

INTRODUÇÃO

Ao longo da jornada histórica, a humanidade tem gradualmente se afastado dos sistemas naturais e sociais, concentrando sua atenção no progresso tecnológico e negligenciando sua conexão com tais sistemas. Esse comportamento resulta na exploração dos recursos ambientais como se fossem inesgotáveis, desencadeando uma série de problemas que exacerbam a crise ambiental e evidenciam a inadequação dos modelos que orientam a sociedade contemporânea. (SILVA et al., 2013).

A preservação do meio ambiente é um aspecto que transcende disciplinas e deve ser integrado de forma contínua ao currículo escolar. Infelizmente, a maioria das escolas e professores, com poucas exceções, negligencia esse tema crucial, tratando-o de forma superficial. Muitas vezes, parece desconectado das nossas vidas diárias, relegado a um futuro distante ou considerado responsabilidade de terceiros. E quando esses "terceiros" tentam tomar medidas, nem sempre recebem o apoio da comunidade escolar. (VIEIRA, 2020).

Diversas convenções e legislações internacionais e brasileiras destacam a importância da educação ambiental. Para alcançar uma sociedade sustentável, são necessárias ações coordenadas, com ênfase na educação dos cidadãos. Nas escolas, adaptações são feitas para promover a sustentabilidade, contextualizando-a com a comunidade. O envolvimento dos educadores é fundamental para implementar práticas pedagógicas eficazes, incentivando atitudes de respeito e preservação do ambiente. É essencial que os estudantes compreendam a importância da sustentabilidade para desfrutar de uma vida de qualidade, promovendo experiências de responsabilidade ambiental nos espaços educativos. (SERRA, 2024).

PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA

Com o aumento da população global para 7,8 bilhões em uma década, a urgência das crises ambientais e da escassez de recursos naturais destaca a necessidade de conscientização e adoção de hábitos mais sustentáveis. A educação ambiental nas escolas torna-se crucial como um espaço de formação de valores e colaboração. (MENDES, 2023).

As orientações nacionais para Educação Ambiental, oriundas de extensos diálogos entre o Ministério da Educação e a sociedade brasileira, têm como meta integrar esse tema em todos os programas escolares. Isso busca aprimorar a educação básica e exige uma reestruturação ampla do ensino, que abarca currículos, gestão, infraestrutura e interações com a comunidade escolar. O propósito é superar a dispersão de iniciativas, promovendo uma escola inclusiva, equitativa e solidária, enquanto enfrenta as disparidades sociais. (BAGANHA et al., 2018).

A preocupação voltada à educação básica, aliada à responsabilidade para com as questões de sustentabilidade, pode agregar um significativo catalisador para o desenvolvimento de um município. **O projeto a ser elaborado surge da preocupação com a educação e o aprimoramento em um ambiente que exalte o contexto local e que instrua os usuários a ampliarem sua visão de mundo e de sustentabilidade.** Uma instituição de ensino fundamental, provida de infraestrutura apta a atender às necessidades do ensino elementar, ao mesmo tempo em que fomenta e engloba a importância da relação entre o ser humano e o meio ambiente, bem como a interação social, pode gerar múltiplas concepções dentro de uma comunidade.

PERGUNTA DE PESQUISA

Como o uso de uma arquitetura sustentável nas escolas pode melhorar o ensino de educação ambiental?

OBJETIVOS

• Objetivo Geral

O objetivo geral é desenvolver um anteprojeto para uma Escola Sustentável na cidade de Quatro Irmãos, localizada no estado do Rio Grande do Sul. Esta escola será destinada a alunos dos anos finais do ensino fundamental (do sexto ao nono ano) e funcionará em período integral, atendendo a uma demanda do governo municipal.

• Objetivos específicos

- 1
- Descrever a área de estudo, suas condicionantes ambientais, regimes urbanísticos, infraestrutura urbana, potencialidades e limitações;
- 2
- Analisar estudos de casos de projetos que embasem a proposta;
- 3
- Elaborar o programa de necessidades;
- 4
- Desenvolver estudos de fluxograma, setorização e zoneamento da proposta;
- 5
- Elaborar um anteprojeto

