograma das etapas de concepção, o zoneamento do terreno e o conceito arquitetônico adotado, fundamentados nas premissas estabelecidas nos capítulos anteriores. O sétimo capítulo introduz o memorial justificativo do projeto, correspondente ao estudo preliminar. Nele, será detalhado o partido arquitetônico, a implantação do edifício, a setorização e os esquemas funcionais dos ambientes. Também são apresentados as plantas e os esboços de layout, que ilustram a organização espacial do centro de educação infantil. O texto discorre ainda sobre os materiais propostos, a vegetação, a volumetria e os princípios de sustentabilidade incorporados, reafirmando o compromisso do projeto com a qualidade pedagógica e ambiental.

Por fim, o oitavo capítulo apresenta a síntese dos resultados obtidos e as considerações finais. São destacadas as principais conclusões referentes à proposta arquitetônica desenvolvida, bem como sua contribuição para o aprimoramento da arquitetura escolar. O capítulo encerra o trabalho com reflexões sobre a importância de ambientes educativos adequados e sustentáveis.

2 METODOLOGIA

Tratando-se do delineamento de pesquisa utilizada neste trabalho, é definido de natureza mista, combinando as abordagens bibliográfica, documental e descritiva. A parte bibliográfica baseia-se na revisão de estudos e obras especializadas sobre arquitetura escolar e bioclimática. A etapa documental envolve a consulta e análise de legislações, regulamentos e outros documentos oficiais relacionados ao tema (Gil, 2008). A abordagem descritiva consiste na observação e análise detalhada de dois casos de referência em arquitetura escolar biossustentável, que serve como base para o desenvolvimento do projeto.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica abrangendo temáticas relacionadas à arquitetura escolar e bioclimática, bem como aos fundamentos pedagógicos da educação infantil, tomando como base autores de relevância na área. As teorias de Piaget (1978), Vygotsky (1991) e Steiner (1996) contribuíram para compreender o desenvolvimento integral da criança e a influência do ambiente na aprendizagem, com ênfase waldoriana no ritmo holístico e Pikler na motricidade infantil (Steiner, 1996 apud Kowaltowski, 2011; Schreiner, 2020).

No campo da arquitetura, o estudo incluiu referências sobre a arquitetura bioclimática e do conforto ambiental, fundamentadas em autores como Lamberts, Dutra e Pereira (2014), Brandli e Marques (2018) e Damásio (2023).

Em seguida, foi efetuada uma pesquisa documental, com análise de legislações e normas pertinentes à educação infantil e à infraestrutura escolar, destacando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), o Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014), às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2013) e os Padrões de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil (MEC, 2004). Para contextualizar a realidade educacional de São João do Rio do Peixe, foram utilizados dados do IBGE (2022), e documentos locais.

A pesquisa buscou ainda o diagnóstico físico e ambiental da área destinada à implantação da proposta arquitetônica. Ainda, foram examinadas as condições topográficas, climáticas e urbanas da região, considerando fatores como ventilação natural, insolação e vegetação local. Por meio de levantamento urbano do entorno, o estudo abordou o uso do solo, o gabarito das edificações, a hierarquia viária e os aspectos ambientais, fundamentais para determinar a implantação e o partido arquitetônico.

Também foram utilizadas as legislações municipais locais, como o Plano Diretor e o Código de Obras das cidades de Cajazeiras-PB e as normas técnicas pertinentes ao

desenvolvimento da proposta, como a NBR 9050 (2020), que trata da acessibilidade, as normas de conforto ambiental, como a NBR 15220-3 (2024), além das Normativas do Corpo de Bombeiros da PB.

Com base nesses levantamentos, esperou-se definir as diretrizes metodológicas e projetuais que orientasse a criação da análise inicial da creche. Essa etapa pretendeu ainda envolver a elaboração do conceito biofílico e bioclimático, o programa de necessidades, o fluxograma funcional e o zoneamento setorial, resultando nas plantas e representações técnicas necessárias à compreensão espacial do projeto.

Por fim, a metodologia adotada propõe uma síntese entre teoria e prática arquitetônica, traduzindo princípios de sustentabilidade, eficiência ambiental e qualidade pedagógica em soluções espaciais que favorecessem o desenvolvimento integral da criança e o vínculo entre arquitetura, natureza e comunidade.

3 BASES TEÓRICO-CONCEITUAIS DO ESTUDO

Nessa seção, foram apresentados conceitos e teorias que fundamentaram o trabalho, pois a arquitetura escolar tem sido amplamente debatida por estudiosos Kowaltowski (2011), e Lamberts et al. (1997), os quais visam compreender como os espaços arquitetônicos influenciam as atividades humanas em espaços como os educacionais. Esse interesse é justificável, uma vez que a escola ocupa papel central na vida da maioria das pessoas, seja na condição de estudantes, educadores, funcionários ou responsáveis, abrangendo uma diversidade de grupos.

O ambiente escolar serve como cenário para múltiplas atividades de ensino e aprendizagem, abarcando áreas como linguagens, ciências, tecnologia, esportes, artes, culinária, artesanato, cultivo de plantas, entre outras. Dentro desse vasto universo de temas que envolvem o espaço educacional, este Trabalho de Conclusão de Curso direcionou-se à análise da arquitetura escolar associada ao conforto ambiental, com ênfase no contexto do clima semiárido, investigando suas particularidades, seus efeitos sobre os usuários e sua influência na qualidade do projeto arquitetônico e no processo educacional, utilizando como direcionamento a pedagogia Waldorf e a abordagem de Pikler para berçários.

3.1 História da Educação Infantil no Brasil

Ao longo da história, o ser humano aprimorou-se transmitindo o que aprendeu, seja com o propósito de acumular saberes ou de garantir sua sobrevivência. Com o passar do tempo, o processo educativo evoluiu, recebendo maior atenção quanto às suas metodologias e formas de aplicação. Paralelamente, a arquitetura passou a desempenhar papel relevante nesse cenário, acompanhando o desenvolvimento da educação e configurando os espaços destinados ao aprendizado, que refletem as particularidades culturais e sociais de cada comunidade (Lima, 1986; Vieira; Garrido, 2006).

Na Grécia Antiga, estabeleceram-se as bases da educação que influenciaram o mundo ocidental, quando surgiram as primeiras reflexões sobre a pedagogia e o papel do mestre como orientador do aprendizado infantil. Durante a era socrática, consolidou-se um modelo de ensino voltado ao pensamento crítico, à competição e à formação física. As primeiras instituições educativas não possuíam edifícios próprios, e as atividades eram realizadas em locais adaptados (figura 01), como praças (ágoras), ginásios, pátios de casas populares e templos. (Kowaltowski, 2011).

Figura 2 - Local adaptado para educação na Grécia Antiga



Fonte: <https://www.ex-isto.com/2020/07/educacao-na-antiguidade.html>

Figura 3 - Atividades da Paideia, local adaptado (ágora grega)



Fonte: <https://olavete.com.br/paideia/>

Na Idade Média, conforme Kowaltowski (2011) surgiram às escolas monásticas e catedráticas (figura 03), geralmente vinculadas a mosteiros e igrejas, refletindo a arquitetura religiosa predominante. O ensino era restrito a poucos estudantes e centrado em uma visão de mundo dominada pela fé. Com o Renascimento, entre os séculos XV e XVI, o interesse pelas ciências e artes foi retomado, e a educação passou a ocupar papel mais relevante na vida pública, aspecto que também se manifestou na configuração dos espaços escolares.

A Reforma Protestante, por sua vez, favoreceu a criação de escolas tanto religiosas quanto laicas, ampliando o acesso à educação e estimulando o surgimento de novas instituições educacionais, como os ginásios alemães e as escolas de gramática inglesas, que incorporaram a gestão municipal ao ensino; e os colégios jesuítas, que seguiram o *Ratio Studiorum* para organizar salas de aula por níveis de conhecimento, transformando o edifício escolar em um equipamento urbano especializado (Kowaltowski, 2011).

Figura 4: Modelo de escolas na Idade Média



Fonte: <https://www.ricardocosta.com/artigo/educacao-na-idade-media-busca-da-sabedoria-como-caminho-para-felicidade-al-farabi-c870-950-e>

No contexto brasileiro, a origem da arquitetura escolar remonta ao período colonial, quando os jesuítas chegaram ao país no século XVI com o objetivo de catequizar os povos indígenas e educar os filhos dos colonizadores. As primeiras edificações destinadas ao ensino surgiram integradas a colégios e igrejas (figura 04), refletindo a concepção pedagógica e religiosa da Companhia de Jesus. Esses espaços apresentavam organização funcional voltada à disciplina e à hierarquia, com ambientes destinados à instrução, à oração e à convivência comunitária (Bittar; Ferreira Jr., 2005). Com o passar do tempo, essa estrutura foi transformada, incorporando novas tipologias e configurações espaciais que acompanharam as mudanças nas práticas pedagógicas e nas políticas públicas (Arruda, 2012; Kowaltowski, 2011).

Figura 5: Primeira edificação destinada ao ensino o Colégio de São Paulo



Fonte: <https://www.al.sp.gov.br/noticia/?id=359298>

Entre os séculos XVII e XVIII, o movimento iluminista influenciou a arquitetura escolar ao valorizar a razão e o conhecimento, incorporando princípios que favoreciam ambientes organizados e adequados ao processo de ensino. Já no século XIX, a Revolução Industrial provocou profundas transformações impulsionadas pela urbanização e pela

crescente demanda por educação. As escolas (figura 05 e 06) passaram a ser concebidas para receber grandes números de alunos, com salas padronizadas e mobiliário projetado para o ambiente educacional (Kowaltowski, 2011).

Figura 6 - Salas de Aula do Século XIX



Fonte: <https://portugues-fcr.blogspot.com/2022/08/a-escola-do-seculo-xix-em-imagens-ii.html>

Figura 7 - Colégio Stella Matutina em 1932



Fonte: <https://mauricioresgatandoopassado.blogspot.com/2025/>

Durante a Primeira República (1889–1930), o sistema educacional brasileiro foi reestruturado (figura 07) com iniciativas voltadas à ampliação do acesso ao ensino e à organização dos níveis escolares conforme a faixa etária. Nesse contexto, a arquitetura escolar acompanhou as transformações pedagógicas do período, incorporando o estilo neoclássico, marcado pela simetria e imponência, como exemplificado pelo Grupo Escolar Caetano de Campos, em São Paulo, inaugurado em 1894 com projeto de Ramos de Azevedo. A disposição interna das salas refletia os valores de disciplina e a centralidade da figura do professor no processo educativo (Kowaltowski, 2011; Artigas; Kowaltowski, 2004; Pimentel, 2014).

Figura 8 - A primeira Escola normal de São Paulo



Fonte: <https://spcity.com.br/a-primeira-escola-normal-de-sao-paulo/>

No decorrer do século XX, importantes inovações pedagógicas, como o método Montessori e as propostas de John Dewey, transformaram o modo de conceber os espaços escolares, valorizando ambientes voltados à aprendizagem ativa e experimental. Arquitetos modernistas como Le Corbusier e Walter Gropius influenciaram o design educacional ao introduzir princípios de funcionalidade, simplicidade e uso de novas tecnologias e materiais construtivos (figura 08). Nas décadas de 1960 e 1970 (figura 09), consolidou-se a tendência de escolas com planta aberta, priorizando ambientes amplos e flexíveis, capazes de se adaptar a diferentes práticas pedagógicas (Kowaltowski, 2011).

Figura 9 - A Bauhaus em Dessau, projetada por Walter Gropius em 1925-1926



Fonte: https://www.reddit.com/r/architecture/comments/nbswi4/bauhaus_dessau_1925_designed_by_walter_gropius/?tl=pt-br

Figura 10 - Colégio São Luís, Avenida Paulista, vista aérea da parte interna, com a quadra esportiva em 1960



Fonte: <https://serieavenidapaulista.com.br/2019/06/26/a-historia-do-colegio-sao-luis/>

O movimento modernista exerceu grande influência sobre a arquitetura escolar no Brasil, resultando em projetos que abandonaram as referências históricas e priorizaram a funcionalidade dos espaços. As novas escolas passaram a incorporar ambientes complementares como auditórios, bibliotecas e espaços de convivência integrados às plantas para atender às demandas pedagógicas e sociais da época (Coelho; Pinho, 2019; Granja, 2018). Esses projetos refletiam a valorização de ambientes amplos, iluminados e flexíveis, favorecendo práticas pedagógicas mais dinâmicas e a interação entre os estudantes.

Ao longo do século XX, o sistema educacional brasileiro também consolidou a Educação Infantil como uma etapa fundamental do ensino. O Curso de Pedagogia, criado em 1939, inicialmente voltado à formação de técnicos em educação, foi reformulado com o tempo, incorporando a formação de docentes para as primeiras fases da educação básica. Essa redefinição da função do pedagogo foi fortalecida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2006, que destacaram o papel do educador na Educação Infantil e a relevância da formação inicial de professores (Medeiros; Araújo; Santos, 2021).

Na passagem do século XX para o XXI (figura 10), a arquitetura escolar passou a incorporar princípios de sustentabilidade e inovações tecnológicas aplicadas ao ensino. Os projetos contemporâneos começaram a adotar soluções ecológicas, como painéis solares, sistemas de reaproveitamento de água e materiais ambientalmente responsáveis, além de valorizar espaços flexíveis, acessíveis e voltados ao bem-estar físico, emocional e social dos alunos (Kowaltowski, 2011).

Figura 11 - Jardim De Infância, São Caetano do Sul, Brasil



Fonte: <https://arqbrasil.com.br/21161/escola-parque-carolina-penna/>

A trajetória da educação e sua relação com a arquitetura evidenciam, portanto, uma estreita conexão entre as práticas pedagógicas e os espaços em que elas se desenvolvem. Desde as discussões sobre ensino na Grécia Antiga até as transformações do século XXI, cada período histórico trouxe inovações que influenciaram diretamente o projeto das escolas, traduzindo os valores e necessidades de cada época. Nessa conjuntura, o ambiente construído assume o papel de educador, ao superar a lógica do espaço como local de transmissão para o local da experiência – elemento de interlocução entre arquitetura e educação.

No contexto brasileiro, a evolução da escola foi moldada por diferentes correntes pedagógicas e tendências arquitetônicas, incorporando preocupações com acessibilidade, sustentabilidade e modernização dos ambientes. Dessa forma, a consolidação da Educação Infantil e a implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais reafirmam o papel fundamental dos espaços educativos bem estruturados para o avanço da aprendizagem e para o desenvolvimento integral das crianças.

3.2 Educação Infantil no Brasil: Legislação e Diretrizes Pedagógicas (LDB, PNE, FNDE)

A Educação Infantil, destinada às crianças de 0 a 5 anos, constitui a primeira etapa da Educação Básica brasileira, sendo oferecida em creches (0 a 3 anos) e pré-escolas (4 e 5 anos). De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei nº 9.394/1996), essa etapa tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, integrando família e comunidade.

Desse modo, o direito ao ensino para crianças de 0 a 5 anos, portanto, está firmemente amparado na legislação brasileira, sendo um dever do Estado e um direito da criança e da

família. A LDB, alterada pela Lei nº 12.796/2013, tornou obrigatória a matrícula na pré-escola (4 e 5 anos) e garantiu a oferta gratuita da educação infantil.

Além disso, o currículo da Educação Infantil é orientado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI – Resolução CNE/CEB nº 5/2009) e, mais recentemente, pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017. Esses documentos estabelecem que a proposta pedagógica deve se organizar a partir de dois eixos estruturantes: as interações e a brincadeira (BRASIL, 2017).

É válido frisar também que as DCNEI (2009) e a BNCC (2017) constituem os principais eixos normativos da qualidade do ensino. As DCNEI definem princípios éticos, políticos e estéticos que devem nortear as propostas pedagógicas, enquanto a BNCC estabelece os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se além dos campos de experiência que orientam a organização curricular.

Logo, a BNCC propõe cinco campos de experiência, rompendo com o modelo disciplinar tradicional e enfatizando o desenvolvimento integral. Esses campos articulam saberes, experiências e vivências das crianças, integrando aspectos físicos, cognitivos, emocionais e sociais (Finco; Barbosa; Faria, 2015). Assim, a qualidade do ensino está diretamente ligada ao papel do professor responsável por organizar o ambiente, mediar as interações e realizar a documentação pedagógica por meio da observação e do registro, utilizando esses dados para avaliação e replanejamento (Barbosa, 2015). A articulação entre instituição e família, por sua vez, constitui parceria essencial para o sucesso do processo educativo (Rocha, 2001).

Segundo o Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância (2025), a educação na primeira infância deve ser entendida como um processo integral e sensível ao contexto, que respeita o ritmo de cada criança, promove o desenvolvimento natural das habilidades cognitivas e socioemocionais e valoriza a interação com o ambiente.

Dentre as metodologias pedagógicas aplicadas à educação infantil, a pedagogia Waldorf, desenvolvida por Rudolf Steiner, emerge como a referência central neste projeto de creche, ao propor um cuidado integral à criança abrangendo dimensões físicas, emocionais, cognitivas e espirituais em sintonia com os ciclos da natureza e as fases etárias divididas em períodos de sete anos (Steiner, 2006), inspirado nos conceitos da biofilia.

Nos primeiros sete anos, o foco recai sobre a imitação natural dos gestos adultos, o brincar livre e a imaginação, evitando estímulos intelectuais precoces, tecnologias digitais ou

plásticos sintéticos. Os ambientes são concebidos como espaços ternos e envolventes, com predomínio de madeira, fibras têxteis, tons pastéis e elementos orgânicos que promovem rotinas rítmicas diárias como círculos de canções, narrativas poéticas, modelagem manual, cultivo de plantas, além de celebrações ligadas às estações do ano.

Essa visão transforma a arquitetura em um aliado vivo do aprendizado, demandando pátios ajardinados, iluminação natural e superfícies táteis sustentáveis que espelham os princípios biofílicos e se adaptam ao semiárido do município, elevando o espaço a um catalisador de bem-estar holístico e autonomia infantil (Lamenira, 2018).

A biofilia é adotada como uma diretriz projetual para integrar a natureza aos espaços, promovendo ambientes mais saudáveis, acolhedores e confortáveis. No projeto, ela atua como uma estratégia espacial que potencializa os benefícios da arquitetura bioclimática, por meio da presença de vegetação, iluminação e ventilação naturais, fortalecendo a conexão entre os usuários e o ambiente. A tabela abaixo traduz os conceitos teóricos em estratégias arquitetônicas para o projeto da creche.

Alinhado com o atual discurso das DCNs de Arquitetura e tendo em vista a crise climática global já instaurada, é relevante, nos dias atuais, a concepção de uma arquitetura mais próxima à natureza, como pode ser o caso das creches biofílicas, onde o contato com a natureza e práticas ecológicas podem ser integrados às experiências de aprendizagem na primeira infância.

Tabela 1 - Estratégias e aplicação no projeto

Estratégia	Aplicação no Projeto
Biofilia	Integração da natureza aos ambientes internos e externos da edificação, fortalecendo a conexão entre usuários e ambiente natural.
Áreas Verdes	Criação de jardins, pátios internos arborizados e espaços de convivência com vegetação.
Jardim Sensorial	Implantação de horta pedagógica e espaços com vegetação de diferentes cores, aromas e texturas, estimulando experiências sensoriais.
Ventilação e Iluminação Natural	Ambientes conectados ao exterior, com janelas em paredes opostas para favorecer a ventilação cruzada e a iluminação natural.
Materiais Naturais	Utilização de madeira de reflorestamento, pedras naturais e materiais sustentáveis de baixo impacto ambiental.
Integração Interior-Exterior	Grandes aberturas, varandas e elementos vazados (cobogós) promovendo continuidade visual, ventilação e iluminação.
Conforto Ambiental	Uso da vegetação para sombreamento, redução da temperatura e melhoria do microclima, associado a beirais prolongados para proteção solar.

Fonte: Autoria própria (2026)

É importante ressaltar também que a garantia do direito à Educação Infantil é também consolidada pelo Plano Nacional de Educação (PNE), aprovado pela Lei nº 13.005/2014. O PNE estabeleceu a Meta 1, que se tornou o principal orientador das políticas de expansão do atendimento no país. Essa meta visa universalizar, até o ano de 2016 (prazo não cumprido, mas mantido como prioridade), a educação infantil na pré-escola (para crianças de 4 a 5 anos) e ampliar a oferta de creches (para crianças de 0 a 3 anos) de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças dessa faixa etária até o final da vigência do Plano, em 2024 (BRASIL, 2014; Flores, 2024).

Assim sendo, a Meta 1 do PNE, juntamente com suas estratégias, reitera a responsabilidade do poder público em assegurar o acesso à Educação Infantil, sobretudo para as crianças mais vulneráveis, consolidando essa etapa como direito da criança e dever do Estado (Nunes et al., 2011; Rosenberg, 2013). O monitoramento do cumprimento dessa meta se apresenta como um mecanismo fundamental na defesa da obrigatoriedade e na busca por uma educação infantil de qualidade, que respeite as especificidades da primeira infância.

Consequentemente, a efetivação das diretrizes pedagógicas e das metas de expansão do PNE dependem diretamente da política de financiamento educacional, destacando-se o papel do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O FNDE é o principal executor das políticas de financiamento da educação básica e gerencia o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). Com o Fundeb, o financiamento da Educação Infantil é garantido, sendo o Fundo a principal fonte de recursos para custeio e investimento no setor, incluindo as matrículas em creche e pré-escola (Santos, 2013; BRASIL, 2020).

Compreendendo esse fato, entende-se que a inclusão da Educação Infantil no Fundeb em caráter permanente após a Emenda Constitucional nº 108/2020, representou um avanço importante para o segmento, possibilitando a ampliação da cobertura, principalmente na creche, e a busca pela melhoria da qualidade na oferta, infraestrutura e valorização profissional (Fundação Carlos Chagas, 2024).

Além do Fundeb, o FNDE atua diretamente na infraestrutura por meio de programas como o Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (Proinfância), que presta assistência técnica e transfere recursos para a construção de creches e pré-escolas e a aquisição de mobiliário. Essa ação é vital para que a arquitetura escolar atenda aos parâmetros de qualidade necessários para o desenvolvimento integral da criança (Reis, 2019).

As ações e os programas fomentados pelo Proinfância, no campo do projeto arquitetônico, fundamentam-se nas seguintes tipologias e possibilidades: Creche Pré-Escola – Tipo 1; Creche Pré-Escola – Tipo 2; Ampliação Módulo Infantil em Escolas; Projeto Tipo B; Projeto Tipo C; Ampliação Tipo B, Ampliação Tipo C. Outra importante ação de apoio é o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), que transfere recursos diretamente às escolas para pequenos reparos, manutenção e aquisição de materiais, reforçando a autonomia da unidade escolar para adequar seu espaço físico e pedagógico (Peroni; Adrião, 2007).

De acordo com as diretrizes do Ministério da Educação (MEC, 2013), a organização dos agrupamentos infantis possui flexibilidade, desde que essa dinâmica esteja na proposta pedagógica da instituição. Além disso, o planejamento do espaço físico e o dimensionamento dos ambientes devem seguir as exigências da Portaria nº 321/1988 do Ministério da Saúde, que estabelece os critérios mínimos para o programa de necessidades conforme o porte de cada edificação.

Figura 12 - Classificação das creches segundo a quantidade de alunos



Fonte: Elaborado pela autora a partir da Portaria GM/MS nº 321

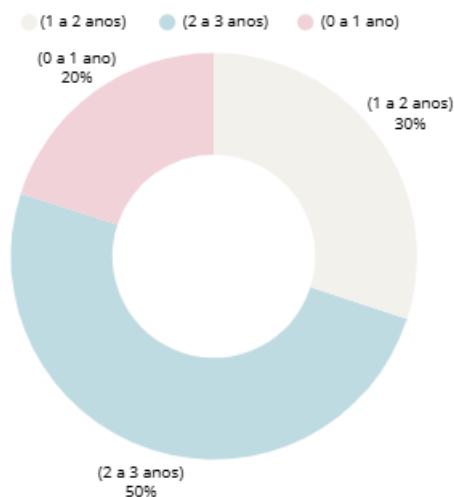
Para fins de dimensionamento arquitetônico e cálculo da área física da creche, foram utilizados os seguintes parâmetros:

1. Dimensionamento estabelecido pelo FNDE/Proinfância - Creche Pré-Escola - Tipo 1 e Creche Pré-Escola - Tipo 2 – que predomina a proporcionalidade 20% (0 a 1 ano); 30% (1 a 2 anos) e 50% (2 a 3 anos)²;
2. Levantamento do quantitativo da demanda local a partir dos dados do IBGE (2024) e INEP (2024), correspondendo ao total de 200 crianças de 0 a 3 anos; e

² Para maiores informações, consultar o site: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/par/proinfancia-par/educacao-infantil-proinfancia>

3. A distribuição de alunos por professor por faixa etária estabelecido pela Resolução CEB/CNE nº 01/2024 – que delimita 1 professor para 5 alunos (0-1); 1 professor para 8 alunos (1-2); e 1 professor para 13 alunos (2-3).

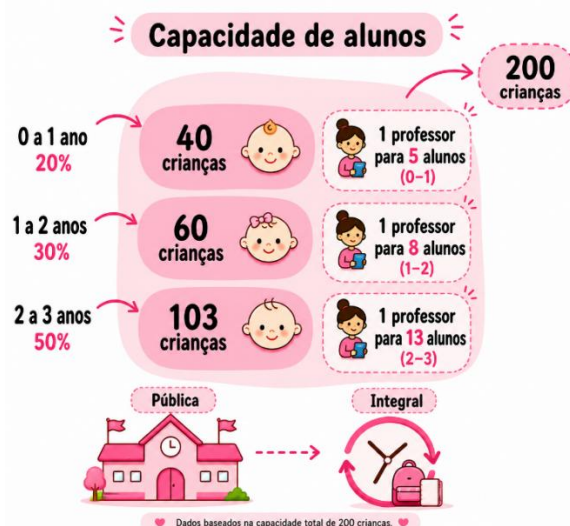
Figura 13 - Dimensionamento estabelecido pelo FNDE/Proinfância



Fonte: Autoria própria (2026)

A decisão de destinar o lote à Educação Infantil, reunindo os serviços de creche, justifica-se tanto pelas dimensões amplas do terreno quanto pelas demandas reais da comunidade. Para a estruturação do programa, adota-se a divisão etária indicada pela LDB (Brasil, 1996), que define o atendimento de 0 a 3 anos para creches. Contudo, em resposta à falta de vagas para a primeira infância, a divisão interna da capacidade da escola dará um peso maior para a faixa etária de 2 a 3 anos, concentrando a maior parte das vagas, o total de 50%, conforme os parâmetros utilizados pelo FNDE/Proinfância. Nesse sentido, a distribuição dos alunos por faixa etária/professor/sala foi estabelecida de acordo com a figura 13.

Figura 14 - Distribuição da creche segundo a quantidade de alunos/faixa etária/professor



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados da Resolução CEB/CNE nº 01/2024.

3.3 Pedagogia e o ambiente construído

Existem diversas abordagens pedagógicas para a faixa etária de 0 a 6 anos, cada uma com ênfase no desenvolvimento integral da criança: Montessori (autonomia sensorial via materiais manipulativos), Waldorf (holístico e rítmico, via artes e natureza), Reggio Emilia (projetos colaborativos com o ambiente como “terceiro educador”), Pikler (motricidade livre para berçários 0-3 anos), Froebel (brincadeiras criativas com blocos) e Pestalozzi (escola como extensão do lar afetivo), além do construtivismo (Piaget/Vygotsky, interação ativa). Essa diversidade reflete a necessidade de adaptar o ensino ao ritmo infantil, priorizando cuidado e brincadeira (DCNEI, 2009; BNCC, 2017).

Dentre essas, a pedagogia Waldorf, desenvolvida por Rudolf Steiner em 1919, destaca-se pela adequação à proposta bioclimática e biofílica deste projeto, promovendo o desenvolvimento holístico da criança nas esferas física (movimento), anímica (emoções/criatividade) e espiritual (cognição), respeitando fases etárias naturais até os 7 anos.

No período infantil inicial, enfatiza o “jogo simbólico livre” com artes, música, contos mitológicos e ritmos diários (roda de histórias, brincadeiras ao ar livre), sem leitura formal precoce ou telas; materiais naturais como madeira, lã e fibras estimulam a conexão sensorial com a natureza, nutrindo imaginação e empatia grupal (Steiner, apud Kowaltowski, 2011).

Essa abordagem exige espaços flexíveis e acolhedores como “lares” (salas multifuncionais com luz natural rítmica, jardins sensoriais e pátios integrados), ideais para creches no semiárido paraibano, onde ventilação cruzada, sombreamento e biofilia ampliam o bem-estar e a aprendizagem sustentável.

Essa combinação adequa-se à creche biofílica, integrando práticas ecológicas, materiais naturais e ambientes sensoriais que estimulem curiosidade e interação, garantindo que a arquitetura bioclimática aprimore a aprendizagem infantil em São João do Rio do Peixe-PB. A escolha por Waldorf como eixo central verifica a consistência espacial: ritmos naturais e integração à natureza alinham-se perfeitamente aos princípios de sustentabilidade, setorização fluida e conforto ambiental proposto.

Essa pedagogia híbrida influencia diretamente o ambiente construído, demandando que o ensino na Educação Infantil priorize o cuidado e a experiência da criança sobre a transmissão tradicional. O conceito de ensino na Educação Infantil não se confunde com a escolarização precoce ou com a mera transmissão de conteúdos disciplinares. Pelo contrário, o ensino nessa etapa está interligado ao cuidado e centralizado na experiência da criança. Nesse sentido, o professor deve valorizar as culturas da infância (Sarmiento, 2012), oferecendo

espaços e tempos que incentivem a curiosidade, a livre exploração e a expressão de ideias (Oliveira, 2018),

Assim, a brincadeira emerge como eixo central dessas metodologias, sendo direito fundamental e ferramenta de aprendizagem desde as raízes históricas da educação infantil brasileira. Vale lembrar que a brincadeira é reconhecida como a principal forma pela qual a criança aprende, desenvolve-se e se relaciona com o mundo desde os primórdios da educação infantil no Brasil, com raízes históricas no período colonial (séculos XVI-XVII), quando práticas indígenas e europeias mesclavam jogos espontâneos à custódia assistencialista, evoluindo para sua valorização pedagógica explícita a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais de 1998 e da LDB (1996), que a posicionam como direito fundamental da criança.

Existem diversos tipos de brincadeiras, como simbólicas (ex.: faz-de-conta, onde crianças imitam papéis sociais como “casinha” ou “loja”), de construção (montagem de blocos ou massinha para criar objetos), de regras (amarelinha ou pega-pega, que ensinam normas e cooperação), com manipulação de materiais naturais (areia, água ou folhas para exploração sensorial) e corporais/dramáticas (danças ou teatro improvisado para expressão motora e emocional), todas essenciais para investigação, representação e criação, conforme Kishimoto (2011) e Horn (2016).

O exemplo empregado na proposta será a Amarelinha (brincadeira de regras): Crianças desenham quadrados no chão com giz, jogam uma pedra e pulam evitando-a, desenvolvendo equilíbrio, numeração e estratégia comum desde o século XIX no Brasil, adaptada de tradições europeias.

Figura 15 - Amarelinha



Fonte: <https://www.monitorias.com.br/post/amarelinha-como-brincar-divertir-com-essa-classica-brincadeira>

As interações são fundamentais para a construção da identidade e da autonomia, ocorrendo tanto entre as crianças quanto nas relações mediadas pelos adultos. Desse modo, cabe ao professor planejar experiências que garantam a intencionalidade pedagógica, oferecendo oportunidades de desenvolvimento educacional (Souza, 2020).

Logo, as transformações pedagógicas como Waldorf e Pikler refletem na arquitetura flexível e biofílica. Entende-se que as transformações ocorridas nas práticas de ensino voltadas à educação infantil, devido à grande variedade de métodos pedagógicos como o Método Montessoriano, a Pedagogia Waldorf, a abordagem Reggio Emilia e o Construtivismo, refletem na forma como os novos espaços de ensino devem ser projetados. Assim, o ambiente escolar deve responder às mudanças quanto à forma de tratar a criança, que atualmente, devem ter mais liberdade no aprendizado e diversidade de atividades dentro ou fora da sala aula, auxiliado por uma maior quantidade de material de apoio (Kowaltowski, 2011).

Essa flexibilidade deve estar presente também nos demais espaços, que precisam acompanhar e se adaptar às transformações pedagógicas que se mostrem necessárias. Para compreender melhor a relação entre as práticas pedagógicas e o ambiente construído, abordam-se, a seguir, duas correntes pedagógicas que exemplificam essa interação, destacando suas principais características e a forma como se refletem na arquitetura escolar (Kowaltowski, 2011).