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

• Arquitetura Escolar

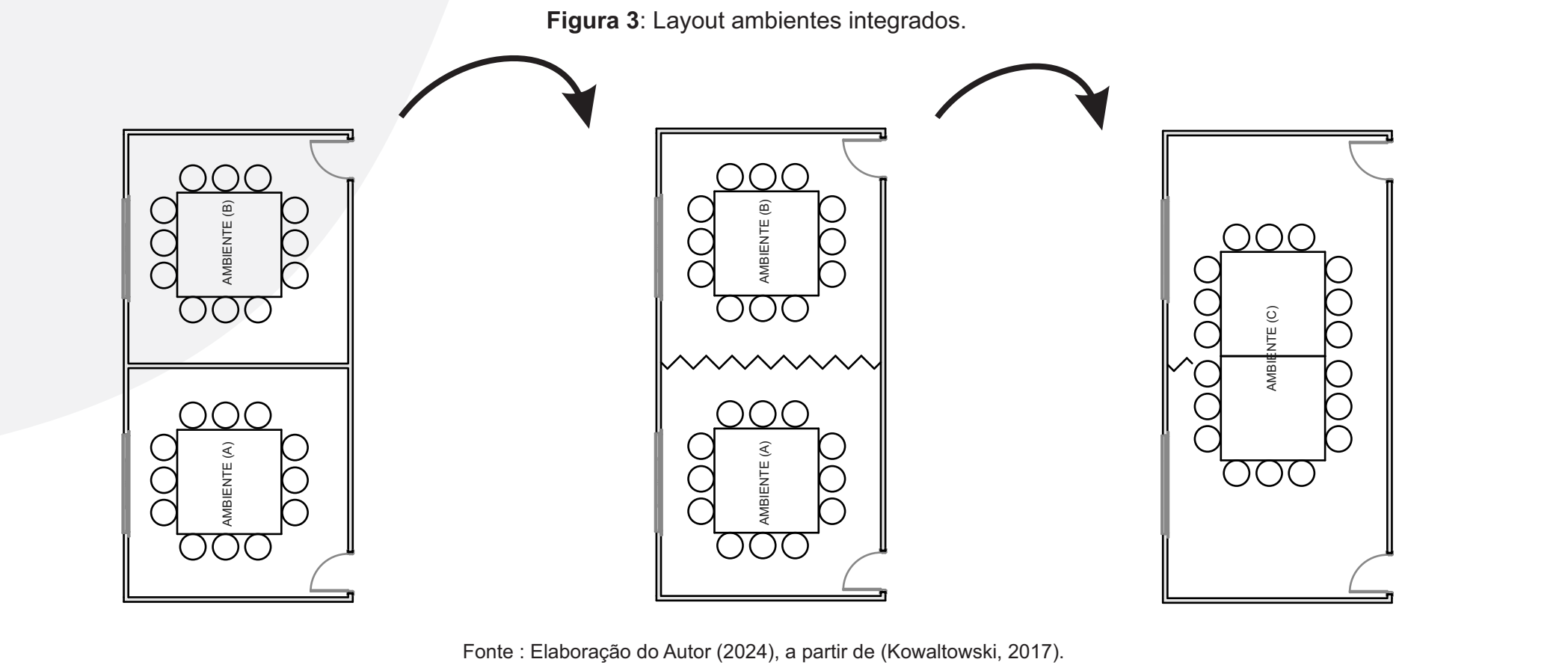
Segundo Kowaltowski (2017), a edificação escolar deve ser o reflexo cultural do contexto da sua implantação. Nesse sentido, **o processo de projeto de uma escola deve ser multidisciplinar**, incluindo o educando, o educador, os métodos pedagógicos, os grupos e a escola como organização e lugar. (KOWALTOWSKI, 2017).

Arquitetura de um espaço educativo, ao ditar a função e uso dos ambientes, processo construtivo de projeto, deve contemplar estudos do processo que pode apropriar abordagens pedagógicas compatíveis ao educandário. Por isso, o metodológico de ensino e aprendizagem, propiciando uma maior aproximação das reais necessidades de utilização da escola (KOWALTOWSKI, 2017).

As estruturas arquitetônicas das escolas refletem não apenas a forma como os espaços são organizados e utilizados, mas também os valores e as aspirações das sociedades em que estão inseridas. Elas influenciam não apenas a forma como os alunos aprendem, mas também como são socializados e se relacionam com o conhecimento e entre si. Nesse sentido, o design escolar é uma parte crucial na construção de sociedades, currículos, práticas pedagógicas e identidades individuais. (VASCONSELOS & MAKNAMARA, 2020).

Nos tempos atuais, existem diversos métodos de ensino e aprendizagem que exigem diferenças na disposição física, ou seja, flexibilidade de uso nos ambientes educacionais. Subentende-se, porém, que esses espaços não devem ser neutros, necessitam de alternativas que façam o usuário sentir e reconhecer os diferentes usos, envolvendo a arquitetura flexível do espaço com a variedade das atividades. (KOWALTOWSKI, 2017, p. 184).