O ambiente da sala de aula deve ser capaz de acomodar diferentes configurações de mobiliário, rompendo com o modelo tradicional de disposição das carteiras.

Em uma sala de aula organizada de forma tradicional indiretamente a disposição das carteiras envia mensagens aos alunos sobre a expectativa que se tem em relação aos seus comportamentos, ou seja, é esperado a não ocorrência de interação entre eles, aquela disposição foi provavelmente planejada para inibir a discussão entre estudantes (Carvalho; Rubiano, 2008 apud Baracho, 2011, p.119).

Além disso, o educador alemão Friedrich Wilhelm Froebel (1782-1852) defendia que a criança aprende sobre o meio em que vive por meio da interação direta com ele. A partir dessa observação, concluiu-se que o aprendizado sobre o mundo não se inicia pelo ensino tradicional, mas sim através da brincadeira, considerada por ele como o primeiro instrumento do desenvolvimento infantil. De modo complementar, o pedagogo suíço Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) concebeu a escola como uma extensão do lar, um espaço que deveria proporcionar acolhimento, segurança e afeto ao educando (Nascimento, 2012).

Aqui estão mais exemplos de escolas brasileiras inspiradas no conceito pestalozziano de “escola como extensão do lar”, com ênfase em acolhimento, segurança emocional e ambientes afetivos semelhantes ao ambiente familiar, conforme o legado de Pestalozzi (Nascimento, 2012).

Figura 16 - Sala multifuncional com tapetes circular para rodas de conversa



Fonte: <https://www.mercadolivros.net.br/leituras/leitura-em-roda/>

Escolas Montessori no Brasil: Ambientes com móveis infantis, prateleiras baixas de brinquedos educativos e “casinhas” de brincar, promovendo autonomia em um clima familiar sem hierarquia rígida.

Figura 17 - Sala de aula modelo Montessori



Fonte: <https://blogmontessori.com.br/2020/08/18/como-funciona-uma-escola-montessoriana/>

Logo, as concepções pedagógicas desenvolvidas por Froebel (1782-1852) e Pestalozzi (1746-1827), entre outros pensadores, exerceram influência significativa no movimento conhecido como Escola Nova, que ocorreu na passagem do final do século XIX à primeira metade do século XX (aproximadamente 1880-1950), com auge no Brasil durante a década de 1920, marcado pela criação da Associação Brasileira de Educação (1924) e pelo Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova (1932). Esse movimento foi consolidado pelo educador norte-americano John Dewey, crítico do modelo tradicional de ensino, ao defender que “as escolas deveriam deixar de ser meros locais de transmissão de conhecimento e torna-se pequenas comunidades” (Dewey, 2002, Apud Nascimento, 2012, p. 10).

Áreas externas, como hortas cultivadas pelas crianças, são fundamentais para ensinar a valorização da natureza e a alimentação saudável. Esses espaços incentivam o contato direto com ciclos biológicos, promovendo conscientização ambiental e hábitos nutritivos desde a infância. Áreas externas, como hortas cultivadas pelas crianças, são fundamentais para ensinar a valorização da natureza e a alimentação saudável.

Áreas externas, como hortas cultivadas pelas crianças, são fundamentais para ensinar a valorização da natureza e a alimentação saudável. Esses espaços incentivam o contato direto com ciclos biológicos, promovendo conscientização ambiental e hábitos nutritivos desde a infância. De acordo com a Prefeitura Municipal de Curitiba (s.d.), as hortas escolares são utilizadas como ferramenta pedagógica interdisciplinar, contribuindo para o ensino de educação ambiental, sustentabilidade e alimentação saudável.

Figura 18 - Hortas orgânicas em escola municipal de educação infantil em Curitiba



Fonte: [//www.curitiba.pr.gov.br/noticias/horta-escolar-e-laboratorio-vivo-de-comida-saudavel-e-sustentabilidade/60631](http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/horta-escolar-e-laboratorio-vivo-de-comida-saudavel-e-sustentabilidade/60631)

Brinquedos educativos integrados a espaços externos, como pátios e áreas de circulação, ampliam as possibilidades de aprendizado além da sala tradicional. Esses elementos transformam circulação em oportunidade pedagógica, estimulando criatividade e movimento. Por ilustrar, painéis interativos e esculturas colaborativas em pátios, como visto na abordagem Reggio Emilia da Escola Ateliê Carambola em São Paulo/SP, permitem exploração espontânea de geometria, física e colaboração social, tornando todo o ambiente escolar um continuum educativo.

Figura 19 - Espaços externos como ambientes educativos



Fonte: [//www.escolaateliecarembola.com.br/single-post/2018/05/24/semana-mundial-do-brincar-de-corpo-e-alma](http://www.escolaateliecarembola.com.br/single-post/2018/05/24/semana-mundial-do-brincar-de-corpo-e-alma)

Na perspectiva de Miranda (2023) acredita-se também que deve haver um dimensionamento cuidadoso do mobiliário, como mesas e cadeiras que permitam o livre acesso, e na instalação de sanitários e pias em alturas que incentivam o autocuidado, tornando o público infantil a base que permite à criança explorar o mundo ao seu redor de forma ativa. Além disso, a integração com a natureza se constitui como um pilar fundamental para o aprendizado, que ocorre ao incorporar pátios abertos, hortas e jardins sensoriais. A arquitetura, assim, cria espaços onde a natureza se torna parte da rotina educativa, reforçando o contato direto com o meio ambiente e permitindo que o aprendizado se dê por meio da vivência ao ar livre, estimulando a curiosidade e a conexão com o mundo natural.

O mobiliário para crianças de 0 a 3 anos em creches e pré-escolas deve ser planejado com base em dimensões antropométricas que garantam a ergonomia e o conforto durante o crescimento (Kowaltowski, 2011; Castro, 2017). Recomenda-se o uso de mesas baixas e redondas (45-54 cm), cadeiras ergonômicas (assento de 25-32 cm), estantes acessíveis de até 70 cm, além de pufes, tapetes antiderrapantes e berços portáteis.

De acordo com os parâmetros do Fundo de Fortalecimento da Escola (Fundescola, 1999) um programa do MEC voltado para a melhoria da qualidade, gestão e infraestrutura das escolas públicas de ensino fundamental, esses elementos devem priorizar estruturas leves e estáveis, com superfícies de fácil higienização e bordas arredondadas para prevenir acidentes. Além disso, a aplicação de cores neutras e atóxicas como o amarelo para o estímulo cognitivo, o verde para o equilíbrio e o azul-bebê para a tranquilidade é essencial para estimular a criatividade e assegurar o bem-estar físico e psicológico no ambiente pedagógico.

Pretende-se então com esse projeto, contemplar a criação de ambientes sensoriais e lúdicos, caracterizados por cores suaves, texturas variadas, elementos interativos e espaços que estimulem a criatividade, a imaginação e a aprendizagem através da experiência,

respeitando o ritmo individual de cada criança, pois em consonância com os princípios de Maria Montessori (2019), a preparação de ambientes necessita ser capaz de estimular a autonomia, a curiosidade e o desenvolvimento integral, a arquitetura proposta busca não apenas abrigar, mas participar ativamente da formação na primeira infância.

A integração da arquitetura bioclimática no âmbito escolar representa uma estratégia promissora para enfrentar os desafios relacionados ao conforto ambiental em instituições de educação infantil. Desse modo, Miranda (2023) afirma que essa abordagem valoriza o contato dos usuários com elementos naturais, promovendo benefícios comprovados para a saúde física e mental, além de favorecer a qualidade do processo pedagógico.

3.3.1 Pedagogia Waldorf híbrida e de Pikler para berçários

A Pedagogia Waldorf tem origem na proposta pedagógica de Rudolf Steiner (1861–1925), que articula desenvolvimento físico, emocional, intelectual e espiritual por meio de ritmos naturais, atividades artísticas e conexão com a natureza (Steiner *apud* Lanz, 2016; Kowaltowski, 2011). Segundo essa perspectiva, a infância é compreendida como um período de formação integral, em que ritmo, beleza e atividades manuais favorecem consciência, sensibilidade e vontade (Lanz, 2016; FEWB, 2013).

No contexto escolar, a pedagogia Waldorf valoriza espaços que remetem ao lar, com materiais naturais, cores suaves, iluminação difusa e presença de elementos da natureza, favorecendo conforto emocional e sensorial (Kowaltowski, 2011; Cardoso; Oliveira, 2021; FEWB, 2013). Essa concepção fortalece a relação entre a arquitetura e a experiência pedagógica, ao promover ambientes acolhedores, onde a criança se sente segura para explorar, criar e participar de rotinas estruturadas e significativas (Cardoso; Oliveira, 2021; Imami, 2013).

A abordagem Pikler foi desenvolvida pela médica húngara Emmi Pikler para crianças de 0 a 3 anos, com foco na autonomia de movimento, na segurança afetiva e na qualidade dos vínculos entre bebê e cuidador (Pikler, 2010; Borges; Magalhães, 2023). A abordagem enfatiza que o bebê deve ser colocado em superfícies firmes, com espaço livre para explorar seu corpo e o ambiente, sem pressas artificiais ou imposições motoras externas (Borges; Magalhães, 2023). Em termos arquitetônicos, isso implica ambientes amplos, com piso seguro, poucos objetos estruturados, janelas próximas ao chão e materiais acessíveis, que favoreçam a motricidade espontânea e a exploração segura (Borges; Magalhães, 2023; Santos; Santos; Villachan-Lyra, 2021).

A junção entre a Pedagogia Waldorf e a abordagem Pikler tem sido discutida em formações e estudos sobre a educação de crianças bem pequenas, destacando convergências como o respeito ao ritmo individual, a valorização de vínculos afetivos, a atenção cuidadosa aos sentidos e à qualidade do ambiente (Siemens; Stoltz, 2022). Em contextos de creche, essa combinação permite articular um cuidado sensível, com foco em vínculos seguros e liberdade de movimento (Pikler), com uma proposta pedagógica mais ampla, que inclui ritmo, arte, linguagem e conexão com a natureza (Waldorf) (Kowaltowski, 2011).

Quadro 1- Diretrizes projetuais para a creche de educação infantil (0 a 3 anos) (continua)

Fundamentos	Estratégias projetuais
Pedagogia Waldorf	• Integração entre ambientes internos e externos; • Contato cotidiano com a natureza por meio de jardins, áreas verdes e espaços de brincar ao ar livre; • Utilização de materiais naturais, como madeira e tecidos; • Criação de ambientes acolhedores com cores suaves e iluminação natural; • Espaços destinados a atividades lúdicas, contação de histórias e experiências sensoriais.
Abordagem Pikler	• Ambientes amplos e seguros para o livre movimento das crianças; • Piso plano, antiderrapante e adequado ao desenvolvimento motor; • Mobiliário ergonômico e acessível à escala infantil; • Organização espacial que favoreça a autonomia e a exploração espontânea; • Janelas e elementos de observação posicionados na altura das crianças.
Arquitetura Bioclimática	• Aproveitamento da iluminação natural por meio de aberturas estrategicamente orientadas; • Ventilação cruzada para melhoria do conforto térmico; • Uso de beirais, brises e vegetação para sombreamento; • Implantação orientada às condições climáticas locais; • Emprego de materiais de baixo impacto ambiental e bom desempenho térmico.
Design Biofílico e Biosustentabilidade	• Inserção de pátios arborizados, jardins sensoriais e hortas pedagógicas; • Conexão visual e física entre arquitetura e natureza; • Uso de espécies vegetais nativas no paisagismo; • Estímulos sensoriais por meio de texturas, aromas, sons e

Quadro 1- Diretrizes projetuais para a creche de educação infantil (0 a 3 anos) (conclusão)

	elementos naturais;• Estratégias para uso eficiente de recursos naturais, promovendo sustentabilidade e educação ambiental.
Desenvolvimento Integral da Criança (0 a 3 anos)	• Ambientes que estimulem o desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo e social;• Espaços para interação, exploração e descoberta;• Setorização adequada às diferentes faixas etárias atendidas;• Escala arquitetônica compatível com as necessidades da primeira infância;• Ambientes seguros, humanizados e acolhedores que promovam bem-estar e aprendizagem.

Fonte: Autoria própria (2026)

A integração Waldorf-Pikler para berçários (0-3 anos) na creche municipal atende perfeitamente às necessidades locais do semiárido paraibano, promovendo desenvolvimento integral via ritmos naturais, autonomia motora e vínculos afetivos em espaços adaptados ao clima quente. Os ambientes priorizam pisos firmes e amplos para exploração livre (Pikler), aliados a materiais naturais, cores suaves e conexão com a caatinga para conforto emocional e sensorial (Waldorf), atendendo NBR 15575 (desempenho térmico/acústico). Resulta em crianças mais seguras, resilientes e engajadas, otimizando recursos públicos com sustentabilidade bioclimática e pedagogia humanizada, ideal para o contexto de São João do Rio do Peixe.

3.4 Biossustentabilidade em projetos arquitetônicos

O termo “sustentável” tem origem no latim *sustentare*, que significa sustentar, apoiar e conservar (Houaiss, 2025). Nessa perspectiva, ao considerar a sustentabilidade aplicada ao edifício como parte integrante do contexto urbano, Brandli e Marques (2018) ressaltam que fatores como a localização, a qualidade ambiental dos espaços internos e a utilização eficiente de recursos como água, energia e materiais são determinantes para impulsionar dinâmicas socioeconômicas que promovam o desenvolvimento atual sem comprometer as gerações futuras. Desse modo, “uma boa prática de arquitetura define-se pelo compromisso de três fatores importantes como a localização, forma e orientação do edifício com base em três fenômenos naturais: Sol, Vento e Chuva” (Fialho, 2021, p.23).

Assim, a biossustentabilidade em projetos arquitetônicos refere-se à prática de planejar, projetar e construir edificações que promovam a harmonia entre o ambiente construído e os recursos naturais, minimizando impactos ambientais negativos e garantindo o uso eficiente

dos recursos naturais (Lamberts; Dutra; Pereira, 2014). No contexto das escolas infantis, essa abordagem é fundamental, pois além de criar espaços saudáveis e confortáveis para o aprendizado das crianças, contribui para a formação de uma consciência ambiental desde os primeiros anos (Baggio et al., 2023; Lima, 2003).

Nesse sentido, Lima (2003) destaca a importância do discurso da sustentabilidade e suas implicações na educação, ressaltando a necessidade de práticas pedagógicas que incentivem o compromisso socioambiental. Baggio et al. (2023) ressaltam, ainda, a integração de atividades pedagógicas que promovem a sensibilização ambiental e o consumo consciente na educação infantil. Portanto, o planejamento arquitetônico aliado às práticas educativas sustentáveis compõe um ambiente propício para o desenvolvimento integral das crianças, assegurando conforto, eficiência energética e formação de cidadãos ambientalmente conscientes.

Quadro 2 - Algumas das Estratégias Bioclimáticas e Sustentáveis

Estratégia	Descrição / Aplicação no projeto
Ventilação cruzada	Uso de aberturas posicionadas para captar ventos predominantes (leste/sudeste), com janelas em lados opostos e uso de beirais, garantindo conforto térmico natural e renovação constante do ar.
Sombreamento passivo	Aplicação de brises, pérgolas e vegetação com árvores nativas em fachadas e áreas externas, reduzindo a incidência solar direta e melhorando o conforto térmico.
Captação de água da chuva	Implantação calhas e difusores para retirada da água.
Telha termoacústica	Utilização de cobertura com isolamento térmico e acústico, contribuindo para a redução da transferência de calor para os ambientes internos e para a diminuição da propagação de ruídos externos.
Paisagismo sustentável	Uso de solos permeáveis e vegetação nativa adaptada ao clima local, resistente à seca, favorecendo drenagem natural e redução de ilhas de calor.
Iluminação natural	Inserção de aberturas zenitais (skylights) com difusores para melhor distribuição da luz natural, complementadas por sistemas de iluminação LED eficientes para reduzir consumo energético.

Fonte: Autoria própria (2026)

As estratégias de análise climática fornecidas pela plataforma Meteoblue são amplamente utilizadas em projetos de arquitetura e urbanismo para compreensão detalhada das condições ambientais de uma determinada localidade. No caso do município de São João do Rio do Peixe-PB, esses dados permitem a leitura precisa de variáveis como temperatura média, umidade relativa do ar, velocidade e direção dos ventos, além da incidência de radiação solar ao longo do ano. A partir dessas informações, é possível construir diagnósticos climáticos consistentes que orientam decisões projetuais mais adequadas ao contexto

semiárido da região, contribuindo para a definição de estratégias passivas de conforto térmico e eficiência energética nas edificações.

Nesse contexto, a Zona Bioclimática B, utilizada como referência para Cajazeiras-PB e aplicada como parâmetro para municípios com condições climáticas semelhantes, como Sousa-PB, caracteriza-se por elevadas temperaturas ao longo do ano, alta incidência de radiação solar e necessidade constante de dissipação de calor nas edificações. Essa classificação orienta o desenvolvimento de soluções arquitetônicas voltadas ao conforto térmico, priorizando estratégias passivas como sombreamento eficiente, ventilação natural permanente, cobertura com alto desempenho térmico e controle adequado das aberturas. Dessa forma, a adoção dos princípios da Zona B contribui para a redução dos ganhos térmicos e para a melhoria da eficiência energética das edificações inseridas no contexto semiárido.

Dentro desse processo, as ferramentas da plataforma possibilitam a aplicação de estratégias bioclimáticas essenciais para o desenvolvimento do projeto arquitetônico, como a análise de cartas psicrométricas, estudo de ventilação natural e interpretação de diagramas solares. Para São João do Rio do Peixe-PB, essas análises são particularmente importantes devido às elevadas temperaturas e à forte incidência solar durante grande parte do ano, o que exige soluções arquitetônicas voltadas ao sombreamento, ventilação cruzada e redução de ganho térmico. Dessa forma, o uso dessas estratégias climáticas contribui diretamente para a concepção de uma arquitetura mais eficiente, confortável e adequada às condições ambientais locais, especialmente em edificações de uso contínuo como instituições educacionais.

Figura 20 - Aspectos climáticos para São João do Rio do Peixe-PB – Meteoblue (continua)

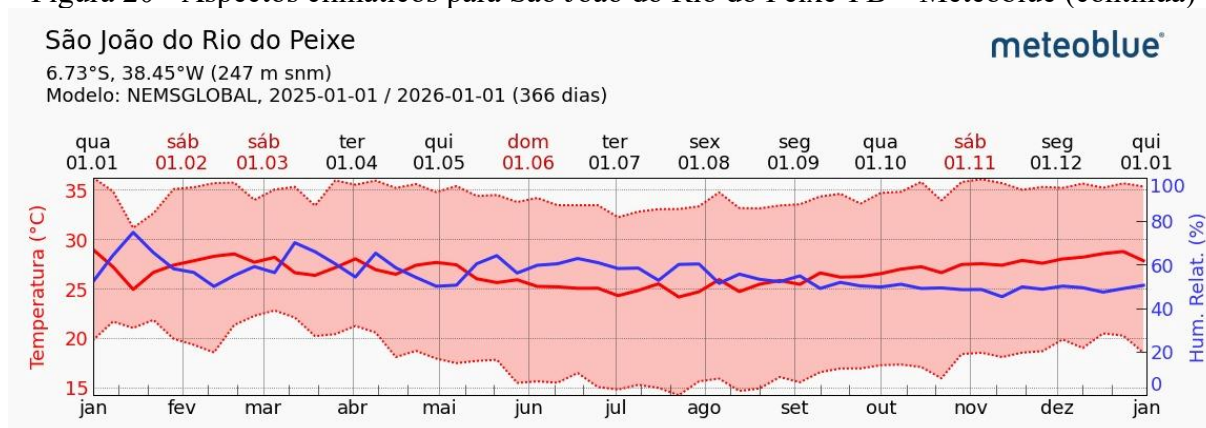
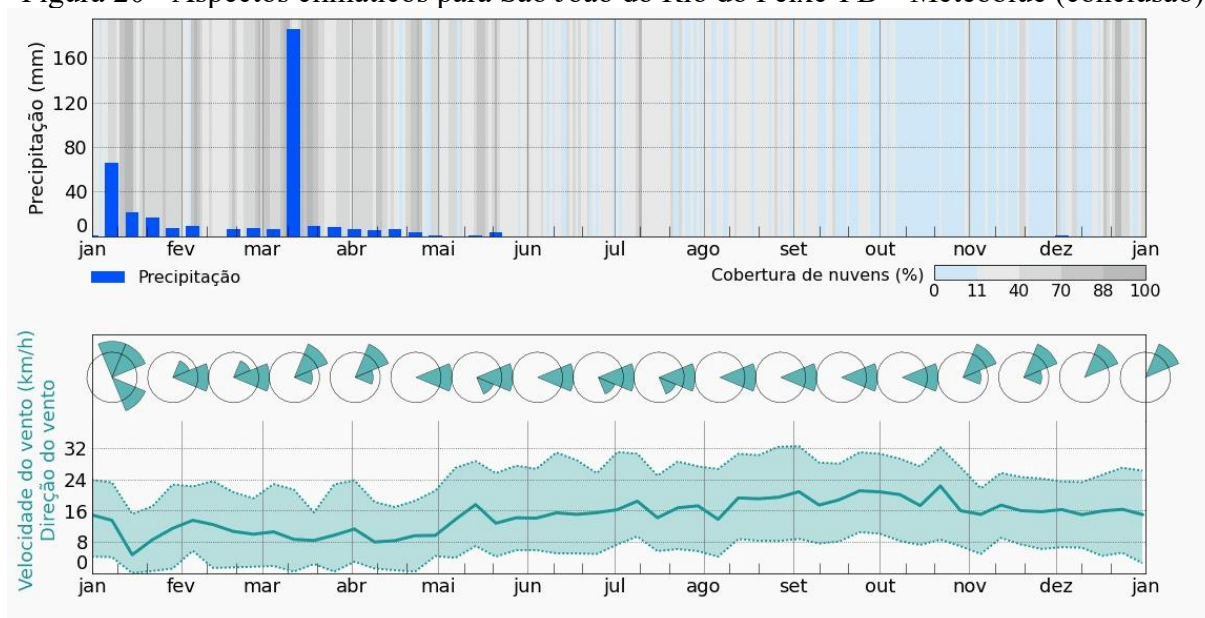


Figura 20 - Aspectos climáticos para São João do Rio do Peixe-PB – Meteoblue (conclusão)



Fonte: https://www.meteoblue.com/pt/tempo/historyclimate/weatherarchive/s%c3%a3o-jo%c3%a3o-do-rio-do-peixe_brasil_3407486?fcstlength=1y&year=2025&month=6

Outro aspecto crucial para a biossustentabilidade é a escolha de materiais ecológicos e tecnologias construtivas sustentáveis, essencial para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a menor geração de resíduos, conforme indicado nas normas técnicas ABNT NBR 15220:2024 e NBR 15575:2021. Concordantemente, Talita Oliveira (2015) ressalta que o uso de materiais alternativos com baixa toxicidade e alta durabilidade contribui para a sustentabilidade das edificações, garantindo maior eficiência no consumo de recursos e qualidade ambiental.

Frederico Silva (2024) complementa afirmando que práticas sustentáveis na escolha dos materiais promovem um ambiente interno seguro e saudável, especialmente em escolas, beneficiando a permanência das crianças e a conservação das construções. O Manual Escolas Sustentáveis do Ministério da Educação (2013) reforça a importância do planejamento e da implementação de materiais e tecnologias que assegurem segurança, conforto e respeito ambiental nas instituições de ensino.

Por fim, o conforto térmico, acústico e lumínico em escolas infantis é aspecto essencial para o bem-estar, a concentração e o desenvolvimento das crianças, pois projetos arquitetônicos que contemplam controle solar, isolamento acústico e iluminação adequada favorecem ambientes mais saudáveis e propícios ao aprendizado, respeitando as características climáticas locais, conforme princípios da arquitetura bioclimática (Damásio,

2023). Como abordado anteriormente, as estratégias promovem a máxima integração entre espaços construídos e a natureza, ampliando o conforto e a sustentabilidade.

Em suma, a biosustentabilidade em projetos para escolas infantis contribui para a preservação do meio ambiente e para a criação de ambientes pedagógicos que favorecem o desenvolvimento integral das crianças, articulando aspectos ambientais, sociais e educacionais. A arquitetura sustentável enfatiza o uso racional de recursos e a valorização da natureza como componente do processo educativo (Claro Junior et al., 2023; Fundação Maria Cecília Souto Vidigal, 2025).

3.4.1 Materiais ecológicos e tecnologias construtivas sustentáveis

A construção civil impacta intensamente o meio ambiente pela extração de recursos, alto consumo energético e geração de resíduos. Materiais ecológicos surgem como alternativa sustentável, produzidos com menor energia, fontes renováveis ou recicladas, e baixo impacto no ciclo de vida, além de promoverem ambientes internos saudáveis ao evitar compostos orgânicos voláteis (VOCs) (Bosco; Lacerda, 2025). Exemplos incluem madeira certificada de reflorestamento, tijolos ecológicos (solo-cimento), bambu e isolantes naturais como cortiça ou palha, que oferecem ótimo desempenho térmico e acústico (Paixão et al., 2023).

Tecnologias construtivas sustentáveis priorizam eficiência energética, reuso de recursos e minimização de resíduos. Destacam-se a construção modular (para agilidade e precisão), telhados verdes, captação de água da chuva e painéis solares fotovoltaicos (Lima; Abelleira, 2025). Cimentos alternativos, como CP III (alto forno) e CP IV (pozolânico), reduzem emissões de CO₂ e são resistentes a ambientes agressivos (Silva et al., 2023).

No clima semiárido de São João do Rio do Peixe/PB, marcado por altas temperaturas e baixa umidade, a creche adota soluções sustentáveis que garantem conforto térmico e eficiência energética. As paredes em tijolos ecológicos de solo-cimento possuem alta massa térmica, mantendo as salas frescas sem ar-condicionado, enquanto a estrutura e o madeiramento da cobertura utilizam madeira de reflorestamento.

O telhado emprega telhas termoacústicas ecológicas tipos “sanduíches” feitas de plástico e alumínio reciclados com núcleo de EPS (Isopor), que barram o calor e o ruído de forma leve e 100% reciclável. Para potencializar o frescor, aberturas opostas promovem a ventilação cruzada natural nas salas e corredores.

Por fim, a entrada conta com uma estrutura leve de aço galvanizado reciclável e pintura eletrostática, que apoia painéis de policarbonato alveolar translúcido com proteção

UV, nas cores rosa, amarelo, lilás e verde, esses painéis filtram a luz solar de forma segura, proporcionando uma iluminação natural difusa que embeleza o espaço.

4 ESTUDOS DE CASO

Este capítulo tem como propósito aprofundar o estudo de projetos de referência ligados ao tema, de modo a compreender seu programa funcional arquitetônico, com ênfase nos princípios bioclimáticos e nas relações entre espaço, ensino e aprendizagem. Dessa forma, buscam-se identificar diretrizes arquitetônicas, formais, de materiais, sustentabilidade e a configuração dos ambientes destinados à infância, de modo a subsidiar a elaboração de um projeto arquitetônico para um espaço de aprendizagem infantil em São João do Rio do Peixe-PB, alinhado à arquitetura bioclimática e à promoção da qualidade do processo educativo.

4.1 Estudo de caso internacional: *creche O Ninho*

- Nome: *Creche O ninho*
- Cidade: Londres, Inglaterra
- Arquitetura: Delve arquitetura
- Área: 300 m²
- Construção: 2023

A creche de pequeno porte “O Ninho” foi planejada para a Hestia Education pelo escritório Delve Architects, em 2023. Situada na base de um edifício residencial de 19 pavimentos, próxima à Barreira do Tâmsa, em Londres, ela integra a Fase 4 do plano diretor Ballymore/Oxley.

Considerando as particularidades culturais, a educação na Inglaterra enfatiza, logo nos anos iniciais, o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos estudantes. O modelo estimula a proatividade no processo de aprendizagem, priorizando investigações e abordagens práticas para superar desafios. Ademais, destaca-se o emprego de ferramentas digitais e a adaptação do ensino às demandas individuais, o que resulta em um aprendizado mais dinâmico e em grupo (Melo, 2023).

Conforme achados do site Delvearchitects (2026) devido à limitação de área, o escritório otimizou o espaço interno da unidade comercial, ampliando de aproximadamente 200 m² para cerca de 270 m² (embora o site oficial mencione 300 m² como área total pós-intervenção) por meio da inserção de um mezanino dedicado às brincadeiras das crianças mais velhas. Essa estratégia cria um pátio coberto elevado, integrado ao espaço de pé-direito duplo que funciona como centro principal da creche, promovendo atividades lúdicas multifuncionais e conexão com o jardim externo de 145 m² via portas pivotantes. O mezanino, acessado por

uma escadaria escultórica em madeira e metal, maximiza a flexibilidade urbana, alinhando-se a materiais naturais e sustentáveis que refletem a pedagogia da instituição.

A proposta apresenta uma planta baixa funcional e bem distribuída, com ambientes organizados em pavimento térreo, mezanino e área externa, priorizando circulação fluida, segurança e integração pedagógica. No pavimento térreo, destacam-se a sala de aula principal, a sala de brincar dedicada a atividades lúdicas internas, a sala de administração para gestão, a cozinha equipada para preparo de refeições, três banheiros sendo um PNE, áreas de circulação e entrada principal que facilitam o fluxo diário, além da área externa diretamente conectada para lazer ao ar livre. No mezanino, encontram-se uma sala de aula adicional e a copa, ampliando as opções de espaços para atividades e lanches em altura privilegiada. Áreas de circulação, aparecem em ambos os níveis, garantindo conexões eficientes entre pavimentos (figura 20).

Figura 21 - Sala de aula da creche O Ninho



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

No pavimento térreo, a sala destinada às crianças destaca-se por seu espaço amplo e versátil, funcionando como um ambiente multifuncional para aulas e refeições. Ela recebe luz natural e permite integração fluida com o pátio externo por meio de grandes janelas e portas envidraçadas. As áreas dos funcionários foram bem planejadas, a cozinha, por exemplo, fica perto da sala das crianças no horário do lanche. Uma porta pesada impede o acesso delas, mas há uma janela de passagem para servir comida e deixar a luz entrar.

O projeto conta com três banheiros bem distribuídos: um para uso exclusivo dos professores e funcionários, outro para as crianças (próximo à sala de aula) e um terceiro adaptado para PNE. A sala administrativa tem entrada discreta, privilegia a circulação rápida dos professores entre o espaço pedagógico e o administrativo, minimizando interferências sonoras das atividades infantis barulhentas ou do recreio, e servindo também como local ideal para reuniões com responsáveis (figura 21).

Figura 22 - Planta baixa do pavimento térreo



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

No mezanino, fica o espaço de lazer para as crianças, bem separado dos outros ambientes. Mais afastada ainda há a sala dos funcionários/copa, onde professores e equipe podem trabalhar ou relaxar sem interrupções dos alunos. O acesso é feito pela escada do hall de entrada, sem passar pela sala de aula. Isso evita qualquer barulho ou distração durante as atividades pedagógicas (figura 22).

Figura 23 - Planta baixa do mezanino



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

Na sala de aula, priorizou-se a flexibilidade para operar como espaço exclusivamente interno ou em conexão com áreas externas, permitindo a realização de variadas atividades definidas pelos educadores. Essa abordagem amplia as possibilidades de uso do ambiente, incentivando a motricidade infantil ao oferecer maior amplitude para movimentos livres. Ademais, as escolhas de cores e formas estimulam a imaginação e o pensamento criativo das crianças. O mobiliário, adaptado às dimensões infantis como estantes, mesas e caixas de brinquedos de fácil alcance, promove a autonomia dos alunos (figura 23).

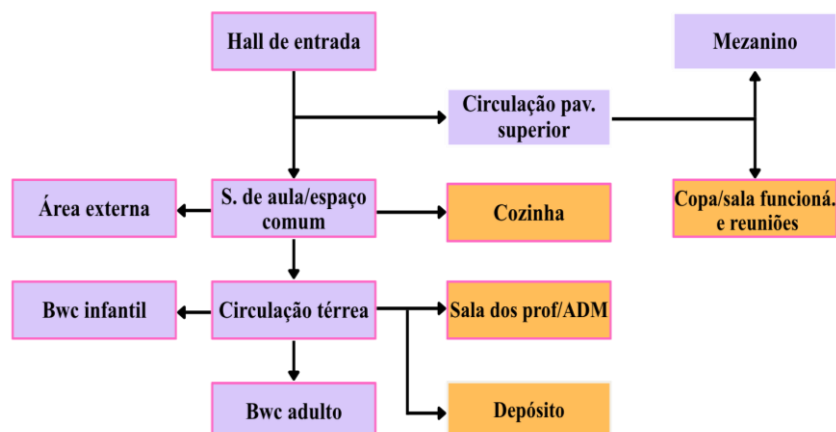
Figura 24 - Mezanino da creche O Ninho



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

Outro elemento relevante para análise é o fluxograma da escola, que ilustra as interconexões entre seus espaços e revela as restrições de acesso. Nessa representação, as áreas verdes indicam zonas de livre circulação para alunos, professores e funcionários; as regiões amarelas restringem o ingresso a pessoal autorizado ou funcionários; enquanto os espaços delimitados por bordas roxas correspondem a elementos recorrentes nos estudos de caso analisados (figura 24).

Figura 25 - Organofluxograma da creche O ninho

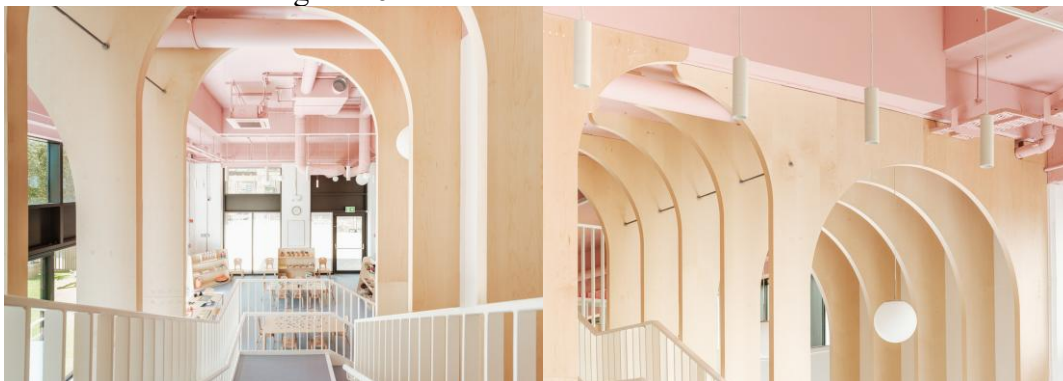


Fonte: Autoria própria (2026)

A sustentabilidade ganha vida por meio de materiais naturais e táteis que conectam durabilidade à exploração sensorial infantil. Lâminas de madeira em marcenaria oferecem texturas acolhedoras ao toque, enquanto o piso de linóleo reciclado minimiza resíduos e proporciona conforto acústico; já as tintas de baixo VOC (compostos orgânicos voláteis) reduzem emissões tóxicas, protegendo a saúde das crianças.

A exposição intencional dos serviços de climatização, como dutos de ventilação e difusores de ar, pintados em rosa suave, transforma os “bastidores” técnicos da creche em elementos lúdicos e visíveis. Isso atrai o olhar das crianças para cima, estimulando sua curiosidade natural sobre como o ambiente funciona e plantando sementes de consciência ambiental desde cedo. Essa paleta colorida, porém delicada, integra perfeitamente à sustentabilidade à pedagogia ativa, reduzindo o impacto ecológico sem comprometer o aprendizado diário.

Figura 26 - Aberturas em arco de madeira.



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

Os arcos de madeira de 4,5 m de altura e o mezanino acessado por escadas esculpidas com degraus suaves criam fluxos circulares e inclusivos, permitindo que crianças de todas as idades e habilidades se movam livremente sem obstáculos verticais ou hierárquicos. Layouts abertos e multifuncionais eliminam barreiras internas, facilitando a locomoção autônoma para crianças com deficiência, como cadeiras de rodas infantis ou mobilidade reduzida.

Ainda nessa perspectiva, as portas dobráveis amplas conectam o interior ao jardim externo de 145 m², coberto por cascalho compactado e areia nivelada, assegurando transições seguras e sem degraus para todos os usuários. Elementos lúdicos, como a árvore seca central no jardim, servem como ponto de referência tátil e visual, promovendo inclusão social e motora ao incentivar brincadeiras coletivas acessíveis.

Essa abordagem pedagógica alinha-se às normas modernas de acessibilidade infantil (como NBR 9050, adaptada para creches), priorizando autonomia, segurança e estímulo sensorial sem comprometer a fluidez espacial.

Figura 27 - Sala de atividades



Fonte: <https://www.delvearchitects.com/projects/the-nest-nursery>

Assim, esse estudo de caso servirá como referência para definir o mobiliário e a organização espacial na creche de São João do Rio do Peixe/PB, priorizando soluções que fomentem a autonomia infantil. Além disso, adotaremos inspirações em tons claros como cores pastéis e madeiras naturais, adaptadas ao clima semiárido local para criar uma estética acolhedora, confortável e termicamente equilibrada, promovendo bem-estar aos usuários.

4.2 Estudo de caso nacional: *Escola Infantil Montessori*

- Nome: Escola Infantil Montessori
- Cidade: Belo Horizonte, Brasil
- Arquitetos: Meius Arquitetura, Raquel Cheib Arquitetura; Meius Arquitetura, Raquel Cheib Arquitetura
- Área: 700 m²
- Construção: 2018

O projeto da Escola Infantil Montessori, localizado em Belo Horizonte, Brasil, foi desenvolvido pelo escritório Meius Arquitetura em colaboração com a Raquel Cheib Arquitetura. Os arquitetos responsáveis são Giuliano Camatta e Guilherme José Rocha, da Meius Arquitetura, ao lado de Raquel Cheib. Essa parceria resultou em uma reforma de uma edificação dos anos 1950, adaptada para atender aos princípios pedagógicos montessorianos, com ênfase em iluminação natural, ventilação e integração com áreas verdes, totalizando 700 m² concluídos em 2018.

Figura 28 - Fachada da Escola Infantil Montessori



Fonte: <https://meiusarquitetura.com.br/projeto/escola-infantil-montessori/>

Localizada na Avenida Afonso Pena, 3487, no bairro Serra, em Belo Horizonte, Minas Gerais, a escola beneficia-se de uma posição estratégica em uma região nobre e arborizada da cidade. Essa localização privilegiada, próxima a vias principais e áreas verdes, favorece a integração com o entorno urbano, promovendo ventilação natural e iluminação abundante, princípios essenciais da reforma conduzida pelos arquitetos. Assim, o projeto não só atende aos preceitos pedagógicos montessorianos, mas também se harmoniza com o contexto ambiental do bairro, reforçando a sustentabilidade e o bem-estar das crianças.

Figura 29 - Escola na Avenida Afonso Pena e integração com o entorno urbano



Fonte: <https://earth.google.com/web/search/Escola+Infantil+Montessori+-+Avenida+Afonso+Pena+-+Serra,+Belo+Horizonte+-+MG/>

O zoneamento organiza os espaços em setores bem definidos, garantindo separação funcional e fluxos fluidos. O setor pedagógico em amarelo concentra salas de aula com banheiros infantis integrados na porção nobre do lote para insolação e ventilação natural, enquanto o administrativo em vermelho posiciona a sala de gestão próxima à recepção central, facilitando a supervisão sem interferir nas atividades infantis.

O setor de serviços em laranja agrupa almoxarifado, vestiário e cozinha nos fundos para otimizar logística, complementado pelo setor de higiene em azul com lavabos estrategicamente distribuídos junto às salas, promovendo acessibilidade e autonomia infantil. Corredores horizontais em cinza distribuem acessos diretos evitando cruzamentos perigosos entre crianças, funcionários e visitantes, com circulação vertical apenas se aplicável. Essa setorização reflete princípios pedagógicos com eficiência bioclimática, integrando acessos ao terreno para sombreamento natural e ventilação cruzada.

Figura 30 - Setorização Escola Montessori



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad_medium=gallery

A escola prioriza estratégias passivas de sustentabilidade, como aberturas zenitais que captam luz natural e promovem ventilação cruzada, minimizando a dependência de sistemas artificiais de iluminação e climatização. A conexão direta com áreas verdes, incluindo jardins e hortas, estimula a interação das crianças com a natureza, fomentando educação ambiental de forma prática e alinhada às discussões sobre arquitetura bioclimática em escolas brasileiras.

Figura 31 - Estratégias passivas de sustentabilidade



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad_medium=gallery

A escola adota medidas de acessibilidade que asseguram o uso autônomo e seguro dos espaços por todos os usuários, alinhadas aos preceitos normativos da NBR 9050. Rampas com inclinação máxima de 8,33% conectam os diferentes níveis, eliminando desníveis e degraus e permitindo o deslocamento contínuo de cadeirantes, pessoas com mobilidade reduzida e carrinhos de bebê. As circulações contam com portas largas e vãos generosos que facilitam a passagem de cadeiras de rodas, bem como áreas livres para manobra em pontos de permanência e transição. Mobiliário infantil dimensionado ergonomicamente às alturas das crianças favorece a autonomia no acesso a materiais e atividades pedagógicas. Sanitários adaptados com barras de apoio, equipamentos em altura acessível e espaço interno suficiente para giro completo, reforçando a autonomia no uso cotidiano.

Figura 32 - Espaços adaptados que promovem a autonomia das crianças



Fonte: https://www.archdaily.com.br/br/900876/escola-infantil-montessori-meius-arquitetura-plus-raquel-cheib-arquitetura?ad_medium=gallery

4.3 Análise dos estudos de caso

Assim, observa-se que a Creche O Ninho valoriza a otimização espacial em contextos urbanos restritos e a sustentabilidade sensorial por meio de materiais naturais e elementos lúdicos expostos, enquanto a Escola Infantil Montessori destaca-se pela adaptação de edificações existentes com estratégias passivas bioclimáticas e acessibilidade autônoma, explorando integração com áreas verdes e fluxos funcionais.

Logo, pode ser percebido que ambas criam ambientes educacionais acolhedores e inclusivos, ajustados à realidade de clima diferentes: em Londres, a primeira escola está em um clima oceânico temperado, com temperaturas amenas e alta umidade, exigindo aquecimento passivo e controle da ventilação; já a segunda, em Belo Horizonte, insere-se em um clima tropical de verão úmido e inverno seco, com verões quentes, demandando sombreamento e ventilação cruzada para o conforto térmico. As duas, portanto, evidenciam estratégias complementares para creches bioclimáticas: o aproveitamento vertical com materiais sustentáveis em contraponto à ventilação natural e mobiliário adaptado. A partir dessa linha conceitual, expressam no Quadro 1 abaixo as principais características de cada instituição de ensino:

Quadro 3 - Principais pontos positivos e negativos de cada estudo (continua)

Instituição	Pontos positivos	Pontos negativos
Creche O Ninho	● Otimização de espaço com mezanino e integração ao jardim ● Materiais sustentáveis ● Autonomia infantil ● Elementos lúdicos ● Luz natural	● Área limitada para expansão ou mais crianças ● Dependência de contexto urbano denso ● Escadaria pode ser risco para crianças menores ● Ausência de ventilação cruzada ou aberturas zenitais explícitas

Quadro 3 - Principais pontos positivos e negativos de cada estudo (conclusão)

Escola Montessori	● Zoneamento funcional ● Salas flexíveis para várias atividades ● Luz/ventilação natural ● Acessibilidade ● Ergonomia infantil adaptada ● Integração com jardins	● Materiais industrializados caros ● Terreno pequeno limita expansão ● Menos participação comunitária ● Dependente de manutenção técnica
-------------------	---	---

Fonte: Autoria própria (2026)

A análise dos estudos de referência permitiu identificar soluções arquitetônicas relevantes para o desenvolvimento de ambientes educacionais voltados à primeira infância. Apesar das limitações observadas em cada projeto, ambas as instituições demonstram a importância da integração entre conforto ambiental, funcionalidade e estímulo ao desenvolvimento infantil.

Os aspectos positivos levantados, como o aproveitamento da iluminação e ventilação naturais, a integração com áreas verdes e a valorização da autonomia das crianças, constituem diretrizes fundamentais para a elaboração da proposta projetual. Além disso, a avaliação crítica dos pontos negativos contribui para evitar limitações espaciais e funcionais no projeto. Dessa forma, os referenciais analisados servem como base para a concepção de uma creche mais sustentável, acolhedora e adequada às necessidades das crianças de 0 a 3 anos.

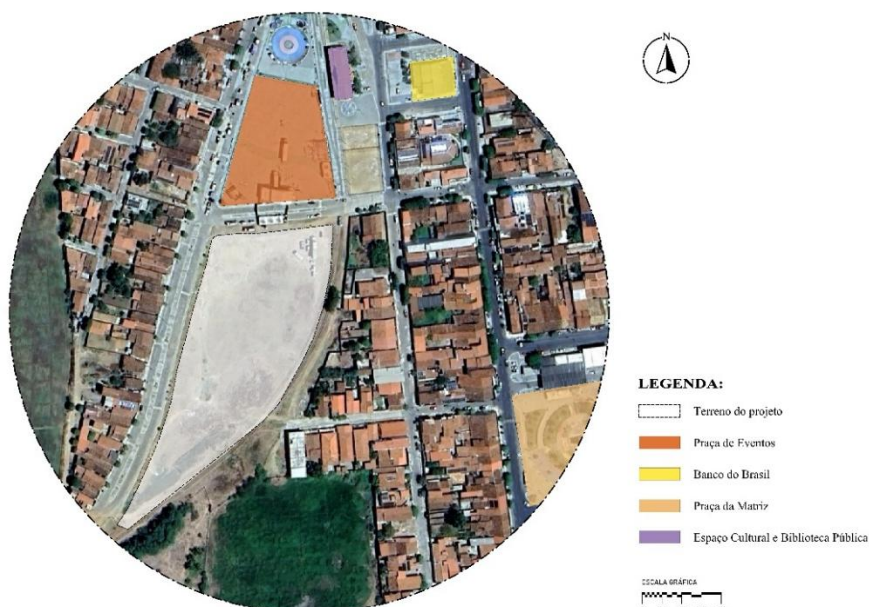
5 ETAPA PRÉ-PROJETUAL

Na concepção de um projeto arquitetônico voltado à educação infantil, é fundamental considerar fatores como a localização, o entorno, as condicionantes físicas, ambientais e legais, além de aspectos de pré-dimensionamento. Esses elementos orientam as decisões técnicas e projetuais, contribuindo para uma implantação coerente e sensível ao contexto. Neste capítulo, serão apresentadas as diretrizes de projeto que fundamentam a proposta de um espaço de aprendizagem infantil bioclimaticamente adequado para o município de São João do Rio do Peixe-PB, abordando critérios de zoneamento, organização espacial e fluxos, essenciais para o desenvolvimento das etapas posteriores do projeto.

5.1 O terreno e suas condicionantes projetuais

A escolha do terreno para o desenvolvimento do projeto foi realizada com base em critérios que consideram tanto os aspectos urbanos quanto ambientais, buscando um espaço que favoreça a aplicação dos princípios da arquitetura bioclimática voltados à aprendizagem infantil. O lote selecionado está localizado no município de São João do Rio do Peixe–PB, ao lado da Praça de Eventos e nas proximidades da antiga estação ferroviária, área de destaque na estrutura urbana do município.

O terreno apresenta uma área de 11.564,65 m² (aproximadamente 1,16 hectares e perímetro de 520,98 m, com dimensões irregulares. A figura 36 apresenta, a nível dos olhos com 1,51m, a perspectiva do terreno em fotocoloragem com os principais aspectos observados. Figura 33 - Localização do terreno do projeto: lote selecionado no município de São João/PB



Fonte: Adaptado pela autora do Google Earth (2026)

A localização foi considerada estratégica por proporcionar fácil acesso à comunidade pelas vias pavimentadas que circundam a Praça de Eventos, além de boa visibilidade urbana e integração com um importante espaço público já consolidado como ponto de encontro e convivência social. Essa proximidade estimula a relação entre o ambiente escolar e o entorno, reforçando o papel da escola como extensão do espaço urbano e contribuindo para o fortalecimento dos vínculos comunitários.

Figura 34 - Registro fotográfico do terreno a nível dos olhos

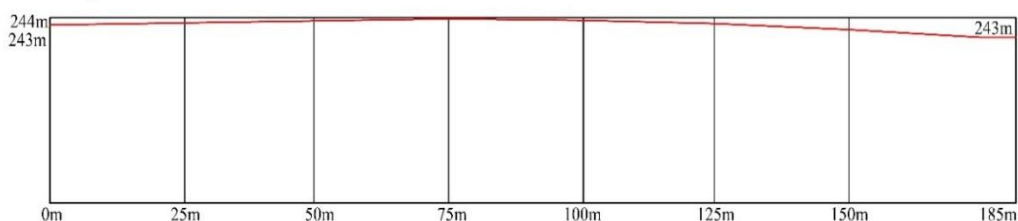


Fonte: Autoria própria (2026)

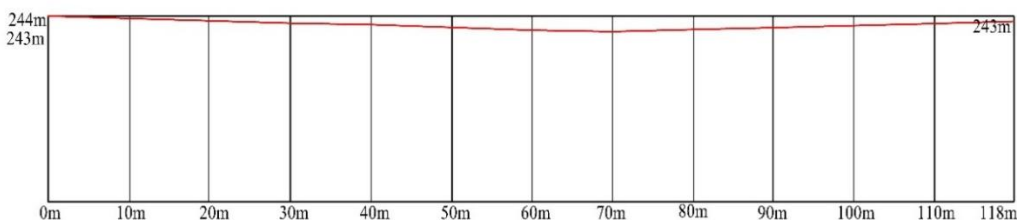
O terreno apresenta uma topografia predominantemente plana e dimensões adequadas para a implantação do edifício, possibilitando um melhor aproveitamento da área para espaços abertos e atividades ao ar livre fundamentais para o desenvolvimento infantil. Além disso, sua orientação favorece o aproveitamento da iluminação e ventilação naturais, aspectos essenciais para a criação de ambientes confortáveis e saudáveis, de acordo com os princípios bioclimáticos previstos no projeto.

Figura 35 - Cortes longitudinal e transversal da topografia do terreno

Corte longitudinal AA



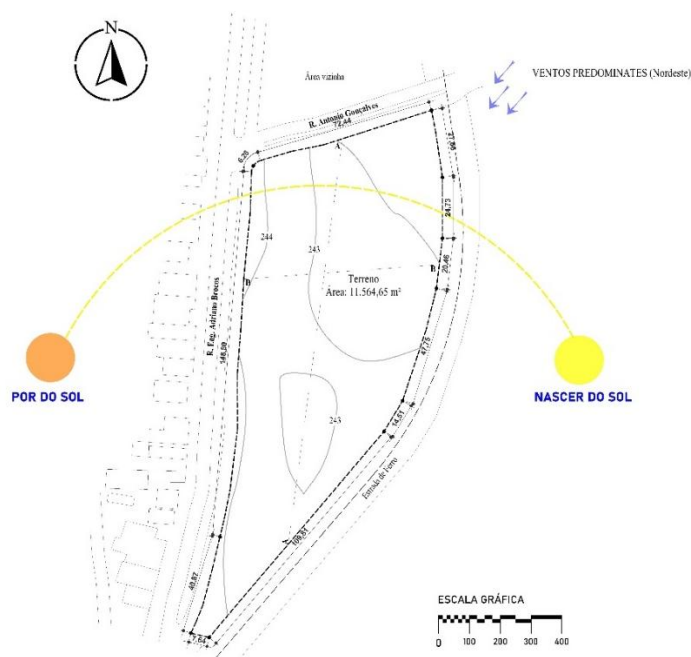
Corte transversal BB



Fonte: Autoria própria (2026)

A Figura 38 ilustra o corte transversal do perfil topográfico, destacando o comportamento dos desníveis do terreno ao longo do trecho analisado. Esse recorte foi delineado seccionando o terreno no ponto médio de ambas as direções principais. Dessa forma, a escolha do local não se deu apenas pela conveniência urbana, mas também pela sua capacidade de sustentar uma proposta arquitetônica sustentável, pedagógica e integrada ao contexto social e ambiental da cidade.

Figura 36 - Posicionamento do terreno quanto à orientação solar, ventos e topografia



Fonte: Autoria própria (2026)

Quanto à incidência solar, a análise do percurso aparente do sol em Cajazeiras/PB, cidade modelo para esse aspecto do projeto, implantado em São João do Rio do Peixe/PB, evidencia elevada disponibilidade de radiação solar ao longo de todo o ano, com maior intensidade nas fachadas mais expostas ao leste e oeste, especialmente no período da manhã e no final da tarde. Os dados climáticos do Meteoblue (2026) indicam que a região apresenta longos períodos de céu claro e altas temperaturas, o que potencializa os ganhos térmicos nas edificações quando não há controle adequado da insolação.

Nesse contexto, torna-se fundamental a adoção de estratégias bioclimáticas como sombreamento por meio de beirais, brises, elementos vazados e vegetação, além da correta orientação das aberturas e dos ambientes internos. Essas soluções visam reduzir a carga térmica incidente, melhorar o desempenho ambiental da edificação e garantir maior conforto térmico, especialmente em espaços destinados à educação infantil.

A cidade de Cajazeiras/PB encontra-se inserida na Zona Bioclimática 5B, caracterizada por temperaturas elevadas durante grande parte do ano e pela necessidade de estratégias passivas voltadas ao controle dos ganhos térmicos e ao aproveitamento da ventilação natural. Conforme a NBR 15220-3 (2025), essa classificação recomenda a adoção de aberturas médias e grandes protegidas por elementos de sombreamento, ventilação cruzada, coberturas com isolamento térmico e uso da vegetação como estratégia de amenização climática. Tais diretrizes visam proporcionar melhores condições de conforto térmico e reduzir a dependência de sistemas artificiais de climatização.

De acordo com os dados climáticos disponibilizados pelo Meteoblue (2026), Cajazeiras apresenta temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, com máximas frequentemente superiores a 32°C nos meses mais quentes e mínimas mais amenas durante a madrugada. Essa condição evidencia a necessidade de estratégias arquitetônicas voltadas ao controle da radiação solar, à redução do acúmulo de calor nas superfícies e à promoção da ventilação natural nos ambientes internos.

A análise das temperaturas médias ao longo do ano demonstra que os períodos mais quentes se concentram entre os meses de setembro e dezembro, quando as temperaturas permanecem elevadas durante grande parte do dia. Mesmo nos meses considerados mais amenos, os horários entre o final da manhã e o início da noite registram temperaturas significativas, reforçando a importância do sombreamento das fachadas, da ventilação cruzada e do emprego de materiais com adequado desempenho térmico.

Em relação ao regime pluviométrico, observa-se que a estação chuvosa ocorre principalmente entre os meses de janeiro e maio, concentrando os maiores volumes de precipitação do ano. Em contrapartida, os meses compreendidos entre junho e dezembro apresentam baixos índices pluviométricos, caracterizando um período de estiagem prolongada típico do semiárido paraibano. Essa sazonalidade influencia diretamente a paisagem local e o planejamento de estratégias de captação e uso racional da água.

Quanto à umidade relativa do ar, verifica-se que os maiores índices coincidem com os meses mais chuvosos, enquanto os menores valores são registrados durante o período seco. Essa variação interfere na sensação de conforto térmico dos usuários, tornando essencial a adoção de soluções arquitetônicas que favoreçam a circulação natural do ar e minimizem a sensação de abafamento nos ambientes internos.

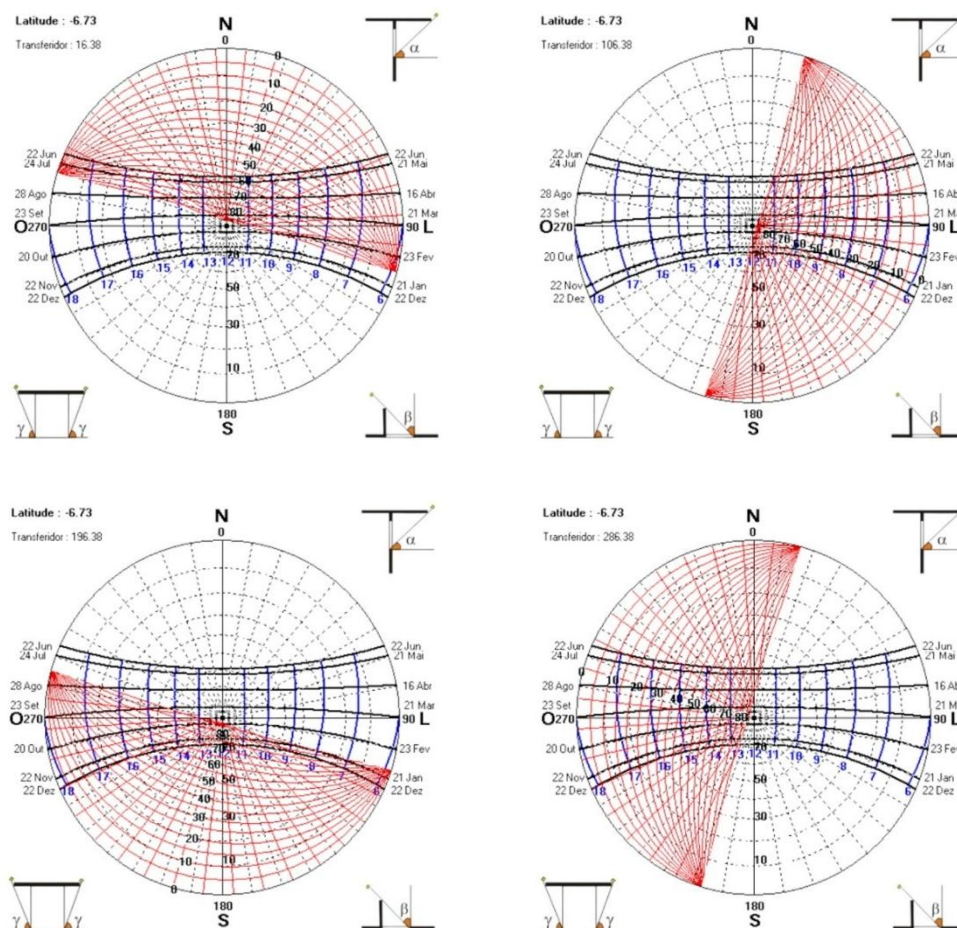
Os ventos predominantes na região apresentam origem principalmente nos quadrantes leste e sudeste, constituindo um importante recurso climático para o condicionamento passivo

das edificações. A intensidade dos ventos tende a ser maior durante os meses mais secos, favorecendo estratégias de ventilação cruzada capazes de promover a renovação constante do ar e auxiliar na dissipação do calor acumulado.

A análise da direção predominante dos ventos demonstra a importância de orientar adequadamente a implantação da edificação e o posicionamento das aberturas. Dessa forma, é possível potencializar o aproveitamento da ventilação natural, reduzindo a necessidade de climatização artificial e proporcionando melhores condições de conforto ambiental para os usuários.

Quanto à incidência solar, o estudo do percurso aparente do sol permite identificar os períodos de maior exposição das fachadas ao longo do ano, subsidiando decisões projetuais relacionadas ao sombreamento e à proteção solar. A utilização de beirais, brises, elementos vazados e vegetação contribui para minimizar os ganhos térmicos excessivos, melhorar o desempenho energético da edificação e garantir ambientes mais confortáveis para o desenvolvimento das atividades educacionais.

Figura 37 - Carta solar para as fachadas do terreno



Fonte: Adaptado de SOL-AR, LABEEE (2026)

O Quadro 4 apresenta os horários de incidência solar em cada fachada, considerando os dias representativos do ano. Esses dados oferecem uma visão geral do comportamento da trajetória solar ao longo de todas as estações, destacando como, em certos períodos, uma orientação predomina sobre as demais.

Quadro 4 - Incidência solar com relação às estações do ano

Fachadas	Azimute solar	22/Dez (Início do verão)	21/Mar (Início do outono)	22/Jun (Início do inverno)
Nordeste	16° 38' 17"	Não há insolação	Sol das 6h às 12h30	Sol das 6h às 18h
Noroeste	286° 38' 17"	Sol das 12h30 às 18h	Sol das 12h às 18h	Sol das 11h30 às 18h
Sudoeste	196° 38' 17"	Sol das 6h às 18h	Sol das 14h30 às 18h	Não há insolação
Sudeste	106° 38' 17"	Sol das 6h às 12h	Sol das 6h às 11h30	Sol das 6h às 11h

Fonte: Autoria própria (2026)

Com base na análise da incidência solar nas fachadas do terreno, propõem-se protetores solares dimensionados para as aberturas, integrados a outras estratégias projetuais passivas, como ventilação cruzada e materiais de alta inércia térmica, esses elementos visam otimizar o conforto térmico na creche proposta, atendendo às normas de desempenho bioclimático (NBR 15575).

5.1.1 Aspectos Urbanos

A partir da caracterização do terreno, foram elaborados mapas direcionados aos estudos urbanos, com o objetivo de compreender e analisar o contexto espacial onde será implantado o estudo preliminar deste trabalho. Considerou-se um raio de 500 metros em torno da área de intervenção, abrangendo quadras dos bairros da Estação Ferroviária e do Centro. Esses estudos urbanos forneceram subsídios para o desenvolvimento da proposta arquitetônica, contribuindo para a integração do projeto ao contexto existente e para a criação de uma relação visual e espacial harmoniosa com o entorno.

5.1.2 Uso e ocupação do solo

O entorno imediato do terreno apresenta predominância de ocupação residencial, intercalada por pequenos estabelecimentos comerciais, como mercados, lanchonetes e bar de uso privado. Também se destacam equipamentos públicos e institucionais de importância local, entre eles a antiga Maternidade que atualmente é utilizada para atendimentos médicos em dias específicos, a Antiga Estação Ferroviária, a Igreja de São Francisco e a Praça de Eventos, espaços que atuam como pontos de referência e de atratividade para moradores e visitantes.

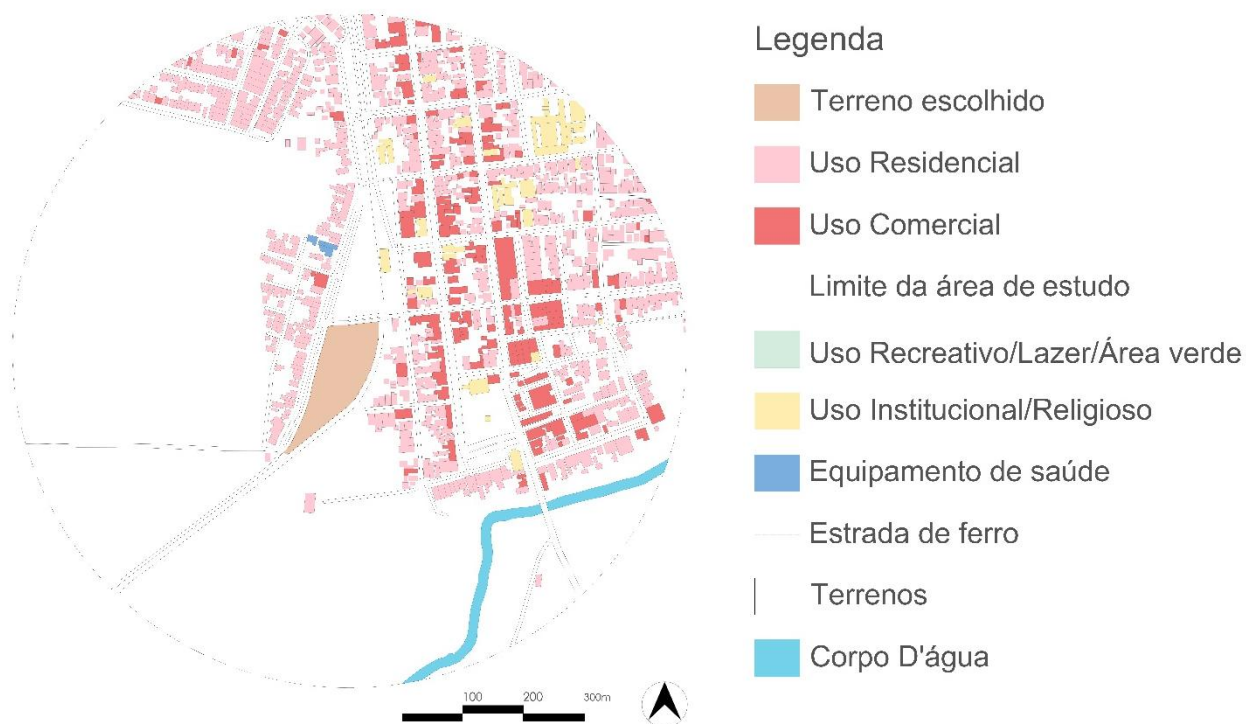
A caracterização urbana do entorno do terreno é marcada pela predominância de ocupação residencial, intercalada por pequenos estabelecimentos comerciais e equipamentos públicos. Essa realidade influencia diretamente a implantação do projeto, pois buscar uma integração harmônica com o tecido urbano existente, posicionando a creche como uma extensão natural do bairro. Para isso, prioriza entradas acessíveis para pedestres, fachadas convidativas e elementos visuais que dialogam com as edificações ao redor.

Diante dos vazios urbanos e da escassez de áreas verdes destacadas no mapa de uso e ocupação do solo, o projeto incorpora pátios arborizados, hortas pedagógicas e espaços recreativos, que ficam abertos à comunidade em horários específicos. Essas soluções visam revitalizar quadras ociosas e atender à demanda local por convivência e lazer, alinhando-se às normas do FNDE/MEC para educação infantil e às estratégias bioclimáticas adaptadas ao clima semiárido paraibano.

A proximidade desses pontos de referência urbana como a Praça de Eventos e a antiga Maternidade orienta a localização da creche para privilegiar rotas curtas e seguras a pé. Essa estratégia integra os fluxos de crianças e famílias aos espaços atrativos do bairro, ao mesmo tempo em que fomenta parcerias com serviços locais, como os atendimentos médicos na antiga maternidade, tudo isso respeita os zoneamentos municipais de uso misto (residencial-institucional) e os coeficientes de aproveitamento do solo.

Dessa forma, a implantação do projeto não só estimula a economia local, pela proximidade com comércios como mercados e lanchonetes, liberando mães para atividades no bairro, mas também fortalece a rede de creches municipais. Essa abordagem atende à legislação estadual da Paraíba, que prioriza acessibilidade, impacto positivo no entorno e qualidade pedagógica.

Figura 38 - Mapa de ocupação do solo, entorno do terreno e equipamentos urbanos



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026)

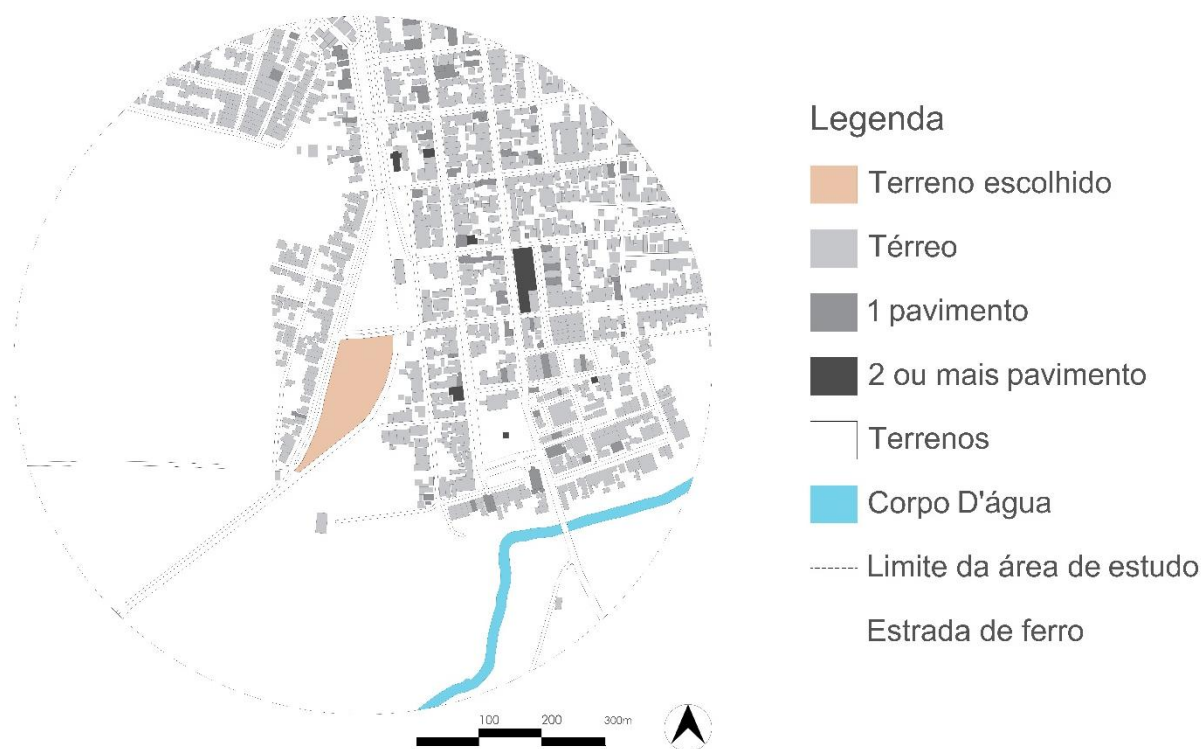
5.1.3 Gabarito

Em relação ao gabarito das edificações do entorno, observa-se, a partir do mapa, a predominância de construções térreas, indicando baixa verticalização nessa área. As alturas médias variam entre 3,5 m e 4 m, mantendo um perfil urbano de pequena escala. Destaca-se apenas a Igreja de São Francisco, que se diferencia por possuir dois ou mais pavimentos, situando-se nas proximidades do terreno em estudo.

Esse perfil urbano de baixa escala cria um ambiente altamente permeável aos ventos predominantes da cidade, que vêm principalmente dos quadrantes sudeste e leste. Assim, o ar fresco atravessa livremente ruas e lotes, dissipando o calor e promovendo conforto térmico natural.

Essa análise é essencial para implementação do projeto, uma vez que garante que a altura e a dimensão da nova instituição de ensino infantil sejam adequadas às construções em volta, prevenindo efeitos visuais negativos ou um destaque excessivo, assim, ajuda a manter o padrão construtivo predominante na área.

Figura 39 - Mapa de gabarito das edificações locais para a implementação do projeto



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026)

5.1.4 Sistema Viário

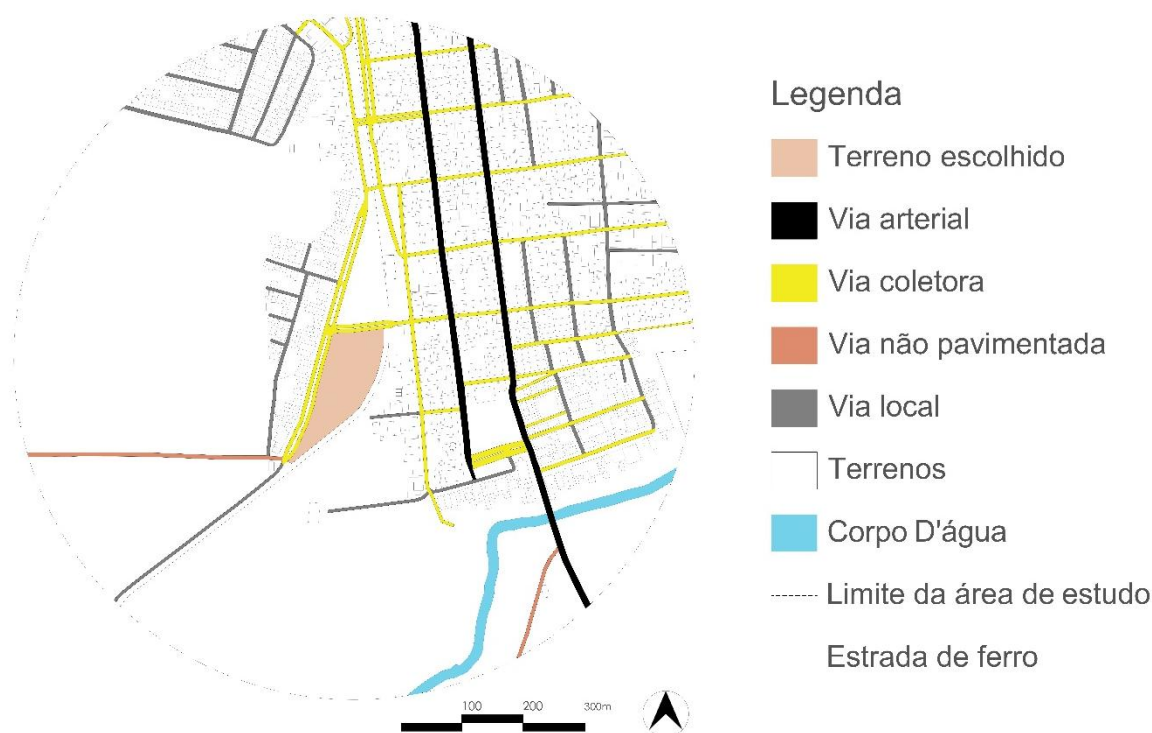
A hierarquia viária do entorno pode ser compreendida a partir da classificação prevista no Código de Trânsito Brasileiro (CTB) (1997), que define as vias de trânsito rápido como aquelas destinadas a fluxos mais intensos e contínuos; as vias arteriais, responsáveis por conectar diferentes setores urbanos ou até cidades; as vias coletoras, que realizam a distribuição e recolhimento do tráfego para as principais avenidas; e, por fim, as vias locais, voltadas ao acesso direto aos lotes residenciais.

Conforme o mapa de hierarquia viária apresentado na Figura 36, identifica-se como via arterial a BR-405, que se estende pela Rua José Cândido Dantas, localizada na área central da cidade. O bairro em estudo conecta-se ao centro urbano por meio da Rua Antônio Gonçalves, classificada como via coletora, enquanto as demais vias do entorno configuram-se como vias locais. Ressalta-se ainda a existência de percursos informais de deslocamento no limite oeste do perímetro analisado.

No projeto de creche, as vias impactam diretamente a implantação ao exigir acessos prioritários em locais de baixo fluxo, evitando exposição infantil à arterial de alta velocidade, com faixas de isolamento acústico de pelo menos 10m e barreiras vegetadas baixas para

reduzir ruído e poluição. A coletora Antônio Gonçalves permite área de embarque e desembarque eficiente para picos matinais e vespertinos de pais e vans, mas requer sinalização específica como faixas de travessia escolar e rampas acessíveis conforme NBR 9050, promovendo segurança e mobilidade sustentável. Por outro lado, o projeto impacta as vias ao gerar sobrecarga temporária nos locais internos, com sugestões de lombadas, estacionamento rotativo interno (cerca de 42 vagas) e mudança para sentido único em trechos adjacentes, reduzindo congestionamentos e incentivando calçadas amplas (2,0m) ligadas aos percursos informais.

Figura 40 - Mapa de vias que apresenta a hierarquia viária do entorno



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026)

5.1.5 Vegetação

A análise do mapa de vegetação evidencia que as áreas verdes da cidade não se distribuem de forma homogênea. As maiores concentrações aparecem nas bordas da malha urbana e ao longo dos cursos d'água, enquanto as áreas centrais são mais adensadas e têm menos áreas arborizadas contínuas.

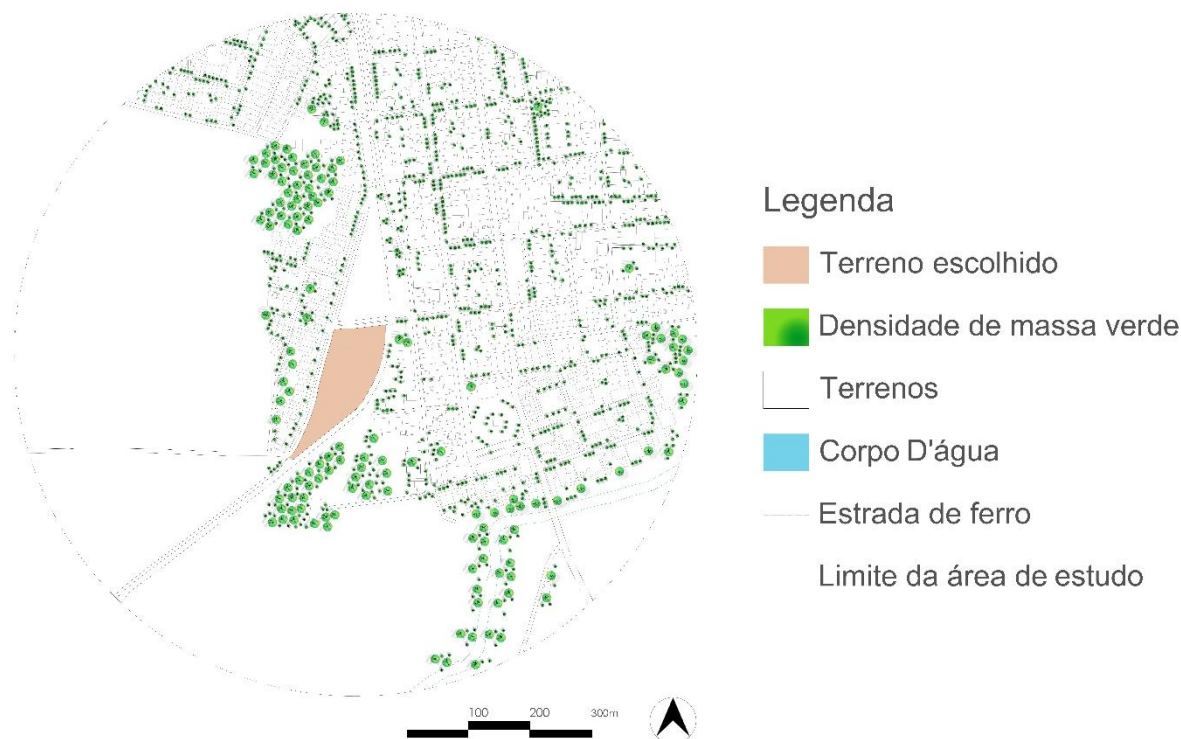
No entorno do terreno há diversos pontos com árvores em lotes, margens de vias e áreas ainda não ocupadas, formando pequenos agrupamentos de vegetação, porém sem continuidade entre eles, o que resulta em pouca vegetação, dificultando o sombreamento para pedestres e aumentando significativamente a incidência solar nas residências e passeios. Essa

situação mostra a importância de realizar intervenções que conectem melhor as áreas com vegetação, criando caminhos verdes que unam esses espaços, além de praças e locais de descanso com sombra e boa ventilação.

Essa característica da vegetação fragmentada e escassa nas áreas centrais da cidade influencia diretamente a implantação do projeto, exigindo que o planejamento incorpore desde o início espaços dedicados à arborização estratégica para compensar a falta de sombreamento natural contínuo. No clima semiárido da Paraíba, com alta incidência solar e temperaturas elevadas, essa dispersão agrava o desconforto térmico para pedestres e moradores, o que demanda ajustes no layout do terreno, como a orientação de fachadas e passeios para captar sombras projetadas de árvores nativas de copa ampla, como ipês, jatobás ou catingueiras, resistentes à seca, posicionadas ao norte-nordeste para bloquear até 70% da radiação direta e reduzir a temperatura ambiente em cerca de 5°C por meio de evapotranspiração.

Na escolha das estratégias bioclimáticas, prioriza-se soluções passivas adaptadas a esse contexto: os caminhos verdes propostos conectarão os fragmentos vegetais existentes, promovendo ventilação cruzada, retenção de água das chuvas escassas e microclimas mais frescos; elementos como canteiros, jardineiras e pátios arborizados suprirão a vegetação local ausente, otimizando o fluxo de ar e filtragem de poluentes; e pavimentos permeáveis sob as árvores evitarão o acúmulo de calor no solo. Assim, o projeto transforma essa limitação em oportunidade para uma infraestrutura verde resiliente, alinhada à NBR 15575 de desempenho térmico, elevando o bem-estar urbano e a integração com a paisagem regional de forma sustentável.

Figura 41 - Mapa de vegetação da área estudada



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026)

5.1.6 Saneamento básico e abastecimento de água

O serviço de saneamento básico e abastecimento de água nas proximidades da Estação Ferroviária de São João do Rio do Peixe, no estado paraibano, é considerada um marco patrimonial no centro urbano da cidade, gerenciado principalmente pela Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), com a finalidade de abastecimento hídrico por intermédio da prefeitura municipal para os demais componentes, como esgotamento sanitário, coleta de resíduos e drenagem pluvial.

Essa infraestrutura, embora atenda parcialmente a demanda urbana onde se localiza a antiga estação ferroviária (inaugurada em 1922 e hoje transformada na "Estação das Artes", no km 549 da antiga Estrada de Ferro Paraíba), evidencia a necessidade de ampliar e melhorar os serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, de modo a garantir melhores condições de salubridade, qualidade de vida e desenvolvimento sustentável para a população do município (Instituto Trata Brasil; SNIS, 2020).

No que tange ao abastecimento de água, a CAGEPA opera com captação de mananciais superficiais (Rio do Peixe) e subterrâneos, registrando um consumo médio de 101,4 litros por habitante/dia e perdas elevadas de 43,21% no sistema de distribuição, o que reflete ineficiências técnicas e operacionais comuns em municípios do semiárido nordestino.

Na área urbana central, próxima à estação, 79,83% dos 2.033 domicílios conectados possuem canalização interna, 4,08% contam com ligação no terreno e 15,56% carecem de qualquer abastecimento regular via rede geral; a tarifa social média é de R\$ 4,53 por m³, com custo operacional de R\$ 5,46/m³, indicando viabilidade econômica marginal e vulnerabilidade a interrupções sazonais (Instituto Trata Brasil/SNIS, 2020).

Quanto ao abastecimento hídrico da proposta arquitetônica, o projeto da escola adotará um sistema convencional de distribuição predial de água, conectado à rede pública de abastecimento e complementado por reservatórios. Para os reservatórios foi realizado um dimensionamento considerando 240 usuários, sendo 200 crianças e 40 funcionários. Adotou-se um consumo diário estimado de 75 L por usuário, resultando em uma demanda aproximada de 18.000 litros por dia. Visando garantir a continuidade do abastecimento em eventuais interrupções da rede pública, foi prevista uma autonomia de quatro dias, totalizando um volume de reserva de 72.000 litros. Além disso, conforme as exigências do Corpo de Bombeiros da Paraíba, foi incorporada uma Reserva Técnica de Incêndio (RTI) de 8.000 litros, perfazendo um volume total de armazenamento de 80.000 litros.

A reservação do sistema da escola foi dividida em dois níveis. O reservatório inferior, constituído por uma cisterna enterrada, possui capacidade de 43.200 litros (60% do volume destinado ao consumo). O reservatório superior é composto por duas torres de água com capacidade de aproximadamente 14.400 litros cada, totalizando 28.800 litros (40% da reserva de consumo). A Reserva Técnica de Incêndio será armazenada em uma torre com capacidade de 8.000 litros, garantindo que esse volume permaneça disponível para emergências.

O sistema de saneamento da creche deve seguir as diretrizes da Lei Municipal nº 1.621/2023 (PMSB de São João do Rio do Peixe) para garantir um ambiente seguro e salubre. O abastecimento de água será conectado à rede da CAGEPA, contando com cisternas e caixas d'água com filtros para assegurar a autonomia e a potabilidade em caso de interrupções.

Na falta de rede coletora pública, o esgotamento sanitário adotará um sistema individual estanque de fossa séptica e filtro anaeróbio, evitando a contaminação do solo. O manejo de resíduos integrará a coleta municipal, prevendo o armazenamento isolado e ventilado de fraldas e lixo orgânico, além de incentivar a reciclagem. Por fim, a drenagem pluvial utilizará calhas e pisos permeáveis para direcionar e absorver a água da chuva no próprio terreno, evitando alagamentos nos pátios e a proliferação de vetores de doenças.

A gestão de resíduos sólidos atinge 100% de cobertura na zona urbana pela prefeitura, sem cobrança ou coleta seletiva e sem plano específico, enquanto a drenagem ocorre por

sistema combinado em 50 vias pavimentadas (com 15 dotadas de redes subterrâneas, 20 bocas de lobo e 200 poços de visita), mas persistem 100 domicílios em áreas de risco de inundação, sem plano diretor municipal para expansão ou melhorias. Essa configuração reflete desafios bioclimáticos do Sertão paraibano, como escassez hídrica e eventos pluviométricos intensos, demandando intervenções integradas para preservar o patrimônio cultural da estação e promover resiliência urbana (Instituto Trata Brasil/SNIS, 2020).

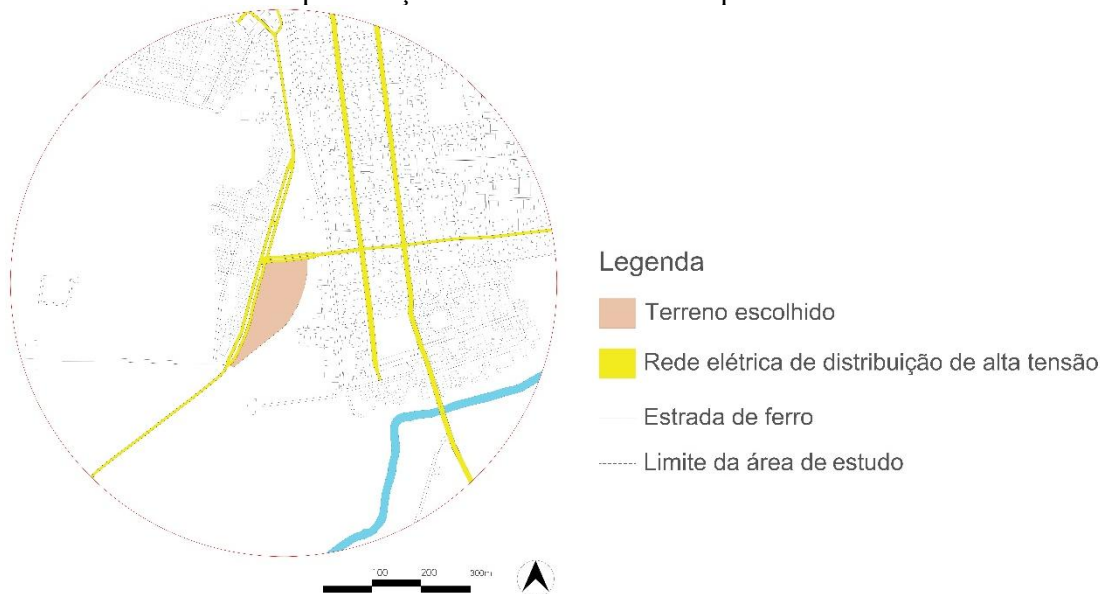
5.1.7 Iluminação pública

O mapeamento técnico da área (escala 0-500m) detalha uma infraestrutura composta por rede elétrica de alta tensão e pelo traçado da linha férrea delimitadora. Em atendimento às indicações da Câmara Municipal, a região recebeu investimentos para modernização luminotécnica com tecnologia LED em rotatórias e vias adjacentes, otimizando a eficiência energética e a segurança.

A Rua Adriano Brocos via onde está localizada a antiga Estação Ferroviária (atual Espaço Cultural Estação das Artes) possui iluminação pública ativa com postes espaçados na média técnica de 30 a 35 metros. Este distanciamento garante a intersecção dos fluxos luminosos, eliminando zonas de penumbra e o efeito de alternância de sombras no calçamento e nas calçadas.

Além disso, a creche local conta com um sistema de iluminação e segurança, composto por refletores na fachada, luminárias nos muros e pequenos postes no pátio interno. Essa estrutura garante a claridade necessária para a circulação segura de pedestres e funcionários no início e término dos turnos, elimina pontos escuros e ajuda a prevenir o vandalismo.

Figura 42 - Mapa de Iluminação com uma infraestrutura robusta composta pela rede elétrica de alta tensão e pelo traçado da estrada de ferro que delimita o terreno de estudo



Fonte: Adaptado de Google Earth (2026)

5.2 Aspectos Legais

Para a fundamentação legal deste projeto foram analisados instrumentos normativos que orientam o desenvolvimento arquitetônico e urbanístico em conformidade com a legislação vigente do município de Cajazeiras-PB. Nesse contexto, foram utilizados como principais referências o Plano Diretor Municipal e o Novo Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025), uma vez que esses documentos estabelecem diretrizes fundamentais para o uso e ocupação do solo urbano, bem como para o controle dos parâmetros construtivos aplicáveis às edificações no território municipal.

Além disso, também foram consideradas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente a NBR 9050:2020, que trata da acessibilidade em edificações e espaços urbanos, e a NBR 9077:2025, voltada às condições de segurança contra incêndio e saídas de emergência. A integração entre legislação municipal e normas técnicas federais permite garantir que o projeto atenda simultaneamente às exigências legais, funcionais e de segurança, promovendo uma solução arquitetônica coerente com o contexto urbano de Cajazeiras e com as boas práticas de projeto.

O Código de Edificações de Cajazeiras-PB se apresenta como um instrumento essencial para a organização e controle do desenvolvimento urbano, pois estabelece parâmetros técnicos que asseguram condições mínimas de segurança, habitabilidade, conforto ambiental e acessibilidade nas construções. Quando articulado ao Plano Diretor Municipal,

esse conjunto normativo atua diretamente na regulação do crescimento da cidade, garantindo que as edificações sejam implantadas de forma ordenada, evitando ocupações desarticuladas e promovendo um uso mais eficiente da infraestrutura urbana existente. Dessa forma, o código não atua apenas como um instrumento restritivo, mas também como um mecanismo orientador da qualidade arquitetônica, influenciando diretamente na forma como os espaços são concebidos e utilizados pela população.

As diretrizes estabelecidas pela legislação municipal abrangem uma série de aspectos fundamentais para a prática projetual, como o dimensionamento dos ambientes, os afastamentos obrigatórios entre edificações, as condições de ventilação e iluminação natural, os critérios de acessibilidade, além dos parâmetros estruturais e de segurança. Esses elementos são determinantes para a qualidade final das edificações, pois influenciam diretamente no conforto dos usuários, na durabilidade das construções e na eficiência do uso dos espaços. Assim, o cumprimento dessas normas não apenas atende às exigências legais, mas também contribui para o desenvolvimento de edificações mais sustentáveis, funcionais e adequadas às necessidades contemporâneas da população urbana de Cajazeiras.

As edificações destinadas ao uso educacional exigem atenção especial quanto ao atendimento das normas urbanísticas e construtivas, uma vez que se tratam de espaços de grande permanência e intensa circulação de usuários. Em Cajazeiras-PB, o Código de Edificações estabelece critérios específicos para esse tipo de uso, contemplando desde a adequação do terreno até o funcionamento interno das atividades escolares. Esses parâmetros têm como objetivo garantir que o ambiente escolar proporcione condições adequadas de segurança, conforto térmico, ventilação, iluminação natural e acessibilidade, fatores essenciais para o desempenho das atividades pedagógicas e administrativas. Além disso, a legislação busca assegurar que a implantação dessas edificações esteja compatível com o entorno urbano, evitando conflitos de uso e promovendo uma integração equilibrada com o sistema viário e os serviços públicos existentes.

Tabela 2 - Parâmetros gerais para edificações de ensino em Cajazeiras-PB (continua)

Item	Exigência
Uso do solo	Equipamento institucional de ensino
Acessibilidade	Obrigatória conforme NBR 9050:2020

Tabela 2 - Parâmetros gerais para edificações de ensino em Cajazeiras-PB (conclusão)

Ventilação	Natural obrigatória em ambientes de permanência
Iluminação	Natural obrigatória em salas de aula
Segurança	Conforme legislação municipal vigente
Sanitários	Dimensionados conforme população atendida
Circulação	Separação entre fluxos de pedestres e veículos

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

As diretrizes de inserção urbana para edificações escolares têm como finalidade garantir que a relação entre a escola e o espaço urbano ocorra de forma segura, funcional e integrada. Em Cajazeiras-PB, essas diretrizes reforçam a necessidade de organização dos fluxos de entrada e saída de alunos, professores e veículos de transporte escolar, evitando conflitos com o trânsito local e promovendo maior segurança no entorno imediato da edificação. Além disso, também são considerados aspectos como acessibilidade universal desde o passeio público, adequação das calçadas, organização das áreas de embarque e desembarque e compatibilidade da edificação com o tecido urbano existente. Essa abordagem busca não apenas atender às exigências normativas, mas também qualificar a experiência urbana dos usuários da escola e da população do entorno.

Tabela 3 - Diretrizes de inserção urbana para edificações de ensino (continua)

Critério	Diretriz
Integração urbana	Compatibilidade com o entorno
Acessos	Separação entre pedestres e veículos
Transporte escolar	Área específica de embarque/desembarque
Calçadas	Dimensão adequada e acessível

Tabela 3 - Diretrizes de inserção urbana para edificações de ensino (conclusão)

Segurança viária	Redução de conflitos no entorno
------------------	---------------------------------

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

As instalações sanitárias nas edificações escolares devem ser projetadas de forma a atender adequadamente à demanda de usuários, garantindo condições de higiene, conforto e funcionalidade. Em Cajazeiras-PB, o dimensionamento desses espaços segue critérios estabelecidos pelo Código de Edificações, que considera a capacidade de ocupação da edificação e a necessidade de distribuição equilibrada dos sanitários ao longo dos pavimentos. Também é exigida a previsão de unidades acessíveis, garantindo o uso adequado por pessoas com mobilidade reduzida. A ventilação natural ou mecânica, o uso de materiais impermeáveis e de fácil limpeza e a organização funcional dos ambientes são aspectos fundamentais para garantir a salubridade desses espaços.

Tabela 4 - Dimensionamento das instalações sanitárias

Elemento	Exigência
Sanitários masculinos	Dimensionados por ocupação
Sanitários femininos	Dimensionados por ocupação
Sanitário acessível	Obrigatório por pavimento
Lavatórios	Compatíveis com demanda
Ventilação	Natural ou mecânica
Revestimentos	Impermeáveis e laváveis

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

Os ambientes pedagógicos, como salas de aula, bibliotecas, coordenações e demais espaços administrativos, devem atender a critérios de dimensionamento que considerem não apenas a área mínima necessária, mas também as condições de conforto ambiental e funcionalidade. Em Cajazeiras-PB, o Código de Edificações orienta que esses ambientes sejam projetados de forma a garantir boa iluminação natural, ventilação adequada e

organização espacial compatível com o número de usuários. Além disso, deve-se considerar a flexibilidade dos espaços, permitindo diferentes configurações de uso conforme as necessidades pedagógicas. Essa abordagem contribui para a criação de ambientes mais eficientes, confortáveis e adequados ao processo de ensino e aprendizagem.

Tabela 5 - Índices de ocupação dos ambientes escolares

Ambiente	Diretriz de dimensionamento
Sala de aula	Conforme número de alunos
Secretaria	Conforme demanda administrativa
Coordenação	Conforme necessidade funcional
Biblioteca	Conforme acervo e uso
Refeitório	Conforme capacidade de usuários
Laboratórios	Conforme atividade específica

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

O dimensionamento das aberturas do projeto foi desenvolvido com base nas diretrizes de salubridade estabelecidas pelo Novo Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025), garantindo condições adequadas de iluminação natural e ventilação permanente dos ambientes internos. Nos espaços de permanência prolongada, como salas de aula e áreas administrativas, as aberturas foram dimensionadas seguindo a proporção mínima de 1/6 da área do piso para iluminação natural e 1/12 para ventilação, assegurando níveis adequados de conforto visual e térmico ao longo do dia. Já nos ambientes de permanência transitória, como banheiros e depósitos, foram adotadas proporções de 1/8 para iluminação e 1/16 para ventilação, respeitando a menor exigência de permanência nesses espaços. Essa diferenciação permite um equilíbrio entre eficiência construtiva e desempenho ambiental.

Além dos parâmetros de dimensionamento, o Art. 51 do Código de Edificações estabelece que pelo menos 50% da área total das aberturas deve ser efetivamente ventilante, o que influencia diretamente na escolha das esquadrias adotadas no projeto. Dessa forma, foram selecionados modelos de janelas de correr e maxim-ar, que permitem maior controle da ventilação natural e melhor desempenho na renovação do ar interno. O projeto também prioriza estratégias de ventilação cruzada, promovendo a circulação contínua do ar por meio da disposição de aberturas em faces opostas das edificações. Nas salas de aula, essa estratégia foi potencializada pela combinação de janelas com peitoril baixo e elementos vazados em cobogó, garantindo que o fluxo de ar ocorra na altura dos usuários, o que contribui significativamente para o conforto térmico e a qualidade do ambiente interno.

Tabela 6 - Relação entre área de piso e aberturas

Tipo de ambiente	Iluminação natural	Ventilação natural
Permanência prolongada	1/6 da área do piso	1/12 da área do piso
Permanência transitória	1/8 da área do piso	1/16 da área do piso

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

O planejamento dos acessos e da circulação interna das edificações escolares desempenha papel fundamental na garantia de segurança e funcionalidade do conjunto arquitetônico. Em Cajazeiras-PB, as diretrizes estabelecem que os fluxos de pedestres e veículos devem ser claramente separados, de modo a evitar conflitos e reduzir riscos de acidentes, especialmente em horários de grande movimentação. O sistema de acessos deve contemplar áreas específicas para embarque e desembarque de estudantes, bem como circulação adequada para veículos de serviço e emergência. Além disso, a organização dos percursos internos deve garantir acessibilidade plena e continuidade dos fluxos, permitindo o deslocamento seguro e eficiente dentro da edificação.

Tabela 7 - Requisitos técnicos para acessos e circulação (continua)

Elemento	Exigência
Acesso principal	Acessível e sinalizado
Entrada de veículos	Separada do fluxo de pedestres

Tabela 7 - Requisitos técnicos para acessos e circulação (conclusão)

Circulação interna	Livre de obstáculos
Transporte escolar	Área de embarque/desembarque
Emergência	Acesso garantido
Serviços	Preferencialmente independente

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

O parcelamento do solo urbano em Cajazeiras-PB segue as diretrizes estabelecidas pelo Plano Diretor Municipal, que tem como objetivo assegurar o desenvolvimento urbano ordenado e sustentável. Essas diretrizes determinam a distribuição equilibrada entre áreas edificadas, espaços livres, equipamentos públicos e sistema viário, garantindo a infraestrutura necessária para o crescimento da cidade. Além disso, busca-se assegurar a integração entre os novos parcelamentos e a malha urbana existente, promovendo continuidade viária, acessibilidade e eficiência na ocupação do território. Esse conjunto de regras contribui para evitar ocupações desordenadas e para fortalecer a qualidade ambiental e urbana do município.

Tabela 8 - Diretrizes para parcelamento do solo

Elemento	Exigência
Sistema viário	Conforme Plano Diretor
Áreas institucionais	Obrigatórias
Áreas verdes	Obrigatórias
Infraestrutura urbana	Implantação completa
Acessibilidade urbana	Garantida em todo o loteamento

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

Tabela 9 - Dimensões e especificações das vias urbanas

Elemento	Diretriz
Faixa de rolamento	Conforme hierarquia viária
Passeios	Dimensionados para pedestres
Acessibilidade	Conforme NBR 9050
Arborização	Incentivada
Sinalização	Obrigatória

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

O dimensionamento das áreas de estacionamento deve ser planejado de forma a atender adequadamente à demanda gerada pela edificação, garantindo segurança, organização e funcionalidade. Em Cajazeiras-PB, esses espaços devem estar inseridos dentro dos limites do lote e ser compatíveis com o fluxo de usuários previsto para a edificação. A definição das vagas considera não apenas a quantidade necessária, mas também o conforto de manobra, acessibilidade e segurança dos usuários. Dessa forma, o estacionamento deixa de ser apenas um elemento complementar e passa a integrar o sistema funcional da edificação.

Tabela 10 - Dimensionamento de vagas de estacionamento (continua)

Tipo de vaga	Dimensão mínima
Automóvel	2,50 m x 5,00 m
Pessoa com deficiência	3,50 m x 5,00 m
Idoso	2,50 m x 5,00 m

Tabela 10 - Dimensionamento de vagas de estacionamento (conclusão)

Motocicleta	1,20 m x 2,50 m
Bicicleta	0,70 m x 2,00 m

Fonte: Adaptado do Código de Edificações de Cajazeiras-PB (2025)

A NBR 9050:2020 estabelece critérios técnicos fundamentais para a promoção da acessibilidade em edificações e espaços urbanos, garantindo condições adequadas de uso para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Esses parâmetros abrangem desde o dimensionamento de circulações até a definição de rampas, sanitários, sinalização e áreas de manobra. A norma busca assegurar autonomia, segurança e dignidade no uso dos espaços construídos, sendo essencial para projetos arquitetônicos contemporâneos.

Tabela 11 - Rampas de acessibilidade

Inclinação	Condição
Até 5%	Livre
Até 6,25%	Comprimento controlado
Até 8,33%	Com patamares obrigatórios

Fonte: ABNT NBR 9050 (2020)

Tabela 12 - Largura mínima dos corredores (continua)

Situação	Largura
Uso restrito	0,90 m
Fluxo baixo	1,20 m

Tabela 12 - Largura mínima dos corredores (conclusão)

Fluxo médio	1,50 m
Alto fluxo	> 1,50 m

Fonte: ABNT NBR 9050 (2020)

Os sanitários acessíveis devem permitir giro completo de cadeira de rodas com raio mínimo de 1,50 m, além de contar com barras de apoio, equipamentos adequados e disposição que garanta uso autônomo ou assistido conforme necessidade dos usuários.

A adequada concepção dos sanitários, especialmente no contexto de edificações escolares, representa um elemento essencial para a garantia das condições de higiene, conforto e salubridade dos usuários, influenciando diretamente na qualidade do ambiente construído. Em conformidade com as exigências da NBR 9050:2020 e do Código de Edificações de Cajazeiras-PB, a organização desses espaços deve assegurar não apenas o atendimento à demanda quantitativa da população atendida, mas também a inclusão de soluções que promovam acessibilidade universal e uso seguro por pessoas com diferentes níveis de mobilidade.

Dessa forma, a previsão de sanitários acessíveis, devidamente dimensionados e equipados, contribui para a autonomia dos usuários e para a eliminação de barreiras arquitetônicas. Além disso, a correta distribuição dos ambientes, aliada à ventilação adequada e ao uso de materiais apropriados, reforça as condições de higiene e facilita a manutenção contínua dos espaços. Assim, os sanitários deixam de ser apenas elementos de apoio e passam a integrar o conjunto de espaços fundamentais para o bom funcionamento da edificação escolar, refletindo diretamente na qualidade do ambiente educacional como um todo.

5.2.1 Código de segurança e prevenção contra incêndio e pânico da Paraíba

O Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado da Paraíba constitui o principal instrumento normativo responsável por estabelecer diretrizes técnicas de prevenção, proteção e combate a incêndios em edificações e áreas de risco no território estadual (PARAÍBA, s.d.). Sua finalidade é garantir condições adequadas de segurança à vida humana, proteção do patrimônio e continuidade das atividades desempenhadas nas edificações, por meio da definição de parâmetros mínimos obrigatórios que devem ser incorporados desde a fase de concepção do projeto arquitetônico.

Nesse contexto, o código regulamenta aspectos fundamentais como rotas de fuga, saídas de emergência, sinalização de segurança, sistemas de combate a incêndio, controle de materiais construtivos e condições gerais de evacuação segura, assegurando que as edificações apresentem desempenho adequado em situações de emergência.

A aplicação dessas normas está vinculada à atuação do Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba, responsável pela análise e aprovação de projetos, realização de vistorias técnicas e emissão de certificações de conformidade das edificações quanto à segurança contra incêndio e pânico (PARAÍBA, s.d.). Essa atuação garante que os projetos atendam aos critérios mínimos exigidos, especialmente no que se refere ao dimensionamento das rotas de fuga, ao tempo de evacuação, à setorização de riscos e à instalação de sistemas obrigatórios de proteção ativa e passiva, como extintores, hidrantes, iluminação de emergência e alarmes. Além disso, o processo de licenciamento considera a classificação de risco das edificações, levando em conta o tipo de ocupação, a carga de incêndio e o número de usuários, permitindo a aplicação de exigências proporcionais ao nível de risco de cada empreendimento.

Outro aspecto relevante do código é a exigência de integração entre arquitetura, estrutura e instalações prediais, de modo que a segurança contra incêndio não seja tratada de forma isolada, mas incorporada ao próprio processo de concepção projetual. Isso implica na adoção de materiais com resistência ao fogo adequada, na compartimentação de ambientes, na garantia de ventilação para controle de fumaça e na previsão de acessos adequados para viaturas de emergência. Essas diretrizes influenciam diretamente as decisões arquitetônicas, uma vez que impactam a organização espacial da edificação e a definição de seus sistemas construtivos, contribuindo para maior eficiência e segurança global do projeto.

Por fim, o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado da Paraíba se consolida como um instrumento essencial para a promoção de edificações mais seguras e preparadas para situações de emergência. Sua aplicação, em conjunto com normas técnicas da ABNT e legislações urbanísticas municipais, estabelece um sistema integrado de segurança que fortalece a prevenção como elemento central do processo de projeto arquitetônico. Dessa forma, o código não apenas regulamenta exigências técnicas obrigatórias, mas também orienta a qualidade das soluções projetuais, contribuindo para a produção de espaços construídos mais seguros, funcionais e adequados ao uso coletivo (PARAÍBA, s.d.).

5.2.2 Norma de Desempenho Térmico em Edificações: NBR 15220/2024

Neste tópico são adotadas as premissas estabelecidas pela ABNT NBR 15220 - Parte 3 (ABNT, 2024), que apresenta o zoneamento bioclimático brasileiro e as recomendações

construtivas para adequação climática de edificações, originalmente voltadas a habitações de interesse social de até três pavimentos. Tais diretrizes são aqui reinterpretadas para o projeto de um espaço de aprendizagem infantil em São João do Rio do Peixe/PB, considerando as especificidades do clima semiárido quente e as demandas de conforto para crianças.

Conforme já discutido no capítulo de biossustentabilidade, a cidade encontra-se inserida na Zona Bioclimática 5B, caracterizada por temperaturas elevadas durante grande parte do ano e pela necessidade de estratégias passivas voltadas à redução dos ganhos térmicos e ao aumento da ventilação natural. A partir dessa classificação, a NBR 15220 recomenda a utilização de aberturas médias a grandes, devidamente sombreadas, de modo a favorecer a ventilação cruzada e a renovação do ar nos ambientes internos. Também são indicadas vedações externas com 20cm de espessura proporcionando um ótimo desempenho térmico, coberturas elevadas com telhas termoacústicas capazes de minimizar a transmissão de calor para os espaços internos. Essas recomendações devem ser associadas a estratégias como sombreamento por meio de beirais, brises e vegetação, ventilação natural permanente e uso de materiais que contribuam para o conforto térmico da edificação, reduzindo a dependência de sistemas artificiais de climatização.

No que se refere às esquadrias dos ambientes de uso infantil, a norma recomenda que a área efetiva das aberturas varie, em condições padrão, entre 10% e 15% da área do piso, garantindo iluminação natural adequada e controle dos ganhos de calor. Em situações em que se identifique menor renovação de ar em determinados períodos do ano, admite-se a adoção de aberturas um pouco maiores, entre 15% e 25% da área do piso, desde que sempre sombreadas por brises, beirais ou vegetação, evitando a incidência direta da radiação solar nas salas de atividades e berçários. Essa solução é particularmente relevante para a creche proposta, pois permite compatibilizar ventilação e conforto térmico com a segurança e o controle visual necessários ao acompanhamento das crianças.

Para a cidade em estudo inserida na Zona Bioclimática 5B, a NBR 15220 estabelece parâmetros mais rigorosos para o desempenho térmico de elementos opacos da edificação, especialmente no que se refere ao controle da transmissão de calor em ambientes internos. Para paredes sólidas, ou seja, sem aberturas envidraçadas, são definidos limites para a transmitância térmica (U), o atraso térmico (ϕ) e o fator de calor solar (FS_o), visando reduzir a entrada de calor proveniente do ambiente externo e melhorar o conforto térmico interno.

Nesse contexto, para a Zona 5B, recomenda-se que as paredes apresentem transmitância térmica reduzida ($U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$), garantindo menor fluxo de calor através

dos fechamentos verticais, além de elevado atraso térmico ($\phi \geq 6,5$ horas), de modo que a transferência de calor ocorra de forma mais lenta, evitando que os picos de temperatura externa coincidam com o horário de permanência das crianças nos ambientes. Também se estabelece a limitação do fator de calor solar ($FS_o \leq 3,5\%$), contribuindo para a redução da absorção e armazenamento de calor nas superfícies.

Para as coberturas, os parâmetros também exigem bom desempenho térmico, com transmitância térmica limitada ($U \leq 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$), atraso térmico mínimo de 6,5 horas e fator de calor solar reduzido ($FS_o \leq 6,5\%$). Esses critérios orientam a adoção de sistemas construtivos com maior inércia térmica e proteção solar, como alvenaria cerâmica rebocada, coberturas com telhas cerâmicas ou termoacústicas associadas a forro e câmara de ar ventilada.

No contexto da creche, a aplicação desses parâmetros é fundamental para amortecer as variações de temperatura ao longo do dia, especialmente nos períodos de maior insolação, quando as crianças permanecem em sala. Dessa forma, o desempenho térmico da edificação contribui diretamente para o conforto ambiental, a saúde e o bem-estar dos usuários, reduzindo a necessidade de climatização artificial.

Tabela 13 - Valores de transmitância térmica (U), atraso térmico (ϕ) e fator de calor (FS_o)

ELEMENTO	TRANSMITÂNCIA TÉRMICA (U)	ATRASO TÉRMICO (ϕ)	FATOR DE CALOR (FS_o)
Paredes	$\leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	$\geq 6,5$ horas	$\leq 3,5\%$
Cobertura	$\leq 2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ 1,20m	$\geq 6,5$ horas	$\leq 6,5\%$

Fonte: Adaptado da NBR 15220 (2014).

A partir das informações sistematizadas, torna-se possível definir estratégias bioclimáticas coerentes com a realidade climática de São João do Rio do Peixe e com o uso educacional do edifício. No estudo preliminar do projeto, essas diretrizes se materializam de forma prática: as salas são implantadas com orientação nordeste, leste e sudeste, captando os ventos predominantes de 15-20 km/h identificados nos dados locais, (Meteoblue, 2025) enquanto as aberturas/janelas (15-20% da área do piso) são protegidas por cobogós de 10 cm para bloquear o sol da manhã e tarde, períodos críticos de insolação no semiárido paraibano.

Pátios centrais internos sombreados por árvores nativas como juazeiro e umbu (espécies resistentes à seca regional) incorporam superfícies permeáveis de brita e gramíneas, promovendo resfriamento evaporativo natural durante a estação chuvosa (dezembro a junho), e servem como extensões seguras para brincadeiras sensoriais ao ar livre. Além disso, paredes de alvenaria de tijolo ecológico 14 cm x 25 cm x 15 cm com espessura total de 20 cm incluindo chapisco e rebocos de 3 cm de cada lado, que naturalmente atendem aos requisitos da tabela 12 ($U \leq 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ para baixa condução de calor e $\phi \geq 6,5$ horas de atraso térmico).

Essa solução prática funciona assim na rotina da creche: durante o dia quente (37°C externo), o tijolo ecológico absorve o calor lentamente graças à sua alta massa térmica; à noite (22°C), a ventilação cruzada pelas aberturas resfriando essa massa acumulada; e pela manhã, quando as crianças chegam para as atividades, a parede libera esse frescor armazenado por 8-10 horas, mantendo o interior em confortáveis 24-27°C sem necessidade de ar-condicionado.

5.2.3 Manual de orientações técnicas: volume 02 – elaboração de projetos de edificações escolares: educação infantil

O Manual em questão compõe-se de vários volumes produzidos pela Coordenação de Desenvolvimento de Infraestrutura (CODIN), ligada à Coordenação Geral de Infraestrutura Educacional (CGEST) e à Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais (DIGAP). Como resultado de uma revisão e integração de múltiplos materiais sobre o projeto de construções destinadas à educação infantil, ele reúne manuais de arquitetura, normas técnicas, cartilhas orientadoras e pesquisas científicas e técnicas relevantes.

Assim, o foco principal foi expor de forma clara e detalhada os critérios e procedimentos chave das normas e recomendações brasileiras relevantes para projetos de creches e escolas de educação infantil. Neste contexto, os objetivos específicos incluem guiar a preparação do estudo preliminar para o Centro de Ensino Infantil, além de oferecer diretrizes e especificações fundamentais para seu desenvolvimento, em conformidade com as políticas do Ministério da Educação.

Quanto ao conforto térmico, as edificações escolares precisam cumprir os requisitos da Norma de Desempenho Térmico de Edificações, levando em conta a zona bioclimática local (zona 5B, já analisada), conforme estabelecido pela ABNT NBR 15220:2024. Ademais, é essencial priorizar a acústica nos espaços educacionais, uma vez que “a exposição ao ruído afeta diretamente o bem-estar mental de alunos e professores, podendo causar dificuldades na

compreensão da fala, perda de foco e atenção, instabilidade emocional e até comportamentos agressivos” (Brasil, 2017).

Outro aspecto essencial em construções escolares é o conforto visual, intimamente ligado aos níveis de iluminação natural ou artificial nos ambientes. Uma iluminação apropriada garante o uso funcional dos espaços e influencia positivamente o desempenho e o bem-estar de alunos e professores. Desse modo, prioriza-se a luz natural por ser mais sustentável, econômica e capaz de criar atmosferas acolhedoras e agradáveis, embora a iluminação artificial seja empregada como complemento quando necessário.

O Manual enfatiza que a funcionalidade e a acessibilidade das edificações escolares dependem do dimensionamento adequado dos espaços, assegurando áreas mínimas essenciais para um uso e operação eficientes. Isso abrange elementos como altura mínima de pé-direito, dimensões e áreas específicas em planta, promovendo conforto no acesso e na utilização universal dos ambientes (Brasil, 2017).

Uma das diretrizes centrais para elaborar o estudo preliminar baseou-se nas orientações do capítulo 3 do Manual, que aborda critérios chave para a construção e implantação de uma Unidade de Educação Infantil. Esses elementos precisam ser observados na fase de estudos preliminares, pavimentando o caminho para o projeto básico da unidade. O Quadro 9 apresenta a divisão dos grupos por idade.

As abordagens pedagógicas das instituições visam oferecer as condições descritas no Quadro 05, cuja realização depende diretamente da infraestrutura física das escolas, alinhada às diretrizes definidas e à adequação dos espaços arquitetônicos. Recomenda-se, portanto, a inclusão dos seguintes ambientes em creches e pré-escolas.

Quadro 5 - Diretrizes pedagógicas e ambientes do edifício de educação infantil

DIRETRIZES	AMBIENTES DA EDIFICAÇÃO ESCOLAR
A educação em sua integralidade, entendendo o cuidado como algo indissociável ao processo educativo.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM
	AMBIENTES DE REPOUSO
	AMBIENTES DE HIGIENE
	AMBIENTES DE ALIMENTAÇÃO / ATENÇÃO
A indivisibilidade das dimensões expressivo motora, afetiva, cognitiva, linguística, ética, estética e sociocultural da criança.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM
A participação, o diálogo e a escuta cotidiana das famílias, o respeito e a valorização de suas formas de organização.	AMBIENTES ADMINISTRATIVOS - SALAS DE REUNIÃO
O estabelecimento de uma relação efetiva com a comunidade local e de mecanismos que garantam a gestão democrática e a consideração dos saberes da comunidade.	AMBIENTES EXTERNOS DE ATIVIDADES - PÁTIO COBERTO
O reconhecimento das especificidades etárias, das singularidades individuais e coletivas das crianças, promovendo interações entre crianças de mesma idade e crianças de diferentes idades.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM - SALAS DE ATIVIDADES (ORGANIZADAS POR FAIXAS ETÁRIAS)
Os deslocamentos e os movimentos amplos das crianças nos espaços internos e externos às salas de referência das turmas e à instituição.	AMBIENTES EXTERNOS DE ATIVIDADES - PÁTIO DESCOBERTO E PARQUINHO
A acessibilidade de espaços, materiais, objetos, brinquedos e instruções para as crianças com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM
	AMBIENTES DE REPOUSO
	AMBIENTES DE HIGIENE
	AMBIENTES DE ALIMENTAÇÃO / ATENÇÃO
A apropriação pelas crianças das contribuições histórico-culturais dos povos indígenas, afrodescendentes, asiáticos, europeus e de outros países da América.	AMBIENTES DE APRENDIZAGEM

Fonte: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1232335/volume_2elaboracao_de_projetos_ed_escolares_ed_infantil.pdf

Nesse contexto, apresenta-se o programa de necessidades proposto, conforme mostrado no Quadro 06. Ele deve ser desenvolvido com base no quantitativo de usuários e nas demandas operacionais diárias da creche, garantindo uma experiência educacional integral e apropriada à idade das crianças. O documento ainda detalha as funções dos ambientes listados, sugestões de pré-dimensionamento, padrões de qualidade esperados e outros elementos relevantes para análise.

Quadro 6 - Ambientes da edificação escolar para a educação infantil

AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	1	RECEPÇÃO / ATENDIMENTO AO PÚBLICO
	2	SECRETARIA / ORIENTAÇÃO
	3	SALA DE REUNIÃO / SALA DE PROFESSORES
	4	DIRETORIA
	5	ALMOXARIFADO / DEPÓSITO
AMBIENTES DE APRENDIZAGEM	6	SALAS DE ATIVIDADES
	7	SALA MULTIUSO / MULTIMEIOS / BRINQUEDOTECA
AMBIENTES DE REPOUSO	8	BERÇÁRIO
	9	SALAS DE REPOUSO
AMBIENTES DE HIGIENE	10	FRALDÁRIO
	11	SANITÁRIOS INFANTIS
	12	SANITÁRIOS DE FUNCIONÁRIOS/ ADULTOS
AMBIENTES DE ALIMENTAÇÃO / ATENÇÃO	13	LACTÁRIO
	14	SALA DE AMAMENTAÇÃO
	15	SALA DE ACOLHIMENTO
	16	REFEITÓRIO
AMBIENTES DE SERVIÇOS	17	RECEPÇÃO / PRÉ-HIGIENIZAÇÃO
	18	COZINHA
	19	DESPENSA
	20	ÁREA DE SERVIÇO / DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA
	21	LAVANDERIA
	22	ROUPARIA
	23	COPA
	24	VESTIÁRIOS
	25	DEPÓSITO DE LIXO
	26	DEPÓSITO DE GÁS
	27	ESTACIONAMENTO
	28	PÁTIO DE SERVIÇO
AMBIENTES EXTERNOS DE ATIVIDADES	29	SOLÁRIO
	30	PÁTIO COBERTO
	31	PÁTIO DESCOBERTO COM PARQUINHO
CIRCULAÇÕES INTERNAS	32	CORREDOR INTERNO

Fonte: https://www.mprj.mp.br/documents/20184/1232335/volume_2elaboracao_de_projetos_ed._escolares_ed._infantil.pdf

A definição adequada dos ambientes que compõem a creche é fundamental para assegurar o pleno desenvolvimento das atividades pedagógicas, administrativas e de apoio. Além de atender às exigências funcionais da instituição, esses espaços devem proporcionar conforto, segurança, acessibilidade e estímulos compatíveis com as necessidades da primeira infância. Dessa forma, o programa de necessidades constitui um instrumento essencial para orientar as etapas de concepção do projeto arquitetônico, contribuindo para a criação de um ambiente acolhedor, funcional e favorável ao processo de ensino e aprendizagem.

6 PINGO DE GENTE: ESPAÇO DE APRENDIZAGEM INFANTIL

Neste capítulo apresenta-se o memorial funcional e projetual do estudo preliminar. A partir das pesquisas realizadas, evidenciou-se a necessidade de uma arquitetura compatível com o clima quente e seco do semiárido brasileiro. Desse modo, a proposta busca conceber ambientes voltados à primeira infância que garantam conforto térmico, qualidade ambiental interna e atendimento às diretrizes pedagógicas. Pretende-se, assim, mitigar os impactos climáticos sobre o processo de aprendizagem, criando espaços que estimulem a atenção, a saúde, o bem-estar e a inclusão, transformando condicionantes ambientais em recursos pedagógicos.

6.1 Identidade visual

A identidade visual da creche Pingo de Gente foi criada para refletir o universo infantil de forma leve, afetiva e harmoniosa. Com formas suaves e orgânicas, o design humanizado aproxima a instituição das famílias, transmitindo cuidado, conforto e um profundo sentimento de pertencimento.

Figura 43 - Identidade visual



Cada elemento da identidade visual foi pensado para contar essa história. A **árvore** representa crescimento, renovação e evolução; seus galhos e folhas coloridas traduzem o aprendizado contínuo e a conexão com a natureza, além de transmitirem estabilidade e acolhimento. Junto a ela, a **criança no balanço** evoca a leveza, a liberdade e a alegria de brincar, reforçando a importância das experiências lúdicas e do afeto no cotidiano. Complementando o cenário, a **criança com o livro** exalta o estímulo à imaginação, à

criatividade e ao saber desde a primeira infância, mostrando a creche como um espaço que incentiva sonhos e descobertas de forma natural e prazerosa.

Envolvendo todo o conjunto, o traço em formato de **mão** sela o conceito de cuidado e proteção, materializando o carinho com que cada pequeno é acompanhado em sua jornada de desenvolvimento. Seu traço cria a sensação de um abraço acolhedor, reafirmando o compromisso da instituição em oferecer um ambiente seguro, afetivo e preparado para estimular o potencial infantil com amor e atenção.

Figura 44 - Paleta de cores



Fonte: Autoria própria (2026)

Para abraçar todo esse conceito, a paleta de cores foi estrategicamente baseada na psicologia das cores, trazendo tons que acalmam, encantam e transmitem equilíbrio. O verde remete à natureza, estimulando a renovação e a concentração no dia a dia. O rosa traz suavidade e carinho, reforçando o afeto e o acolhimento no ambiente escolar. O amarelo simboliza a luz e a felicidade, trazendo energia positiva e estimulando a criatividade. Por fim, o lilás adiciona um toque de magia e imaginação, inspirando a curiosidade natural das crianças.

Juntas, essas cores criam um espaço estimulante, equilibrado e apropriado para a primeira infância. Esse conjunto fortalece a Pingo de Gente como um lugar seguro, afetivo e inspirador, onde brincar, aprender e imaginar fazem parte da mesma jornada, favorecendo o bem-estar e criando um forte vínculo emocional entre a creche, as crianças e suas famílias.

6.2 Concepção arquitetônica e partido

O conceito arquitetônico do projeto parte da compreensão de que o espaço da creche deve ir além do atendimento funcional, assumindo também um papel ativo no desenvolvimento infantil por meio da qualidade ambiental, da relação com a natureza e da adequação às necessidades pedagógicas da primeira infância.

Inserido em São João do Rio do Peixe/PB, o projeto é concebido como uma resposta sensível às condições climáticas do semiárido e às demandas contemporâneas da educação infantil, articulando princípios da arquitetura bioclimática e biofílica com abordagens pedagógicas que valorizam a autonomia, a experimentação, o acolhimento e o contato com o meio natural.

Nesse sentido, o conceito fundamenta-se na criação de um ambiente educativo capaz de favorecer o bem-estar térmico, sensorial e emocional das crianças, utilizando estratégias passivas como ventilação cruzada, iluminação natural controlada, sombreamento e integração entre espaços internos e externos, de modo a promover conforto ambiental e qualificar a experiência cotidiana de aprendizagem.

Assim, a proposta busca materializar uma creche em que arquitetura, clima e pedagogia atuem de forma integrada, transformando o edifício em um instrumento de cuidado, descoberta e desenvolvimento, alinhado à realidade local e à formação de vínculos mais sensíveis entre criança, espaço e natureza.

O partido arquitetônico foi desenvolvido a partir do conceito de uma creche que integra arquitetura, pedagogia e natureza, traduzindo-se em soluções espaciais voltadas ao desenvolvimento sensorial, ao conforto ambiental e à aprendizagem infantil. Para isso, o projeto incorpora uma paleta de cores composta por verde, rosa, amarelo e lilás aplicada de modo equilibrado para estimular a percepção visual e contribuir para a construção de ambientes lúdicos, acolhedores e identificáveis pelas crianças. Associadas a essa composição, formas geométricas como arcos, círculos, quadrados e retângulos são inseridas nas aberturas, fachadas e elementos internos, favorecendo uma linguagem arquitetônica dinâmica e convidativa, que desperta a curiosidade e incentiva a exploração do espaço.

Além do estímulo visual, o projeto valoriza a dimensão tátil e sensorial do ambiente por meio da utilização de texturas diversificadas em pisos, paredes, mobiliários e áreas externas, possibilitando experiências corporais e perceptivas que ampliam a relação da criança com o espaço construído. Essa intenção dialoga com a proposta pedagógica adotada no TCC, que compreende o ambiente como elemento ativo no processo de aprendizagem e reconhece que a qualidade espacial pode favorecer autonomia, descoberta e interação. Ao mesmo tempo, o partido também responde às condições climáticas de São João do Rio do Peixe/PB, articulando essas escolhas formais e sensoriais com estratégias bioclimáticas, como ventilação cruzada, sombreamento e integração entre áreas internas e externas, de modo a garantir conforto térmico e qualificar o uso cotidiano da creche.

O contato com a natureza constitui um dos principais eixos do projeto, não apenas como recurso paisagístico, mas como parte essencial da experiência infantil e da proposta arquitetônica biofílica. Por essa razão, foram previstas pátios arborizados, áreas verdes, área de convivência e horta pedagógica, espaços que contribuem para a ventilação natural, para o resfriamento do ambiente e para o estímulo dos sentidos, especialmente por meio dos aromas, sons e variações visuais proporcionados pela vegetação. Desse modo, o partido arquitetônico configura uma creche em que forma, cor, textura, clima e natureza atuam de maneira integrada, promovendo bem-estar, conforto e experiências de aprendizagem mais sensíveis e significativas para a primeira infância.

O estabelecimento será dirigido a crianças de 0 a 3 anos provenientes de famílias de baixa renda moradoras de São João do Rio do Peixe/PB, prioritariamente vinculadas ao entorno imediato do terreno e às regiões periféricas do município, onde a oferta de equipamentos públicos de educação infantil é mais escassa. De modo a garantir acesso à educação infantil de qualidade, articulando cuidado, aprendizado e bem-estar ambiental, em conformidade com as diretrizes do FNDE/MEC para a primeira infância e com as necessidades socioeconômicas locais.

6.3 Programa de necessidades e pré-dimensionamento

A instituição de ensino infantil foi dimensionada para atendimento integral de 200 (duzentos) crianças na faixa etária de zero meses a três anos, em conformidade com os Parâmetros Básicos de Infraestrutura para Instituições de Educação Infantil do Ministério da Educação (MEC). Para fins de cálculo de áreas, adotou-se a referência de área mínima de 1,5 m² por criança para espaços de permanência coletiva, conforme orientação do MEC aplicada neste projeto.

Tabela 14 - Pré dimensionamento do projeto proposto

FAIXA ETÁRIA	CRIANÇAS POR SALA	ÁREA MÍNIMA POR SALA	NÚMERO DE SALAS
0-1	5	7,5m ²	8
1-2	8	12,0m ²	8
2-3	13	19,5m ²	8

Fonte: Autoria própria (2026)

Conforme os estudos de Rizzo (2000), a organização dos profissionais em uma creche segmenta-se em quatro frentes distintas de atuação. A primeira delas é a equipe técnica de direção, que reúne o corpo gestor e de saúde, incluindo apoio médico e pedagógico. Em seguida, a equipe técnica docente concentra os educadores especializados. Já as funções de assistência direta e cuidados infantis ficam a cargo da equipe paratécnica. Esses valores correspondem à aplicação direta da área de 1,5 m² por criança para o dimensionamento mínimo. No entanto, em função da malha estrutural adotada no projeto, composta por módulos de 0,50 x 0,50 m, as dimensões das salas resultantes foram ajustadas às cotas construtivas, gerando áreas efetivas por sala superiores às metas normativas. Sendo assim, o pré-dimensionamento dos espaços foi atualizado com base nos novos parâmetros adotados, resultando na seguinte configuração: a sala de berçário apresenta área projetada de 22,9 m²; a sala de maternal I possui 28,9 m²; e a sala de maternal II foi dimensionada com 28,13 m². Esses ajustes garantem maior adequação espacial às necessidades específicas de cada faixa etária, promovendo melhores condições de conforto, segurança e funcionalidade nos ambientes da creche.

A equipe é formada por babás, auxiliares de enfermagem e recreadores (auxiliares de educação). Por sua vez, os serviços essenciais de infraestrutura e apoio ao funcionamento da instituição são desempenhados pela equipe de suporte, composta por cozinheira, auxiliares de cozinha, profissionais do lactário e do cuidado com os jardins, além dos funcionários responsáveis pela limpeza e higienização dos ambientes.

O programa de necessidades do projeto foi delimitado em cinco zonas funcionais distintos e integrados entre si. Essa configuração interconectada garante as condições fundamentais para o pleno funcionamento do equipamento urbano. As áreas previstas são ambientes administrativos, ambientes educacionais, ambientes de lazer, ambientes de alimentação e serviço, e áreas verdes e de integração, conforme (Quadro 07) abaixo.

Quadro 7 - O programa de necessidades do projeto

AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	AMBIENTES EDUCACIONAIS	AMBIENTES DE LAZER	AMBIENTES DE ALIMENTAÇÃO E SERVIÇO	ÁREAS VERDES E DE INTEGRAÇÃO
Apoio médico	Berçário	Playground	Controle	Jardins sensoriais
Diretoria	Solário	Horta pedagógica	Banheiro funcionário	Horta pedagógica
Secretária	Lactário	Espaço recreação	Lavanderia	-
Apoio pedagógico	Fraldário	Espaço de convivência	Rouparia	-
Almoxerifado	Maternal I	-	DML	-
Sala dos professores	Maternal II	-	Cozinha	-
Auditório	Banheiros infantis	-	Refeitório	-
-	-	-	Pré lavagem/preparo	-
-	-	-	Despensa	-
-	-	-	Câmara fria	-
-	-	-	Lixo	-
-	-	-	Dep. Manutenção de mobiliário	-

Fonte: Autoria própria (2026)

O bom funcionamento de uma creche depende da união de vários setores importantes. Na instituição, os ambientes administrativos cuidam de toda a parte burocrática e organizacional para garantir que a escola opere sem problemas. Além dessa gestão, a ala conta com apoio médico, que servem para acompanhar de perto a saúde, a alimentação e o bem-estar dos pequenos no dia a dia.

Por sua vez, as salas de aula e as áreas educativas têm a missão de auxiliar no crescimento e no aprendizado dos alunos. Trata-se de ambientes acolhedores e divertidos, planejados para aliar o ensino às brincadeiras de um jeito que estimula o desenvolvimento infantil.

Para completar a rotina, os pátios e as áreas de lazer são fundamentais para o corpo e a mente, pois permitem que as crianças corram, brinquem e socializem. A instituição necessita, ainda, do setor de alimentação e serviços, responsável pelo preparo das refeições e pela higienização de todo o local. Por fim, as áreas verdes e os espaços de convivência promovem o contato com a natureza, ajudando os estudantes a relaxarem, além de tornarem a ambiente esteticamente mais bonito e ecológica.

Para o pré-dimensionamento dos espaços, adotou-se como referência o documento FNDE – Volume 02 (2017), que estabelece as áreas mínimas e recomendadas para cada ambiente em instituições de educação infantil. A partir da capacidade de atendimento prevista, a creche foi estruturada para abrigar 200 crianças, distribuídas em 24 salas de aula,

organizadas por faixa etária da seguinte forma: 8 salas para crianças de 0 a 1 ano, 8 salas para crianças de 1 a 2 anos e 8 salas para crianças de 2 a 3 anos.

Essa setorização busca garantir adequação espacial às necessidades específicas de cada etapa do desenvolvimento infantil, respeitando critérios de conforto, segurança e escala humana. Além disso, para a modulação geométrica dos ambientes, utilizou-se como base um módulo de piso de 0,50 x 0,50 m. O detalhamento das áreas resultantes para cada ambiente está apresentado no Quadro 08.

Quadro 8 - Pré-dimensionamento dos ambientes

AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	ÁREA M²	AMBIENTES EDUCACIONAIS	ÁREA M²	AMBIENTES DE LAZER	ÁREA M²	AMBIENTES DE ALIMENTAÇÃO E SERVIÇO	ÁREA M²	ÁREAS VERDES E DE INTEGRAÇÃO	ÁREA M²
Apoio médico	22,19	Berçário	22,19	Playground	-	Controle	5,94	Jardins sensoriais	-
Diretoria	22,18	Solário	22,18	Horta pedagógica	54,91	Banheiro funcionário	54,91	Horta pedagógica	54,91
Secretária	23,78	Lactário	23,78	Espaço recreação	-	Lavanderia	-	-	-
Apoio pedagógico	23,78	Fraldário	23,78	Espaço de convivência	-	Rouparia	-	-	-
Sala dos professores	Almoxarifado	Maternal I	28,19*	-	-	DML	-	-	-
Auditório	Sala dos professores	Maternal II	28,13	-	-	Cozinha	-	-	-
PCD	3,33	BWC feminino	10,39	-	-	Refeitório	-	-	-
DML	2,92	VEST. feminino	7,28	-	-	Pré lavagem/preparo	-	-	-
BWC feminino	10,39	BWC masculino	10,38	-	-	Despensa	18,66	-	-
VEST. feminino	7,28	VEST. masculino	7,29	-	-	Despensa fria	6,52	-	-
BWC masculino	10,38	PCD	8,30	-	-	Lixo	-	-	-
VEST. masculino	7,29	-	-	-	-	Dep. Manutenção de mobiliário	17,16	-	-

Fonte: Autoria própria (2026)

6.4 Zoneamento

A setorização apresentada na Figura 42 e 43 visa otimizar os fluxos de circulação da instituição. As salas de ensino ocupam as orientações mais favoráveis à ventilação natural e ao conforto térmico, com uma conexão direta com as áreas de lazer e o setor administrativo. Já os espaços de serviço, de permanência curta, concentram-se na fachada oeste (sol da tarde). Como estratégia de mitigação bioclimática, previu-se uma forte arborização no entorno desse setor, criando uma barreira natural contra o sol direto, reduzindo a carga térmica e garantindo a eficiência sustentável do projeto.

Figura 45 - Zoneamento - térreo



Fonte: Autoria própria (2026)

Figura 46 - Zoneamento – pav. superior



Fonte: Autoria própria (2026)

6.5 Memorial descritivo

O projeto do espaço de educação infantil Pingo de Gente integrará estratégias arquitetônicas adequadas ao clima local. Para tanto, serão aplicados conceitos bioclimáticos e adequações ao sistema construtivo utilizado em creches. A orientação do edifício será definida com foco no conforto térmico ambiental e na dinâmica de uso dos ambientes, visando oferecer espaços adequados ao desenvolvimento das atividades pedagógicas. Serão consideradas também as condições da topografia do terreno e os elementos construídos no entorno, como residências, adotando-se o edifício em nível elevado, com implantação no primeiro pavimento, de modo a otimizar a ventilação natural e qualificar as relações de conforto ambiental.

A proposta institucional visa atender crianças em situação de vulnerabilidade, oferecendo suporte educacional e orientação sobre cuidados básicos por meio de uma arquitetura contemporânea que favoreça o desenvolvimento cognitivo, emocional, físico e

social. Os espaços serão concebidos para transmitir aconchego, segurança, afeto e bem-estar, necessários ao crescimento equilibrado das crianças. A concepção espacial e pedagógica considera também os princípios das abordagens Waldorf e Pikler, incorporando rotinas acolhedoras, estímulos sensoriais e incentivo à autonomia motora. Ambientes lúdicos e ergonomicamente pensados apoiarão as práticas pedagógicas e o conforto infantil, contribuindo positivamente para o aprendizado e para a construção de perspectivas de vida.

Ao unir ventilação natural, cores estimulantes e ergonomia infantil, o projeto cria um ambiente acolhedor para o desenvolvimento. Essa ludicidade minimiza o impacto da quebra da rotina familiar, oferecendo um espaço confortável e divertido enquanto os pais trabalham.

O público-alvo da instituição é composto por crianças na faixa etária de zero a cinco anos, pertencentes a famílias de baixa renda residentes no município.

A área da entrada principal organiza os fluxos administrativo e assistencial, o programa de necessidades desse setor inclui recepção, diretoria e secretaria. O suporte especializado e o corpo docente também ocupam este espaço, que conta com salas para o apoio médico e adm.

Além disso, a organização da planta conecta o setor administrativo, os ambientes educacionais e as áreas de apoio, favorecendo uma circulação mais funcional e eficiente entre esses espaços. Observa-se também a proximidade entre o setor pedagógico e os ambientes destinados ao lazer e à alimentação, contribuindo para uma dinâmica mais integrada no cotidiano escolar. As áreas verdes e os espaços de convivência distribuídos ao redor da edificação reforçam a sensação de conforto e bem-estar, além de proporcionar maior integração entre os usuários e o ambiente construído.

Um segundo acesso foi implantado para absorver as demandas de serviços, tais como a entrada de caminhões de abastecimento e o descarte de resíduos. Visando facilitar o recebimento de insumos e a rotina de limpeza, a cozinha e a área de apoio foram posicionadas junto a essa entrada técnica, que é voltada para o oeste, com face para a Rua Eng. Antônio Brocos.

Para otimizar o conforto térmico do conjunto, as salas de atividades, o berçário, os solários e os espaços de repouso foram posicionados no sentido leste e sul, alinhados com a direção predominante dos ventos na região. As áreas de serviços como cozinha, refeitório, despensa, depósitos, lavanderia e espaço para secagem de roupas foram situadas no lado oeste do lote, voltada para a Rua Antônio Gonçalves, a fachada conta com um oratório logo na entrada, além de espaços de convivência equipados com bancos, arborização e um

playground. O projeto inclui ainda um amplo pátio interno destinado à interação infantil e à realização de uma horta pedagógica.

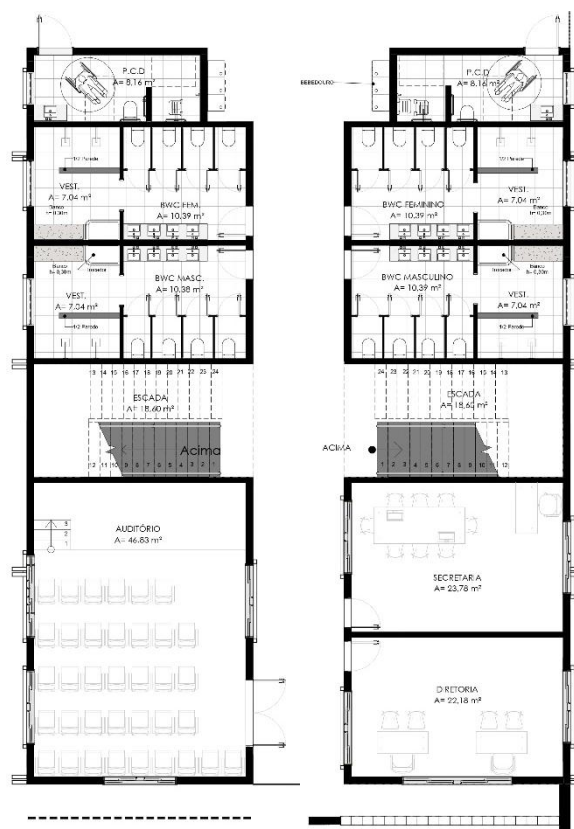
Caracterizados pela presença de vegetação e pergolados, os solários oferecem áreas sombreadas propícias para atividades ao ar livre. A interligação entre alguns desses ambientes foi projetada para ampliar a interação infantil, promovendo o convívio e o estímulo sensorial. Visando aliar segurança e aproveitamento da ventilação natural predominante, a delimitação dos espaços é feita por um cercado de madeira.

A área externa integra jardins, horta e brinquedos educativos em um espaço planejado para promover o contato direto dos estudantes com a natureza. Essa vivência estimula o desenvolvimento sensorial e consolida o aprendizado prático sobre a preservação ambiental. Além dos benefícios pedagógicos, o uso estratégico da vegetação funciona como uma barreira natural, melhorando o conforto térmico e o isolamento acústico dos ambientes escolares.

A seguir apresentamos uma análise detalhada de cada setor, baseada nas plantas de layout correspondente, permitindo a compreensão da funcionalidade e a organização dos espaços, demonstrando como cada ambiente foi concebido para suprir as demandas específicas das atividades e dos usuários. As ilustrações mostram, em destaque, os setores administrativos, as áreas educacionais, os espaços de recreação, os ambientes de serviço e alimentação, além das áreas verdes e de integração.

Os espaços administrativos foram planejados para assegurar a operação eficaz da instituição, com atenção especial para uma recepção ampla destinada ao acolhimento do público, bem como à secretaria, direção, salas de atendimento, sala de reuniões, sala dos professores e demais dependências necessárias.

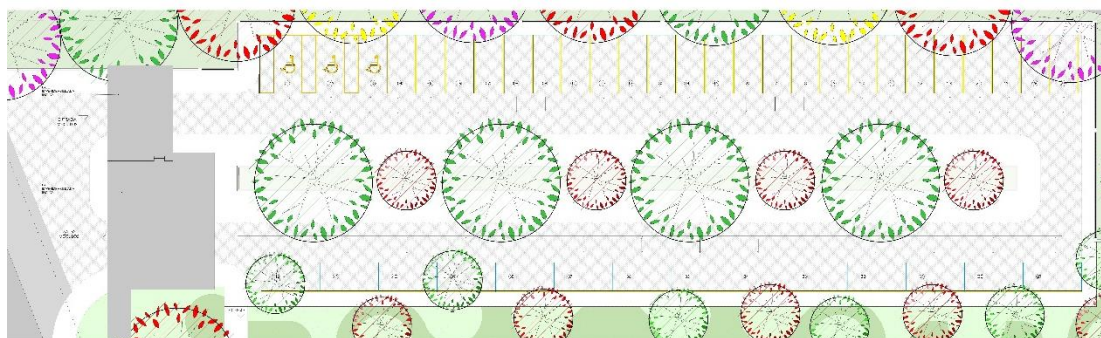
Figura 47 - Planta de Layout do setor administrativo lado esquerdo e direito



Fonte: Autoria própria (2026)

A guarita de controle foi reposicionada junto ao acesso voltado para a Rua Antônio Gonçalves, enquanto o acesso principal da escola passa a se dar pela via Eng. Estabelecendo uma separação mais eficiente entre o fluxo de entrada institucional e o controle de segurança. Essa organização permite maior controle de pedestres e veículos, além de qualificar o funcionamento dos acessos de forma mais segura e ordenada. O estacionamento foi dimensionado para atender à demanda do público, garantindo acessibilidade e funcionalidade, com vagas destinadas a visitantes, 2 vagas reservadas para pessoas com deficiência, 2 para idoso e 2 para gestante.

Figura 48 - Planta da guarita e estacionamento



Fonte: Autoria própria (2026)

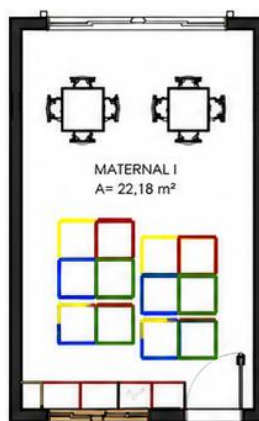
Os ambientes educacionais foram concebidos para favorecer o aprendizado e o desenvolvimento infantil, organizando-se conforme o padrão de dimensionamento do FNDE. O setor pedagógico é composto exclusivamente por salas de berçário e maternal (I e II), adequadas às necessidades específicas da primeira infância, sem a inclusão de pré-escola ou ambientes complementares. Todas as salas possuem janelas baixas que garantem a relação visual direta com o exterior, promovendo maior integração com o ambiente natural e favorecendo o conforto ambiental das crianças durante as atividades.

Figura 49 - Planta de Layout do setor educacional – sala de atividades do berçário



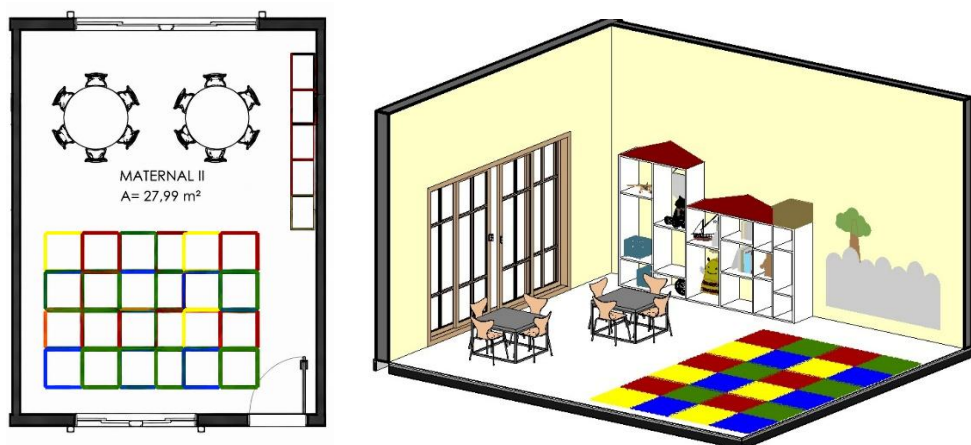
Fonte: Autoria própria (2026)

Figura 50 - Planta de Layout do setor educacional – Layout tipo sala de atividades do maternal I



Fonte: Autoria própria (2026)

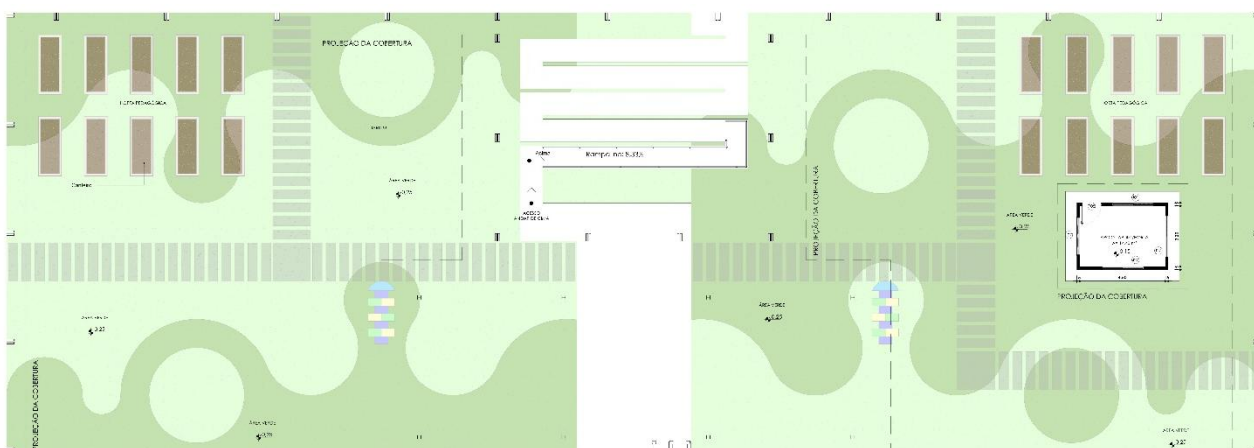
Figura 51 - Planta de Layout do setor educacional – Layout tipo sala de atividades do maternal II



Fonte: Autoria própria (2026).

As áreas de lazer e recreação foram organizadas com base nas diretrizes pedagógicas de Waldorf e Pikler, valorizando o livre brincar, a autonomia e o contato direto com a natureza. O pátio central atua como principal espaço de convivência, integrando vegetação e áreas de recreação infantil. O ambiente foi projetado para favorecer ventilação cruzada, sombreamento natural e iluminação adequada, criando condições de conforto térmico e estímulo sensorial para o desenvolvimento das crianças.

Figura 52 - Planta de Layout do setor de lazer – pátio central interno



Fonte: Autoria própria (2026)

Figura 53 - Vegetação utilizadas no paisagismo

1. ÁRVORES DE GRANDE PORTE (SOMBREAMENTO)					2. ÁRVORES DE MÉDIO PORTE (ORNAMENTAÇÃO E TRANSIÇÃO)				
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
 Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	10 - 15	8	8,0 - 10,0 m	 Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
 Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	10 - 15	6	8,0 - 10,0 m	 Quaresmeira	<i>Pieroma granulatum</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
 Catiueira	<i>Poincianella pyramidalis</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m	 Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	4 - 6	7	3,5 - 5,0 m
 Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m	 Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	3 - 5	9	3,0 - 4,5 m
 Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	8 - 12	6	7,0 - 9,0 m	 Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	4 - 6	8	3,5 - 5,0 m

3. ÁRVORES DE PEQUENO PORTE (DETALHAMENTO E JARDINS)					4. PALMEIRAS E FRUTÍFERAS (DESTAQUE E EDUCATIVAS)				
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
 Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m	 Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	8 - 12	6	6,0 - 8,0 m
 Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m	 Palmeira-licuala	<i>Licuala grandis</i>	3 - 5	8	3,0 - 4,0 m
 Murta	<i>Murraya paniculata</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m	 Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
 Romãzeira	<i>Punica granatum</i>	2 - 3	5	2,0 - 3,0 m	 Cajazeira	<i>Spondias mombin</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
 Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m	 Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	8 - 15	2	8,0 - 10,0 m

5. JARDINS PEDAGÓGICOS				
				
1 Jardim sensorial Estimula os sentidos com plantas de diferentes texturas, cheiros e cores.	2 Jardim das cores Exploração das cores da natureza e ciclo das estações.	3 Jardim polinizador Atração de borboletas, abelhas e outros insetos benéficos.	4 Jardim de descobertas Espaço para observação, curiosidade e brincadeiras livres.	5 Horta pedagógica Aprendizado sobre alimentação saudável, cultivo e cuidado com as plantas.

6. FORRAÇÕES E GRAMÍNEAS (COBERTURA DO SOLO)			
			
Grama-esmeralda (<i>Zoysia japonica</i>)	Grama-amendoim (<i>Arachis repens</i>)	Lírio (<i>Lilium muscarum</i>)	
			
Clúsia (<i>Clusia fluminensis</i>)	Onze-horas (<i>Portulaca grandiflora</i>)		

Fonte: Autoria própria (2026)

As salas de berçário estão localizadas no pavimento superior, organizadas em conjunto com uma longa varanda integrada ao setor. Essas varandas funcionam como extensão dos ambientes internos, permitindo permanência e circulação das crianças em um espaço intermediário protegido por cobogós. Essa solução garante sombreamento, ventilação natural constante e maior segurança, além de reforçar a relação entre interior e exterior no cotidiano da creche.

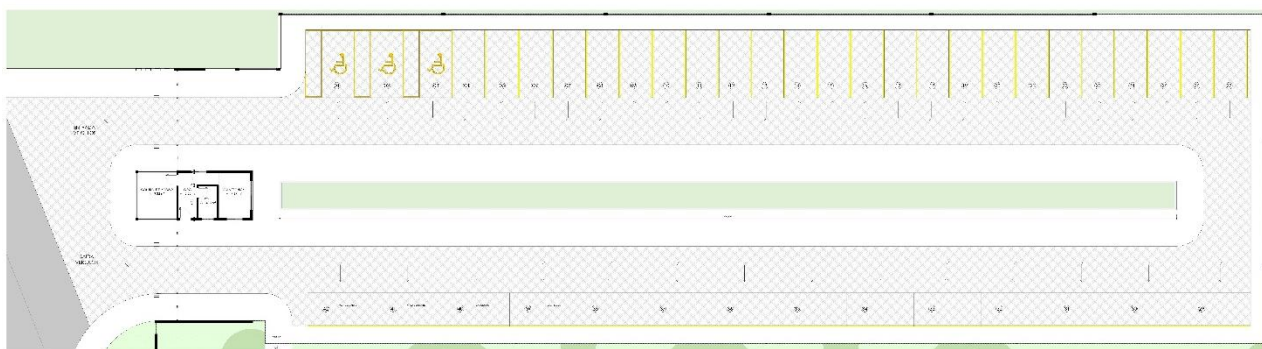
Figura 54 - Varandas protegidas por cobogó – berçário



Fonte: Autoria própria (2026)

A área de acesso principal foi reorganizada de forma a separar o controle de entrada do fluxo pedagógico, com a guarita posicionada na Rua Antônio Gonçalves e o acesso principal da escola voltado para a via Eng. [nome a confirmar]. Essa setorização melhora a segurança da instituição, organiza os fluxos de entrada e saída e qualifica o funcionamento geral da creche, garantindo maior eficiência operacional e controle dos acessos.

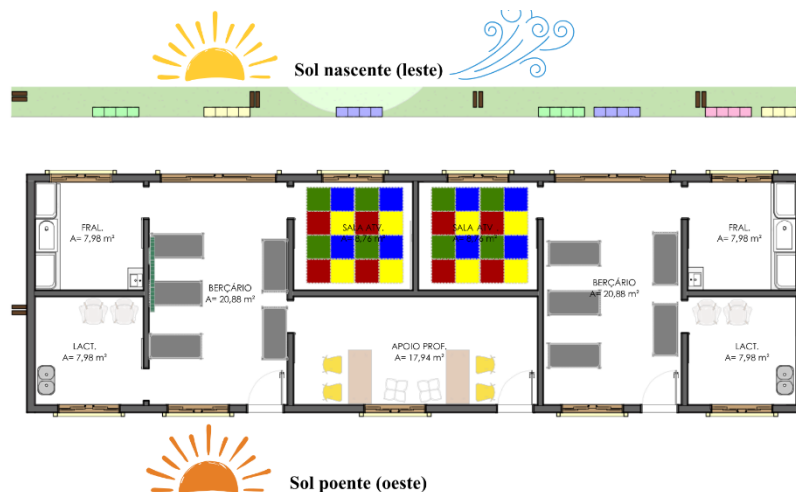
Figura 55 - Planta de Layout – Acesso principal e guarita



Fonte: Autoria própria (2026).

As salas de berçário possuem orientação solar voltada ao leste, garantindo melhor aproveitamento da iluminação natural no período da manhã e reduzindo a incidência de calor excessivo ao longo do dia. Esses ambientes se conectam diretamente às áreas externas de apoio pedagógico, favorecendo o contato com elementos naturais e a exploração sensorial, essenciais para o desenvolvimento cognitivo e motor na primeira infância.

Figura 56 - Planta de Layout – orientação das salas de berçário



Fonte: Autoria própria (2026)

As áreas verdes e de integração desempenham papel fundamental na qualidade ambiental do projeto, contribuindo para o sombreamento natural, conforto térmico e melhoria das condições de permanência. Esses espaços promovem também maior contato das crianças com a natureza, fortalecendo experiências sensoriais e ampliando as possibilidades de aprendizagem fora da sala de aula, de forma livre e integrada ao ambiente externo.

Figura 57 - Vista – áreas verdes e integração paisagística



Fonte: Autoria própria (2026)

O setor de serviços foi concebido para atender às demandas operacionais da creche, reunindo cozinha, refeitório de funcionários, lavanderia, rouparia, depósitos, sanitários e vestiários. O refeitório infantil possui configuração semiaberta, favorecendo ventilação

natural, iluminação difusa e integração visual com as áreas externas. Essa organização garante eficiência funcional e melhores condições de conforto ambiental durante as atividades diárias.

Figura 58 - Planta de Layout do setor de serviços – cozinha e refeitório



Fonte: Autoria própria (2026)

Figura 59 - Planta de Layout do setor de serviços – lavanderia e apoio.

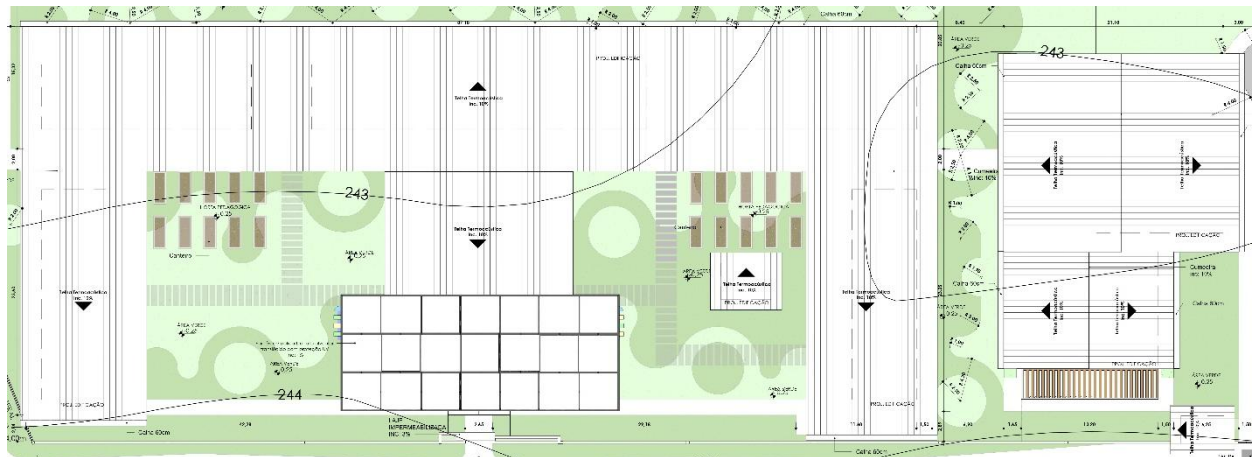


Fonte: Autoria própria (2026)

A cobertura da edificação foi concebida como sistema elevado e independente das vedações verticais, garantindo melhor desempenho térmico e ventilação natural com calhas de 60 cm.

O sistema utiliza telhas termoacústicas ecológicas tipos “sanduíches” com inclinação de 10%, associadas a estrutura em madeira reflorestamento, promovendo conforto térmico e acústico aos ambientes internos. Essa solução contribui para a redução da carga térmica e melhora o desempenho ambiental da edificação.

Figura 60 - Planta de Cobertura



Fonte: Autoria própria (2026)

Os cortes arquitetônicos evidenciam a organização espacial e construtiva da edificação, permitindo a leitura das relações verticais entre os ambientes, bem como pé-direito, esquadrias e sistema de cobertura. Nesses desenhos, são representados apenas elementos estruturais e a caixa d'água da edificação, ainda a ser dimensionada. Essa representação contribui para a compreensão técnica do projeto e suas soluções construtivas.

Figura 61 - Corte AA



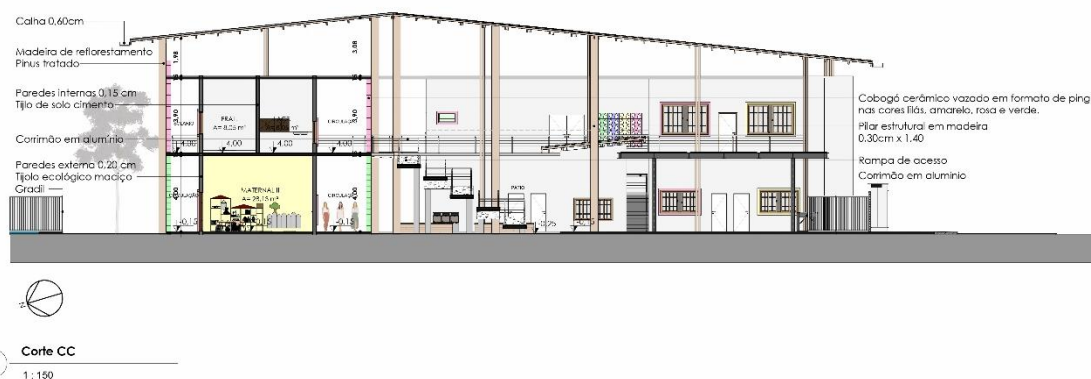
Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 62 - Corte BB



Fonte: Autoria própria (2026).

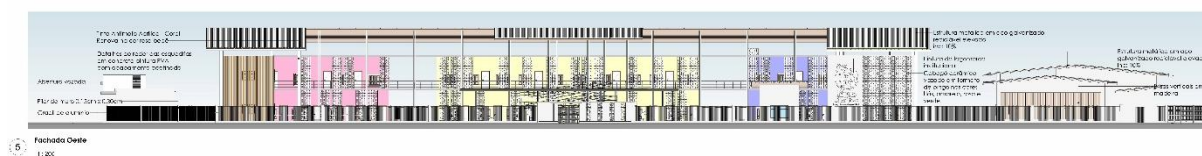
Figura 63 - Corte CC



Fonte: Autoria própria (2026).

As fachadas expressam o partido arquitetônico por meio de uma linguagem lúdica e humanizada, valorizando a presença de cobogós e esquadrias compostas exclusivamente por portas e janelas. Esses elementos controlam a entrada de luz natural e promovem conforto ambiental, sem o uso de formas geométricas ou orgânicas decorativas. A composição reforça a simplicidade formal e a funcionalidade do edifício.

Figura 64 - Fachada oeste da edificação – entrada principal



Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 65 - Fachada leste da edificação



Fonte: Autoria própria (2026).

A proposta arquitetônica do espaço de educação infantil Pingo de Gente materializa os princípios das abordagens pedagógicas adotadas, articulando conforto ambiental, funcionalidade e integração com a natureza. O conjunto espacial foi concebido para oferecer um ambiente seguro, acolhedor e adequado ao desenvolvimento integral das crianças. Dessa forma, a arquitetura atua como elemento educativo, contribuindo diretamente para a experiência pedagógica.

Figura 66 - Vista geral da edificação



Fonte: Autoria própria (2026).

Em síntese, o memorial descritivo evidencia que a proposta arquitetônica da Creche Pingo de Gente foi concebida de forma integrada, articulando funcionalidade, conforto ambiental, acessibilidade e qualidade espacial às necessidades da primeira infância. As soluções projetuais adotadas, fundamentadas em estratégias de arquitetura bioclimática, na organização eficiente dos fluxos e na valorização dos espaços de convivência e contato com a natureza, buscam proporcionar ambientes seguros, acolhedores e adequados ao desenvolvimento das crianças.

7 CONCLUSÃO

O desenvolvimento deste trabalho teve como objetivo a elaboração de uma proposta arquitetônica para uma creche, fundamentada em princípios de conforto ambiental, acessibilidade, segurança e adequação às necessidades pedagógicas da primeira infância. A partir das análises realizadas, foi possível compreender que a concepção de espaços educacionais voltados para crianças pequenas exige uma abordagem que vá além do atendimento às normas técnicas, incorporando também aspectos relacionados ao bem-estar, à estímulo ao aprendizado e à qualidade da vivência espacial. Nesse sentido, a arquitetura escolar se apresenta como um instrumento fundamental para o desenvolvimento integral das crianças, influenciando diretamente sua interação com o ambiente construído e com as atividades educativas propostas.

Ao longo do processo projetual, a aplicação das legislações urbanísticas municipais de Cajazeiras-PB, em conjunto com normas técnicas da ABNT, especialmente no que se refere à acessibilidade e à segurança, permitiu estruturar uma proposta coerente com as exigências legais e com os parâmetros de desempenho esperados para edificações educacionais. A adoção de critérios como ventilação cruzada, iluminação natural adequada, dimensionamento correto dos ambientes e organização funcional dos espaços contribuiu para a construção de um projeto mais eficiente, sustentável e adaptado ao clima local. Além disso, a preocupação com a setorização dos usos, a fluidez dos fluxos internos e a integração entre áreas pedagógicas, administrativas e de apoio reforça a importância do planejamento arquitetônico na promoção de ambientes mais organizados e seguros.

A acessibilidade também se destacou como um elemento central da proposta, sendo incorporada desde as etapas iniciais do projeto, de modo a garantir o uso universal dos espaços por todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas ou motoras. A aplicação dos parâmetros da NBR 9050:2020 possibilitou a definição de circulações adequadas, sanitários acessíveis e rotas seguras, contribuindo para a eliminação de barreiras arquitetônicas e para a promoção da inclusão. Da mesma forma, os aspectos relacionados à segurança contra incêndio e pânico foram considerados essenciais para a conformação de uma edificação preparada para situações de emergência, assegurando rotas de fuga eficientes e organização espacial compatível com as exigências normativas.

Dessa forma, conclui-se que a proposta arquitetônica desenvolvida para a creche atende aos objetivos inicialmente estabelecidos, ao propor uma edificação funcional, segura e adequada às necessidades do público infantil. O projeto evidencia a importância da integração

entre legislação, normas técnicas e diretrizes projetuais como base para a elaboração de espaços educacionais de qualidade. Por fim, destaca-se que a arquitetura escolar desempenha um papel fundamental na construção de ambientes mais humanizados e inclusivos, capazes de contribuir de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente na educação infantil.

REFERÊNCIAS

AKUTSU, Maria; LOPES, Jussara. **Conforto térmico nas edificações escolares: parâmetros e recomendações para o clima brasileiro**. São Paulo: IPT, 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático por desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151:2020**: Acústica – Medição e avaliação de ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10152:2017**: Acústica – Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
Bistafa, Sylvio R. *Acústica aplicada ao controle do ruído*. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 436 p.

BAGGIO, Loyane Paulina et al. *Formando cidadãos conscientes para um futuro sustentável: a educação ambiental na educação infantil*. Universidade do Oeste de Santa Catarina, 2023.
Disponível em:
<<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SENPE/article/download/22162/15352/>>. Acesso em: 18 out. 2025.

BARACHO, Nayara Vicari de Paiva. **A documentação na abordagem de Reggio Emilia para a educação infantil e suas contribuições para as práticas pedagógicas: um olhar e as possibilidades em um contexto brasileiro**. 2011. 234 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BARBOSA, Maria Carmen Silveira. **Por amor e por força: rotinas na educação infantil**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

BIGOLIN, Marcos Vinícius. **Análise de eficiência energética em edificações através do método prescritivo**. 2018. 147 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Univates, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2018. Disponível em:<<https://univates.br/bdu/bitstream/10737/2379/1/2018MarcosViniciusBigolin.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2025.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2018. 436 p.

BORGES, Débora Fontana; MAGALHÃES, Cassiana. **A abordagem Pikler no Brasil e suas contribuições para a prática pedagógica na Educação Infantil**. *Educação em Análise*, Londrina, v. 8, n. 2, p. 465–482, 2023. DOI: 10.5433/1984-7939.2023v8n2p465. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/educanalise/article/view/48457>. Acesso em: 19 abr. 2026.

BOSCO, Fernando.; LACERDA, Paulo. **Materiais ecológicos na construção residencial**. *Revista Acadêmica Engenharia, Sumare*, v. 4, 2025. Disponível em:<<https://sumare.edu.br/revista-academica/artigos/engenharia/2025->

v4/ENG_Materiais%20ecol%C3%B3gicos%20na%20constru%C3%A7%C3%A3o%20residencial.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2025.

BODEGRAVEN, Leda Maria Lamanna Ferraz Rosa van; CARRANZA, Edite Galote. **Arquitetura industrial e sustentabilidade**. 5% Arquitetura + Arte, São Paulo, ano 14, v. 01, n.18, e109, p. 1-19, jul./dez/2019. Disponível em: <<http://revista5.arquitetonica.com/index.php/periodico-1/ciencias-sociaisaplicadas/arquitetura-industrial-e-sustentabilidade>>. Acesso em: 8 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 9 fev. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo de Fortalecimento da Escola (FUNDESCOLA). **Ensino fundamental: mobiliário escolar**. Brasília, DF: FUNDESCOLA, 1999. (Série Cadernos Técnicos I, n. 3). Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/557660615/Ensino-Fundamental-Mobiliario-Escolar>>. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Fundeb: manual de orientação**. Brasília, DF: FNDE, 2017.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 27833, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual Escolas Sustentáveis: orientações para implementação**. Brasília, DF: MEC, 2013. 89 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/secretaria-de-educacao-basica/educacao-infantil/9675-manual-escolas-sustentaveis/file>>. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 18 dez. 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6706-rceb005-09&category_slug=dezembro-2009-pdf>. Acesso em: 9 fev. 2026.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 abr. 2013.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 26 jun. 2014. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm>. Acesso em: 18 out. 2025.

BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais. **Elaboração de projetos de edificações escolares: educação infantil**. Brasília, DF: FNDE, 2017. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a->

informacao/acoes-e-programas/programas/proinfancia/manuais/volume-ii-projetos-ed-escolares-ed-infantil-conforme-paragrafo-6-resolucao-13-2012>. Acesso em: 13 out. 2025.

BRANDLI, Luciana Londero; MARQUES, Cristian Teixeira. **A Construção Sustentável: Um Estudo de Casa Para o Município de Passo Fundo - RS.** Anais ENSUS. Volume I. 2018. Disponível em: <<http://ensus2018.paginas.ufsc.br/files/2018/04/ANAIS-ENSUS-2018-Volume-I.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2025.

CHING, F. D. K.; SHAPIRO, I. M. **Edificações sustentáveis ilustradas.** Porto Alegre: Bookman, 2017.

CLARO JUNIOR, Vagner Roberto. et al. **Arquitetura sustentável: projeto arquitetônico para uma escola.** 2023.

COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA. **A primeira infância no centro do enfrentamento da crise climática** [livro eletrônico]. São Paulo: Núcleo Ciência Pela Infância, 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS. DNOCS. **Consumo consciente da água é base para um futuro sustentável.** Fortaleza: DNOCS, 2023. Disponível em:<<https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/noticias/consumo-consciente-da-agua-e-base-para-um-futuro-sustentavel>>. Acesso em: 23 out. 2025.

DAMÁSIO, Alan Costa. **Arquitetura Bioclimática: Anteprojeto de Centro de Ensino Infantil, em Cabo de Santo Agostinho/PE.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

FEDERAÇÃO DAS ENTIDADES ASSISTENCIAIS DE CAMPINA.FEAC. **Cuidados na primeira infância garantem desenvolvimento integral da criança.** Disponível em:<<https://feac.org.br/cuidados-nos-primeiros-anos-de-vida-garantem-desenvolvimento-integral-da-crianca/>>. Acesso em: 1 fev. 2026.

FEDERAÇÃO DE ESCOLAS WALDORF NO BRASIL. FEWB. **Proposta educacional Waldorf.** São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.fewb.org.br/imagens/para_escolas/documentos/proposta_educacional.pdf> A cesso em: 19 abr. 2026.

FIALHO, Maria de Lurdes Pereira Henriques Cláudio. **O cumprimento de um projeto arquitetônico perante a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030.** Dissertação (Mestrado) – Instituto Universitário de Lisboa, IUL. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/20261>>. Acesso em: 18 out. 2025.

FINCO, Daniela; BARBOSA, Maria Carmen Silveira; FARIA, Ana Lúcia Goulart (org.). **Campos de experiências na escola da infância: contribuições italianas para inventar um currículo de educação infantil brasileiro.** Campinas, SP: Edições Leitura Crítica, 2015. 276 p. ISBN: 978-85-64440-30-2. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/214348/000987203.pdf?sequence>>. Acesso em: 28 set. 2025.

FRITSCH, Rodrigo Carlos. **Avaliação de ruído urbano: o caso da área central de Passo Fundo**/RS. Dissertação (Mestrado em Engenharia - Infraestrutura e meio ambiente). Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Cobertura e atendimento da educação infantil: contradições, desafios e perspectivas para o novo FUNDEB**. Estudos em Avaliação Educacional (Educa), São Paulo, v. 35, n. 90, p. 1-24, jan./abr. 2024. Disponível em:<http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2447-41932024000100131>. Acesso em: 19 out. 2025.

FUNDAÇÃO MARIA CECILIA SOUTO VIDIGAL. **A importância da natureza para a primeira infância**. 2025. Disponível em:<<https://fundacaomariacecilia.org.br/noticias/a-importancia-da-natureza-para-primeira-infancia/>>. Acesso em: 18 de outubro de 2025.

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (Brasil). Diretoria de Gestão, Articulação e Projetos Educacionais. **Elaboração de projetos de edificações escolares: educação infantil**. Brasília: FNDE, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GRABASCK, Jaqueline Ramos; CARVALHO, Agatha Muller de. **Arquitetura sustentável**. Porto Alegre: SAGAH, 2019. Ebook. ISBN 9788533500105. Disponível em:<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788533500105>>. Acesso em: 8 nov. 2025.

GRAÇA, Viviane de Aguiar Costa; SCARAZZATO, Paulo Sergio; KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz. **Método simplificado para a avaliação de iluminação natural em anteprojetos de escolas de ensino estadual de São Paulo**. In: ENCAC 2001, 6º; ELACAC 2001, 3º, 2001, São Pedro, SP. Anais. Artigo técnico. CD-ROM. São Pedro, SP: ANTAC, 2001.

HORN, Maria da Graça Souza. **Brincar e interagir nos espaços da escola infantil**. 1a ed. Porto Alegre. Penso Editora Ltda, 2017. 111p.

HOLTZ, Marcos. **Entrevista com Marcos Holtz, Presidente Executivo da ProAcústica**. AECweb, São Paulo, 18 dez. 2023. Disponível em:<<https://www.aecweb.com.br/revista/materias/entrevista-marcos-holtz-presidente-proacustica/25030>>. Acesso em: 9 nov. 2025.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Cidades e Estado, São João do Rio do Peixe**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-joao-do-rio-do-peixe/panorama>>. Acesso em: 13 set. 2025.

IMAMI, César. **Identificação dos atributos da arquitetura escolar Waldorf**. 2013. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 172p.

KOWALTOWSKI, Doris Catharine Cornelie Knatz. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

KUHLMANN JR., Moysés. **Infância e educação infantil: uma abordagem histórica**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

LABAKI, Lucila Chebel; BARTHOLOMEI, Carolina Lotufo Bueno. **Avaliação do conforto térmico e luminoso de prédios escolares da rede pública**. Campinas-SP. São Paulo, 2012. In: ENCAC 2011 – IV Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído. Anais... São Paulo, 2001, CD-ROM.

LAMBERTS, Roberto; GHELLER, Jairo Armando; BITTENCOURT, Luiz Sérgio. **Conforto térmico: conceitos e aplicações**. Florianópolis: UFSC, 1997.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando O. R. **Eficiência energética na arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/sites/default/files/apostilas/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf>. Acesso em: 18 out. 2025.

LAMBERTS, Roberto; XAVIER, Antônio Augusto de Paula. **Conforto térmico e stress térmico**. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Florianópolis – SC, 2002.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Lucila Chebel Labaki; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiência energética na arquitetura**. 2. ed. São Paulo: ProLivros, 2004.

LANZ, Rudolf. **A pedagogia Waldorf: caminho para um ensino mais humano**. São Paulo: Antroposófica, 2016.

LIMA, Eunecio de Oliveira; ABELLEIRA, Debora Almeida de Andrade. **Técnicas construtivas sustentáveis**. Semear, 2025. Disponível em: <<https://publicacoes.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/semear/article/download/2176/2053/8662>>. Acesso em: 04 nov. 2025.

LIMA, Fernanda et al. **Análise da iluminação natural e conforto visual em ambientes de ensino**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1-14. Disponível em: <<https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/2247>>. Acesso em: 9 nov. 2025.

LIMA, Gustavo. **O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação**. Ambiente & Sociedade, v. 6, n. 2, jul./dez. 2003. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/6Fw8F3nQ98FjHhD6DmnsR7f/?lang=pt>>. Acesso em: 18 out. 2025.

METEOBLUE. **Weather forecasts, climate data and meteorological services**. Basel: Meteoblue, s.d. Disponível em: <<https://www.meteoblue.com>>. Acesso em: 22 jun. 2026.

MELO, Simone Fernandes Tavares de; INO, Akemi. **Proposição e discussão de princípios para tecnologia construtiva de baixo carbono - TCBC**. Mix Sustentável, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 243-262, jul. 2025. Disponível em:<<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. DOI: 10.29183/2447-3073.MIX2025.v11.11.243-262. Acesso em: 04 nov. 2025.

MIRANDA, Mariana Lira dos Santos. **Uma nova arquitetura escolar**: premissas projetuais fundamentadas no desemparedamento infantil. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

MONTESORI, Maria. **O segredo da infância**. 1. ed. São Paulo: Kíron, 2019.

NASCIMENTO, Mário Fernando Petrilli. **Arquitetura para a educação**: a contribuição do espaço para a formação do estudante. 154 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-19062012-122428/pt-br.php>>. Acesso em: 17 out. de 2025.

NUNES, Maria Fernanda Rezende; CORSINO, Patrícia; DIDONET, Vital. **Educação infantil no Brasil**: primeira etapa da educação básica. Brasília, DF: UNESCO, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, Fundação Orsa, 2011.

OLIVEIRA, Fernando; BITTENCOURT, Leonardo; DÓRIA, David. **Uma ferramenta bim de projeto para avaliação de desempenho energético**. In: simpósio brasileiro de qualidade de projeto do ambiente construído, 6., 2019. Anais [...]. [S. l.], 2019. p. 821–831. Disponível em:<<https://eventos.antac.org.br/index.php/sbqp/article/view/3187>>. Acesso em: 8 nov. 2025.

OLIVEIRA, Talita Yasmin Mesquita de. **Estudo sobre o uso de materiais de construção alternativos que otimizam a sustentabilidade em edificações**. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA, Simone Dias de Souza. **Educação para a sustentabilidade**: proposta de uma escala da concepção multidimensional da sustentabilidade. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública e Cooperação Internacional – Universidade Federal da Paraíba - UFPB, 2021.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de. **Educação Infantil**: fundamentos e métodos. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

PAIXÃO, Gabriela. et al. **O uso de tijolos ecológicos como material sustentável na construção civil**. Revista Contemporânea, v. 3, n. 8, p. 11265–11291, 2023. Disponível em:<<https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/1215>>. Acesso em: 04 nov. 2025.

PARAÍBA. Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba. **Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado da Paraíba**. João Pessoa: CBMPB, s.d.

PAULO, Lucas Santos; ADAMCZUK, Clodoaldo. **A importância da ventilação cruzada para iluminação e ventilação natural em salas de aula**. Revista Eletrônica de Educação,

Ciências e Tecnologias Ambientais, v. 12, n. 1, p. 98-116, 2023. Disponível em:<<http://refaf.com.br/index.php/refaf/article/viewFile/393/pdf>>. Acesso em: 18 out. 2025.

PERONI, Vera Maria Vidal; ADRIÃO, Theresa. **Implicações do Programa Dinheiro Direto na Escola para a gestão da escola pública**. Educação & Sociedade. Campinas, v. 28, n. 100, p. 921-946, out. 2007. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/es/a/VDVf7j7jZbdj8X4cz7Pyy4R/>>. Acesso em: 18 out. 2025.

PETENÁ, Gisele Marchezetti. **O espaço como educador: um olhar para Reggio Emilia**. Revista Mais Educação, v. 4, n. 4, jun. 2021.

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1978.

PIKLER, Emmi. **Mover-se em liberdade: desenvolvimento motor da criança pequena**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

PROJETEEE, Projetando Edificações Energeticamente Eficientes. **Resfriamento evaporativo**. Brasília, 2021. Disponível em: <<http://www.mme.gov.br/projeteee/estrategia/resfriamento-evaporativo/>> . Acesso em: 06 mar. 2026.

QEDU. **São João do Rio do Peixe – PB: Censo Escolar**. Disponível em: <https://qedu.org.br/municipio/2500700-sao-joao-do-rio-do-peixe/censo-escolar>. Acesso em: 13 set. 2025.

REIS, Antônio Cláudio Andrade dos. **O FNDE e os recursos públicos da educação básica, suas formas de controle e intervenção: o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) no Estado do Pará**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

RIZZO, Gilda. **Creche: organização, currículo, montagem e funcionamento**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

ROCHA, Eloísa Acires Candal. **A pedagogia e a educação infantil**. Revista Brasileira de Educação, v. 16, n. 46, p. 58-66, jan./abr. 2001. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/v3P9wYtgnVdf3DcVcywdLSK/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 28 set. 2025.

ROSEMBERG, Fúlvia. **Políticas de educação infantil e avaliação**. Cadernos de Pesquisa. São Paulo, v. 43, n. 148, p. 44-75, jan./abr. 2013. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0100-15742013000100004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 out. 2025.

SANTOS, Daniel Medina Corrêa; MEDEIROS, Tiago de Ávila. **Desenvolvimento sustentável e agenda 21 brasileira**. Revista Científica Multidisciplinar da Uni São José, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 10-27, 2020.

SANTOS, Joedson Brito dos. **O financiamento da educação infantil no contexto do FUNDEB: limites e contradições na expansão do atendimento às crianças de 0 a 6 anos de**

idade em João Pessoa/PB – 2007 - 2013. 2013. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

SANTOS, Maria Carolina Marques dos; SANTOS, Mayara Pérola Maciel dos; VILLACHAN-LYRA, Pompéia. **As contribuições da abordagem pikler para educação de crianças de 0 a 3 anos:** uma revisão da literatura. Brazilian Journal of Development, [s. l.], v. 7, n. 9, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n9-227.

SARMENTO, D. **Crianças no centro:** o valor da infância na sociedade atual. Porto Alegre, RS: Artmed, 2012.

SCHREINER, P. **Emmi Pikler:** o caminho da autonomia na educação infantil. São Paulo, SP: Peirópolis, 2020.

SIEMSEN, Felicia; STOLTZ, Tania. **Educação da criança bem pequena em Rudolf Steiner e Emmi Pikler:** a estética do cuidado. São Paulo: Juruá Editora, 2022.

SOUZA, Karine Cristiane de Oliveira. et al. **Educação ambiental sobre o uso racional da água em escolas públicas.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 30º., 16 A 19 jun. 2019, Natal, no Rio Grande do Norte. Anais [...] Natal, no Rio Grande do Norte, 2019.

SOUZA, Roberto Silva de. **Qualidade acústica em salas de aula:** contribuições à gestão da manutenção. 2021. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Humanas e Naturais, Vitória, 2021.

SOUZA, Maria Betânia Dantas de. **Contribuições da BNCC para a Educação Infantil:** perspectivas de ensino-aprendizagem na pré-escola. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 10, Vol. 06, pp. 108-120. Outubro de 2020. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/pedagogia/contribuicoes-da-bncc>>. Acesso em: 28 set. de 2025.

SILVA, Frederico Zanette. **Práticas sustentáveis relacionadas aos materiais de construção: uma análise dos aspectos ambientais por revisão sistemática.** 2024. Trabalho de Graduação (Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <<http://www.repositorio.poli.ufrj.br/monografias/projpoli10044790.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2025.

SCHOSSLER, Ismael da Silva. **Avaliação de qualidade do ar interior em função das características de ventilação das edificações.** 2014. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2014. Disponível em: <<https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/54aaf5ac-1c95-42de-8989-a96d8f615c3b/content>>. Acesso em: 09 nov. 2025.

SILVA, Diego Diomedio Paes da; ALVES, Reginaldo Beserra; PINHEIRO, Erika Cristina Nogueira Marques. **Engenharia civil e sustentabilidade:** alternativas de materiais sustentáveis para edificações - estudo de caso. Revista FT, v. 27, ed. 122, 10 maio 2023.

Disponível em:<<https://revistaft.com.br/engenharia-civil-e-sustentabilidade-alternativas-de-materiais-sustentaveis-para-edificacao-estudo-de-caso/>>. Acesso em: 04 nov. 2025.

SPAGNUOLO, Augusto Yuji Nojima. et al. **Conforto térmico de edifício escolar padrão proinfância tipo b em três regiões bioclimáticas brasileiras distintas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 17., 2018. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2018. p. 439–447. DOI: 10.46421/entac.v17i1.1371. Disponível em:<<https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/1371>>. Acesso em: 9 nov. 2025.

SPANNENBERG, Mariane Gampert. **Análise de Desempenho Térmico, Acústico e Lumínico em Habitação de Interesse Social: Estudo de Caso em MARAU – RS**. Florianópolis. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo. 2006.

TODOS PELA EDUCAÇÃO. **Panorama do acesso à Educação Infantil no Brasil**. São Paulo: Todos Pela Educação, 2025. Disponível em: <<https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2025/08/estudo-panorama-do-acesso-a-educacao-infantil-no-brasil-todos-pela-educacao.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2026.

TRINDADE, Viviane. et al. **A pedagogia de Reggio Emilia: o ambiente como estímulo ao protagonismo infantil**. Revista Refaf Multidisciplinar, v. 9, n. 2, p. 35-43, jun./dez. 2020. Disponível em: <<http://faflor.com.br/revistas/refaf/index.php/refaf/index>> . Acesso em: 13 set. 2025.

TRISTAN, Carlos Danilo Marteleto; GARCIA, Lucas; SUNG, Renato. **Eficiência energética em edificações sustentáveis**. São Paulo, 2013. Trabalho de Formatura (Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em:<<https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/7ecad4b0-688e-416f-b439-1c8d42534dad/CarlosTristan.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2025.

TUCCI, Carlos E. M. **Águas urbanas**. Estudos Avançados. São Paulo, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008. Dossiê Água. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/ea/a/SfqYWrhrtvkxybFsjYQtx7v/>>. Acesso em: 8 nov. 2025.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – PROJETO
CRECHE PINGO DE GENTE**

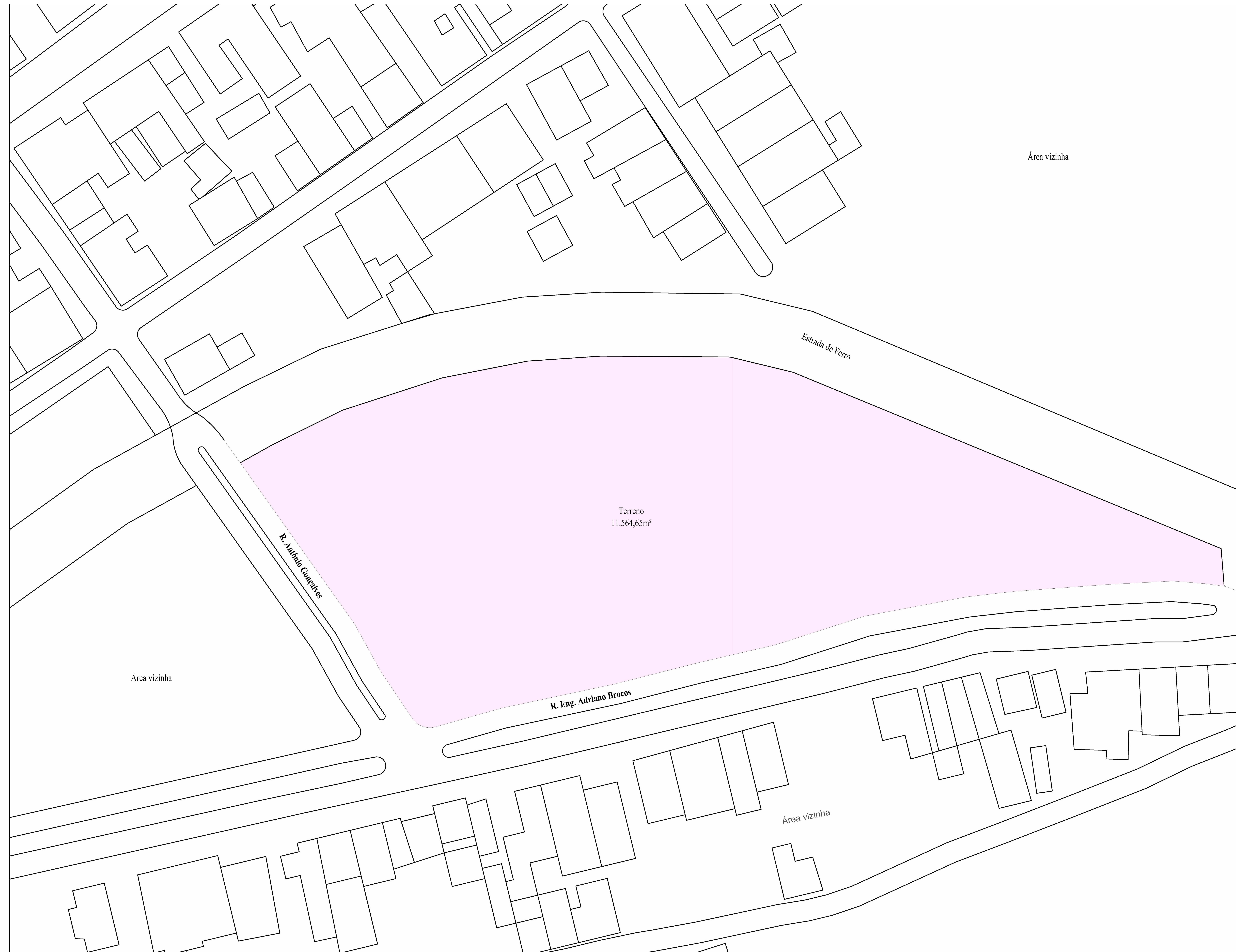


• — Espaço de aprendizagem infantil — •

Creche Pingo de Gente

— ESTUDO PRELIMINAR —







Pingo de **Gente**

Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula

Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

Conteúdo:
Planta de Situação

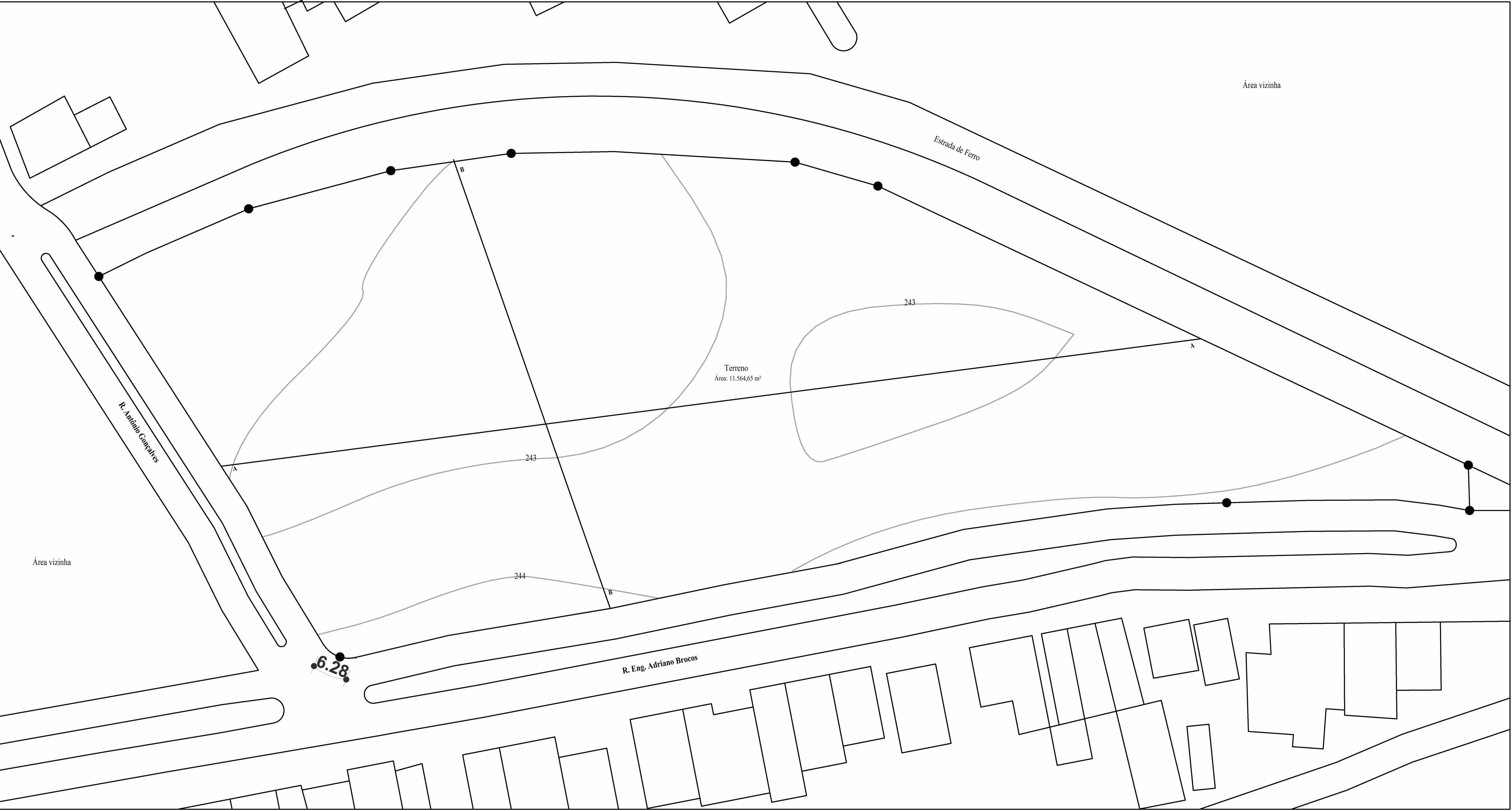
Data:
Junho de 2026

Escala:
Indicada

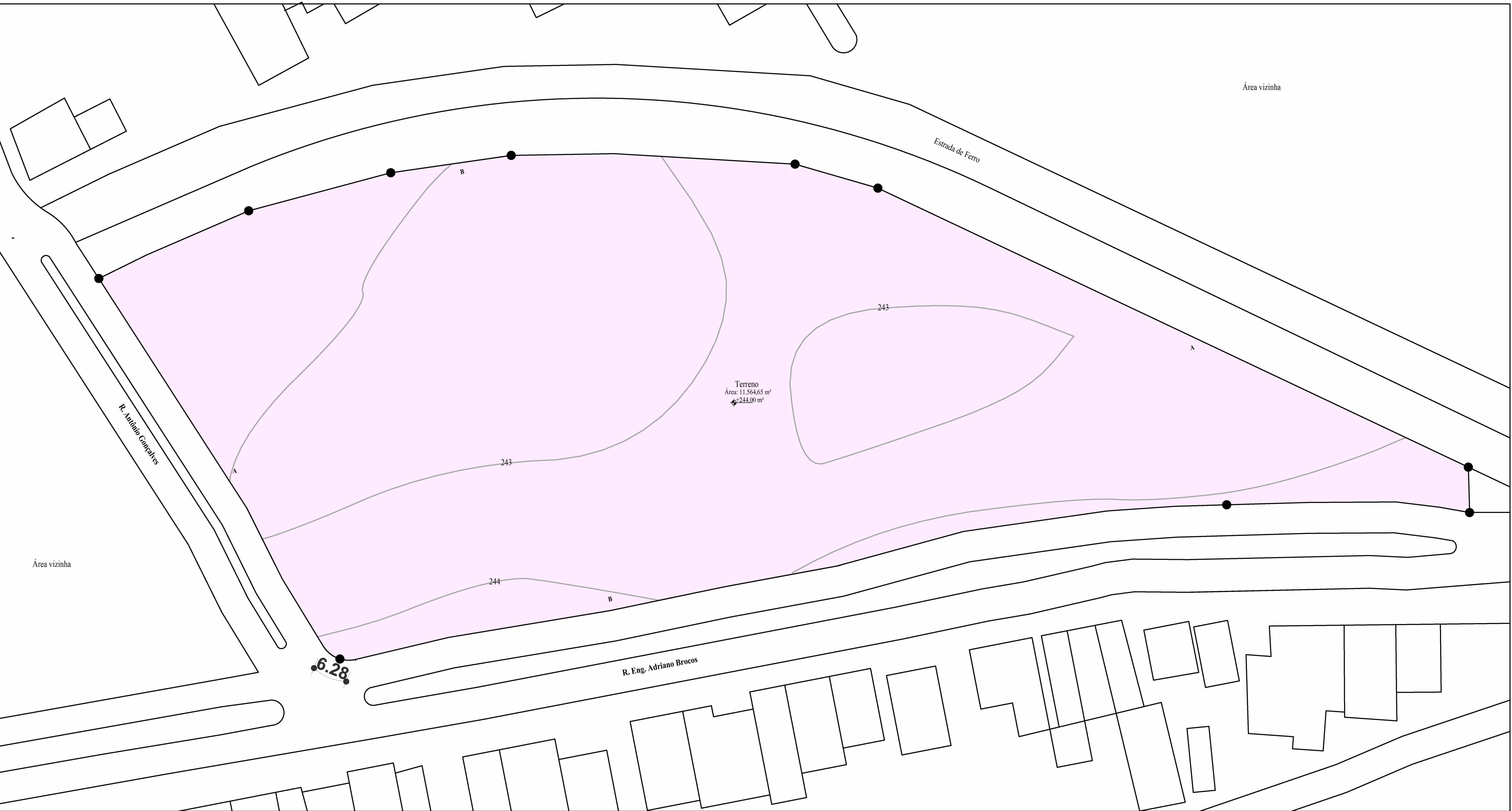
Prancha: A0

01 / 07

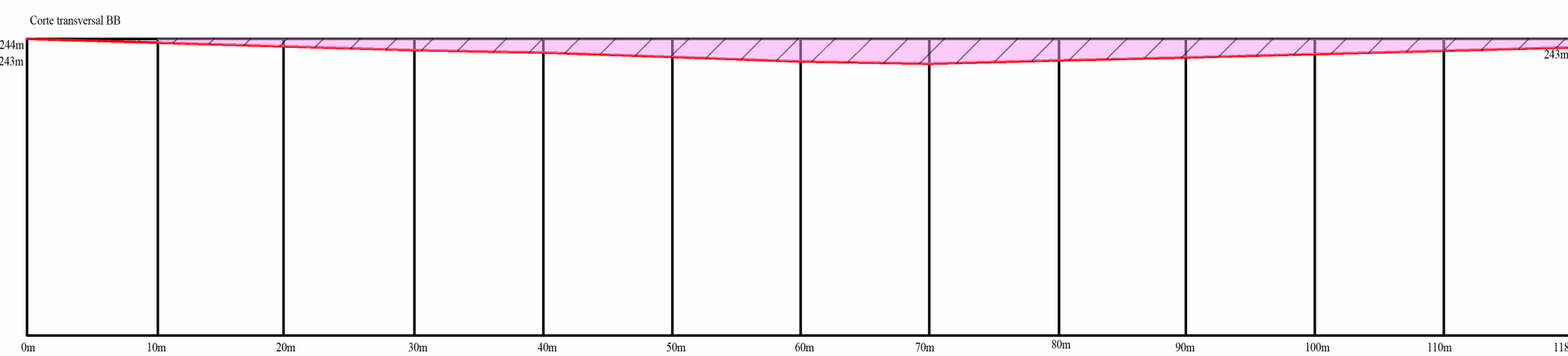
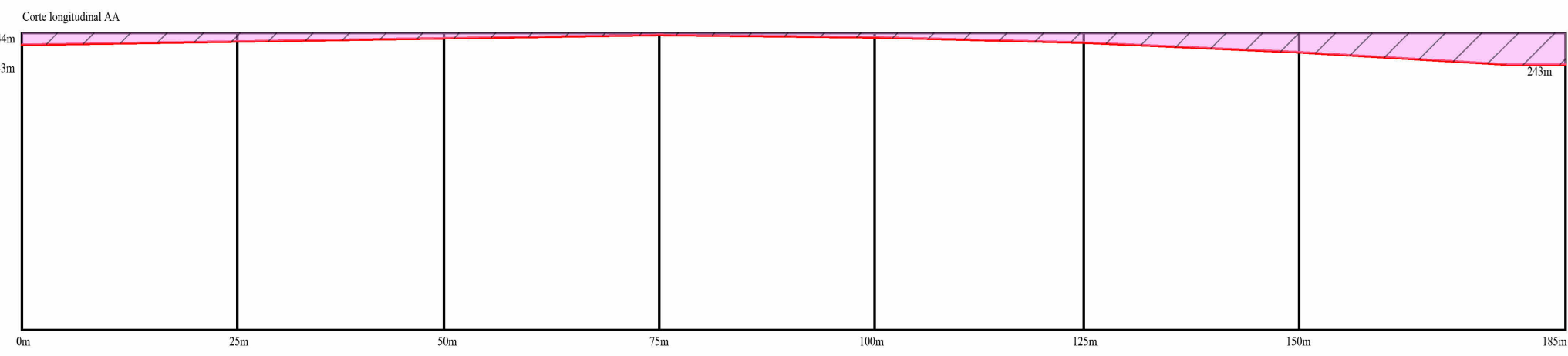
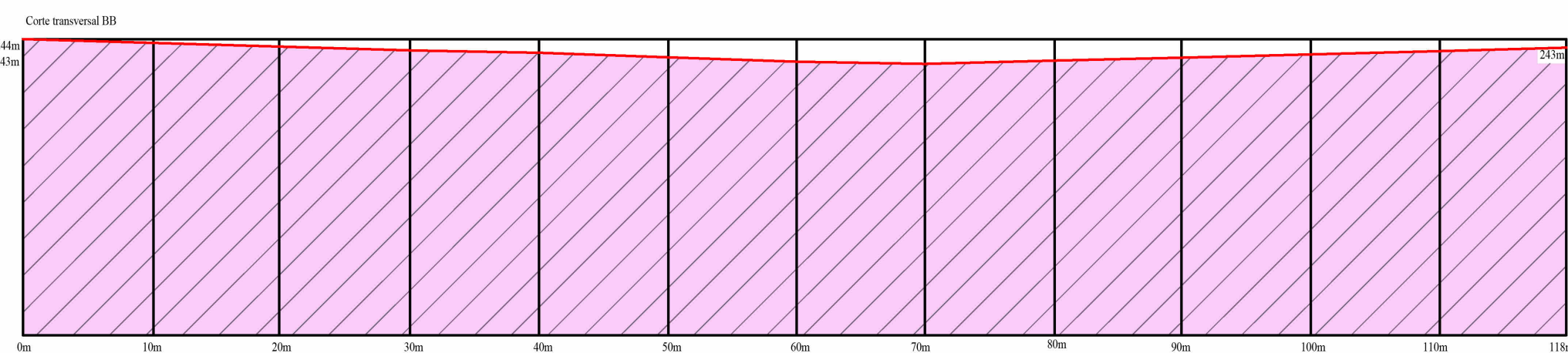
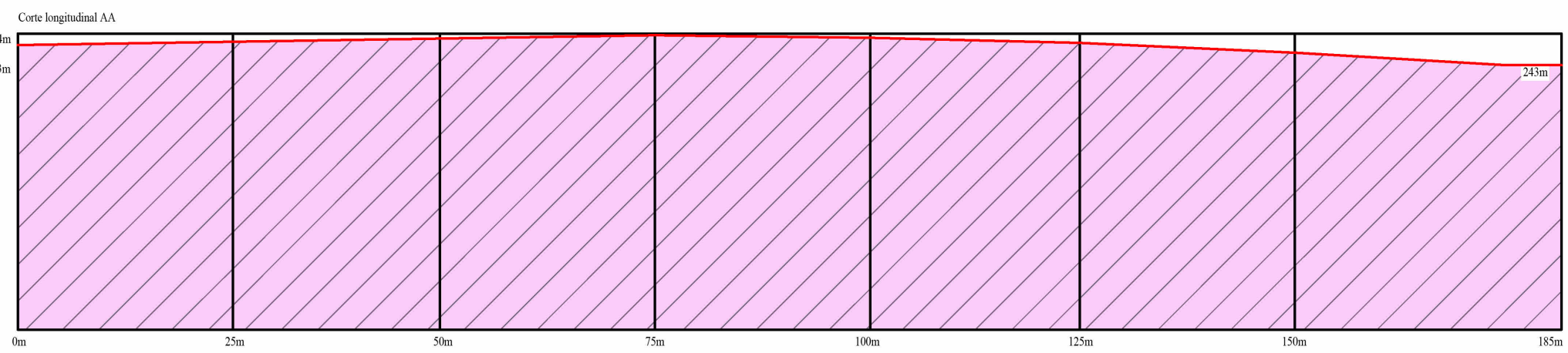




Planta Topográfica
Escala: 1:500



Planta Topográfica
Escala: 1:500



Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula
Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

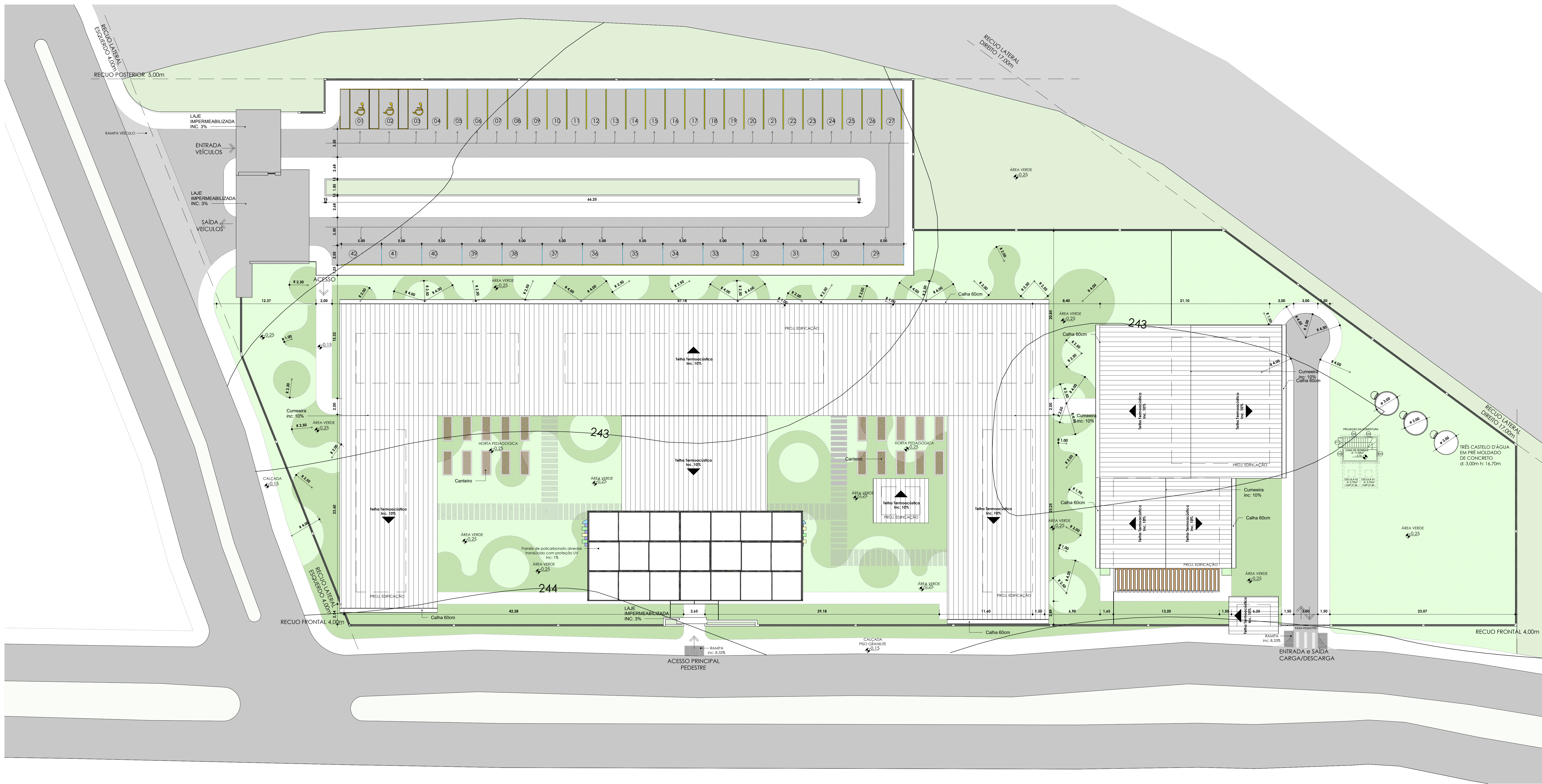
Conteúdo:
Planta topográfica

Data:
Junho de 2026
Escala:
Indicada

Prancha: A0

02 / 07





1 Implantação e Cobertura
1:200

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL DA CRECHE	11.564,65 m²
ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL	2.558,38 m²
TAXA DE OCUPAÇÃO MÁXIMA SEGUNDO PLANO DIRETOR DE CAJAZEIRAS	80,00%
TAXA PERMEÁVEL MÍNIMA	20,00%
QUANTIDADE MÍNIMA DE VAGAS PREFERENCIAIS	5,00%
TAXA DE OCUPAÇÃO	22,12%
TAXA PERMEÁVEL	77,88%

Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula

Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

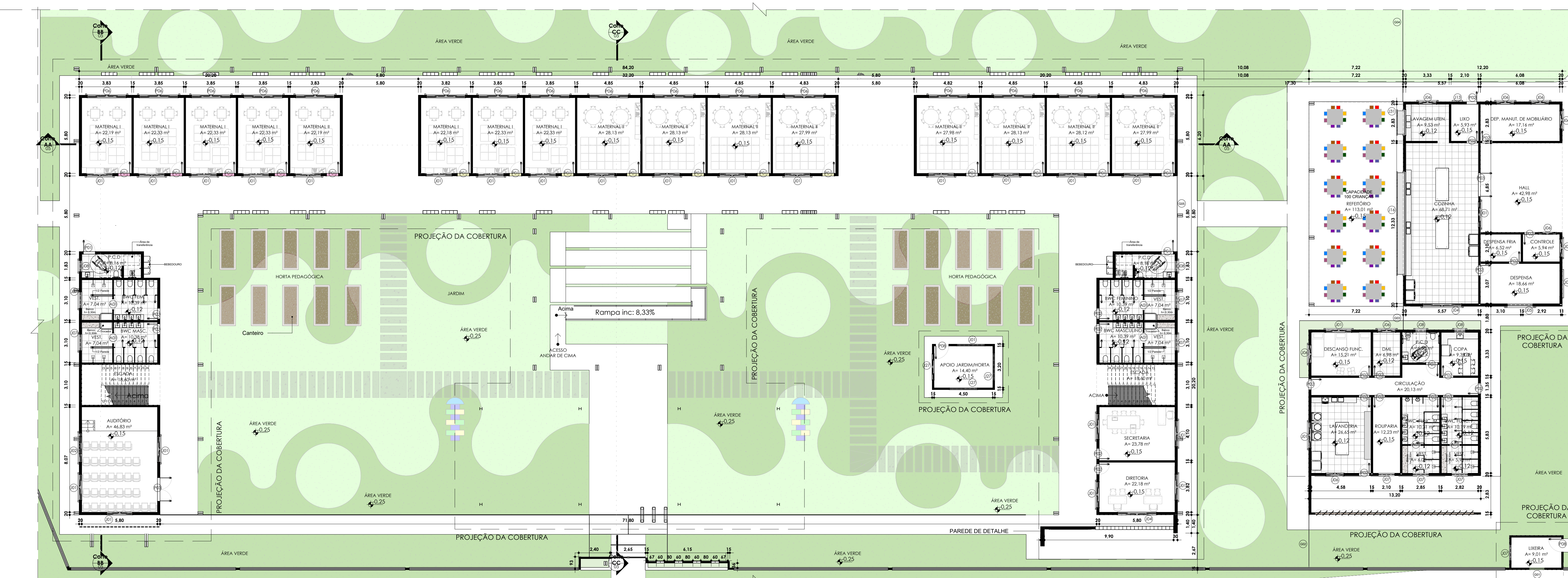
Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

Conteúdo:
Implantação e Cobertura

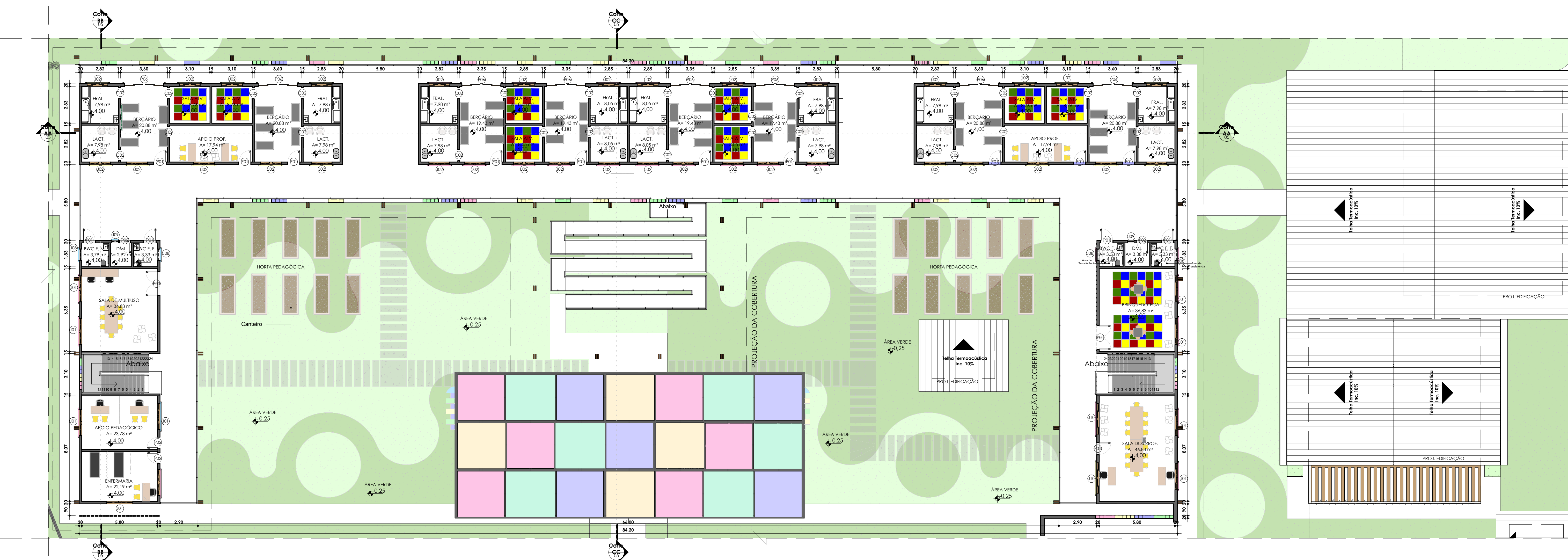
Data:
Junho de 2026

Escala:
Indicada

Prancha: A0
03 / 07



2 Planta Baixa - Térreo
1: 150



1 Planta Layout - Pav. Superior
1: 150



Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula
Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

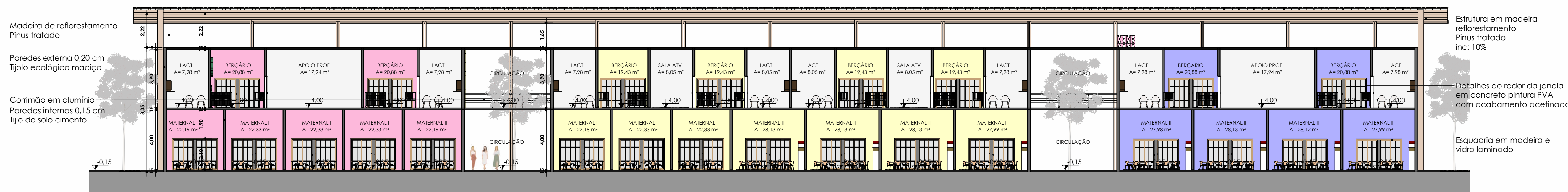
Conteúdo:
Planta de layout - térreo
Planta de layout - pav. superior

Data:
Junho de 2026
Escala:
Indicada

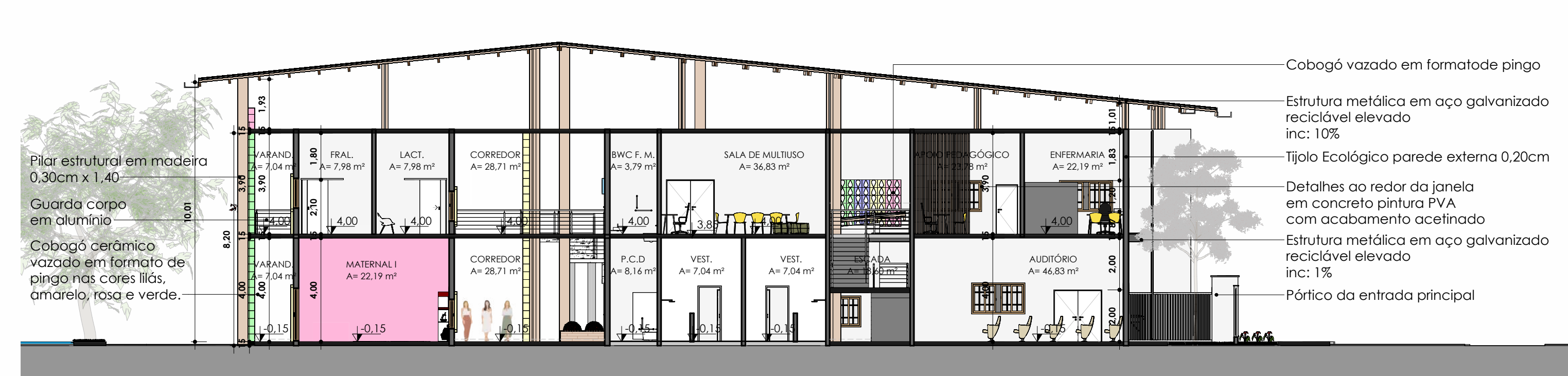
Prancha: A0

05 / 07

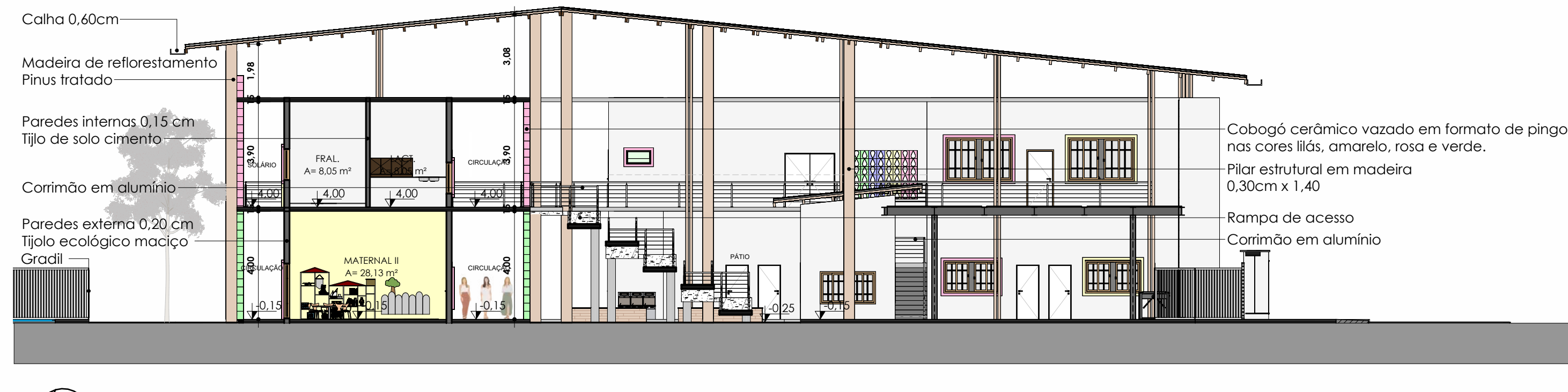




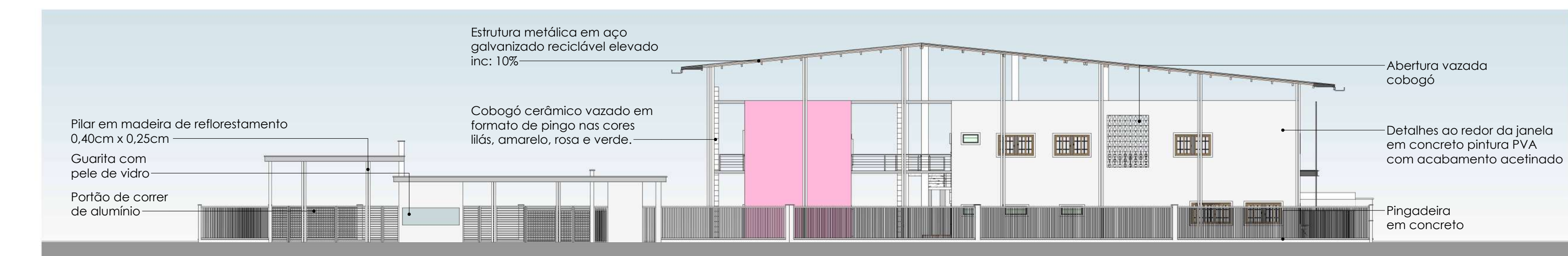
1 Corte AA
1:150



2 Corte BB
1:150



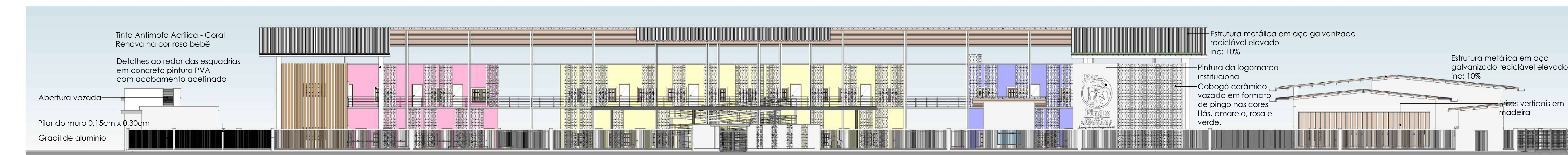
7 Corte CC
1:150



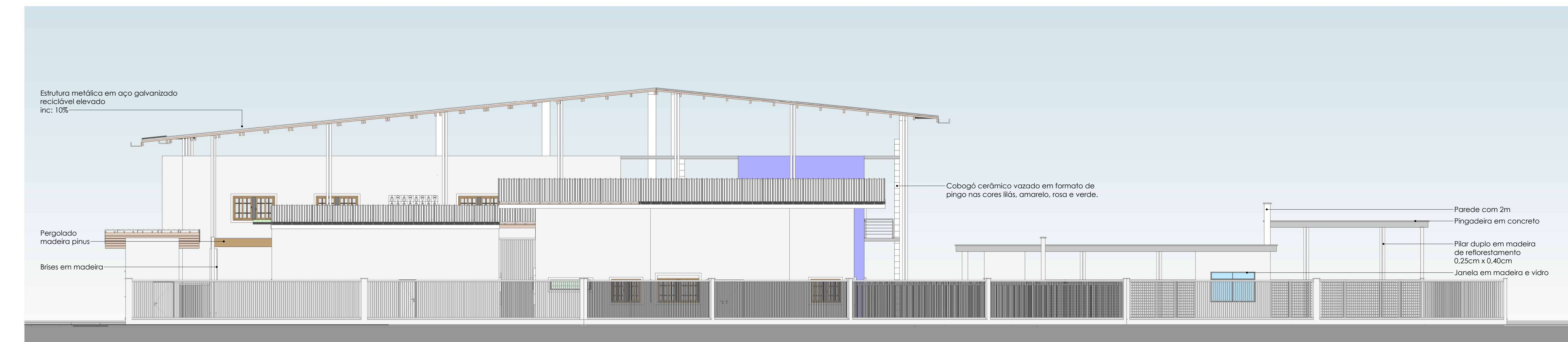
4 Fachada Norte
1:200



3 Fachada Leste
1:200



5 Fachada Oeste
1:200



6 Fachada Sul
1:100



Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula
Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

Conteúdo:
Cortes
Fachadas

Data:
Junho de 2026
Escala:
Indicada

Prancha: A0
06 / 07





1:200

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTANCIAMENTO
	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	10 - 15	8	8,0 - 10,0 m
	Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	10 - 15	6	8,0 - 10,0 m
	Catiueira	<i>Poincianaella pyramidalis</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m
	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m
	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	8 - 12	6	7,0 - 9,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTANCIAMENTO
	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	10 - 15	8	8,0 - 10,0 m
	Pau-ferro	<i>Libidibia ferrea</i>	10 - 15	6	8,0 - 10,0 m
	Catiueira	<i>Poincianaella pyramidalis</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m
	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	8 - 12	7	7,0 - 9,0 m
	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i>	8 - 12	6	7,0 - 9,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTANCIAMENTO
	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
	Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
	Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	4 - 6	7	3,5 - 5,0 m
	Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	3 - 5	9	3,0 - 4,5 m
	Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	4 - 6	8	3,5 - 5,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTANCIAMENTO
	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
	Quaresmeira	<i>Pleroma granulosum</i>	5 - 8	8	4,0 - 6,0 m
	Escova-de-garrafa	<i>Callistemon viminalis</i>	4 - 6	7	3,5 - 5,0 m
	Manacá-da-serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	3 - 5	9	3,0 - 4,5 m
	Extremosa	<i>Lagerstroemia indica</i>	4 - 6	8	3,5 - 5,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
	Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m
	Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m
	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m
	Romãzeira	<i>Punica granatum</i>	2 - 3	5	2,0 - 3,0 m
	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
	Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m
	Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m
	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	2 - 4	10	2,0 - 3,0 m
	Romãzeira	<i>Punica granatum</i>	2 - 3	5	2,0 - 3,0 m
	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	2 - 4	6	2,0 - 3,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
	Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	8 - 12	6	6,0 - 8,0 m
	Palmeira-licuala	<i>Licuala grandis</i>	3 - 5	8	3,0 - 4,0 m
	Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
	Cajazeira	<i>Spondias mombin</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	8 - 15	2	8,0 - 10,0 m

	NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	ALTURA (m)	QUANT.	DISTÂNCIAMENTO
	Palmeira-imperial	<i>Roystonea oleracea</i>	8 - 12	6	6,0 - 8,0 m
	Palmeira-licuala	<i>Licuala grandis</i>	3 - 5	8	3,0 - 4,0 m
	Umbuzeiro	<i>Spondias tuberosa</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
	Cajazeira	<i>Spondias mombin</i>	6 - 10	3	6,0 - 8,0 m
	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	8 - 15	2	8,0 - 10,0 m

O diagrama apresenta um jardim sensorial dividido em cinco estações, cada uma com uma imagem e uma descrição:

- 1 Jardim sensorial**: Estimula os sentidos com plantas de diferentes texturas, cheiros e cores. (Ícone: mão tocando uma planta)
- 2 Jardim das cores**: Exploração das cores da natureza e o ciclo das estações. (Ícone: sol e lua)
- 3 Jardim polinizador**: Atraição de borboletas, abelhas e outros insetos benéficos. (Ícone: abelha)
- 4 Jardim de descobertas**: Espaço para observação, curiosidade e brincadeiras livres. (Ícone: lupa)
- 5 Horta pedagógica**: Aprendizado sobre alimentação saudável, cultivo e cuidado com as plantas. (Ícone: planta crescendo)



Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula

Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Conteúdo:
Planta de Paisagismo

Prancha: A0

07 / 0





FACHADA PRINCIPAL



SALA MULTIUSO



SALA DOS PROFESSORES



SALA MATERNAL



SALA MATERNAL



SALA BERÇÁRIO



BANHEIRO INFANTIL FEMININO



VISTA DA HORTA PEDAGÓGICA



VISTA PÁTIO CENTRAL



VISTA CORREDOR

Pingo de Gente

Autora:
Cristyelle Ywska Dantas Estrela

Orientadora:
Prof. Dra Liêssa de Paula

Coorientadora:
Prof. Dra Ellen Priscila Nunes de Souza

Projeto:
Espaço de Aprendizagem Pingo de gente

Localização:
Eng. Adriano Brocos,
Bairro da Estação,
São João do Rio do Peixe/PB

Conteúdo:
Renders

Data:
Junho de 2026

Escala:
Indicada

Prancha: A0 /

ARQUITETURA E URBANISMO
PROJETANDO PARA O FUTURO