Para Van der Voordt e Van Wegen, os conceitos de ambientes versáteis devem ser projetados considerando: área maior do que o mínimo desejável, modulações inteligentes, infraestrutura generosa, divisórias ao invés de paredes, móveis com rodízios, zoneamento das funções, fechamentos separados de elementos estruturais, estruturas bem dimensionadas que possibilitem novas cargas (apud KOWALTOWSKI, 2017, p. 184).



A arquitetura de escolas trata de temas como matéria, representação, conhecimento e processos de subjetivação. Isso inclui desde a seleção e simbolismo dos elementos físicos do ambiente escolar até as interações entre esses elementos e seus usuários, e as abordagens educativas facilitadas por eles. **O projeto da arquitetura escolar dá forma às relações de poder, às aspirações pessoais e às diferentes experiências educacionais oferecidas em uma escola.** (VASCONSELOS & MAKNAMARA, 2020).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, M. M. P. da; LEITE, V. D. ESTRATÉGIAS PARA REALIZAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. [S. l.], v. 20, 2013. DOI: 10.14295/remea.v20i0.3855. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3855>. Acesso em: 6 dez. 2023.

VIEIRA, Luiza Padovam. **Educação ambiental nas escolas** | Revista Quero. 15 set. 2020. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/educacao-ambiental-nas-escolas-por-que-ela-deve-ser-implementada>. Acesso em: 6 dez. 2023.

MENDES, Gilton. **Como Surgiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)** Disponível em: <https://oiainoticias.com.br/noticia/2483/como-surgiu-a-politica-nacional-de-educacaoambiental-pnea>. Acesso em: 6 dez. 2023.

SERRA JUNIOR, D. F.; DE SOUZA, R. C.; BALDASSINI, R. S. A Importância da Educação Ambiental nas escolas para a promoção do desenvolvimento sustentável . **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. [S. l.], v. 8, p. 185–194, 2024. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/197>. Acesso em: 14 abr. 2024.

BAGANHA, Denise Estorinho; VIEIRA, Eliane do Rocio; MORTELLA, Roslaine Durgan; ROSA, Maria Ariete. **Educação Ambiental rumo à Escola Sustentável**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: http://www.educadores.diaadp.pr.gov.br/arquivos/File/educacao_ambiental/rumo_a_escola_sustentavel.pdf. Acesso em: 6 dez. 2023.

VASCONCELOS, H. M. T.; MAKNAMARA, M. Architecture and education: school architecture as an element of school spaces. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e106973986. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.3986. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3986>. Acesso em: 7 may. 2024.

KOWALTOWSKI, DORIS C. K. **ARQUITETURA ESCOLAR O PROJETO DO AMBIENTE DE ENSINO**. [S. l.]: OFICINA DE TEXTOS, 2017.

• Arquitetura e sustentabilidade

A arquitetura contemporânea vem se aliando cada vez mais à sustentabilidade, incorporando o conforto ambiental associado à eficiência energética dos edifícios, buscando recursos construtivos que possibilitem o menor impacto ambiental. (GONÇALVES et al., 2008).

A edificação sustentável deve ser autossuficiente em toda sua vida útil, fazendo necessário descrições de ações que podem ser feitas em cada fase da obra. **O planejamento é fundamental na concretização de empreendimentos com selo sustentável, é nessa etapa que são estabelecidos estudos de viabilidade econômica e socioambiental da construção.** (LOPES et al., 2023).

Um bom planejamento de edificações sustentáveis, leva em consideração aspectos naturais do local, e possibilita um melhor desempenho ambiental, diminuindo consequentemente o consumo energético. (BRASIL, 2023).

Romero oferece diretrizes para a arquitetura bioclimática, destacando a análise das funções dos espaços, exigências térmicas, horários de ocupação, clima e uso de energia solar passiva. No anteprojeto, recomenda analisar insolação, ventilação, microclima e áreas envidraçadas. No projeto executivo, foca-se em materiais, sistemas de ventilação, fechamentos transparentes, áreas verdes e detalhamento de coberturas. (Romero apud KOWALTOWSKI, 2017 p.p 190,191).

• Escola Sustentável e Educação Ambiental

A Educação Ambiental no ensino fundamental requer estratégias fundamentais: compreender as percepções sobre o meio ambiente, realizar diagnósticos ambientais, capacitar professores, utilizar métodos dinâmicos de construção do conhecimento, envolver toda a comunidade escolar e os pais, integrar o tema ambiental em todas as disciplinas, planejar atividades interligadas e implementar a Educação Ambiental de maneira consistente e regular. (SILVA et al., 2013).

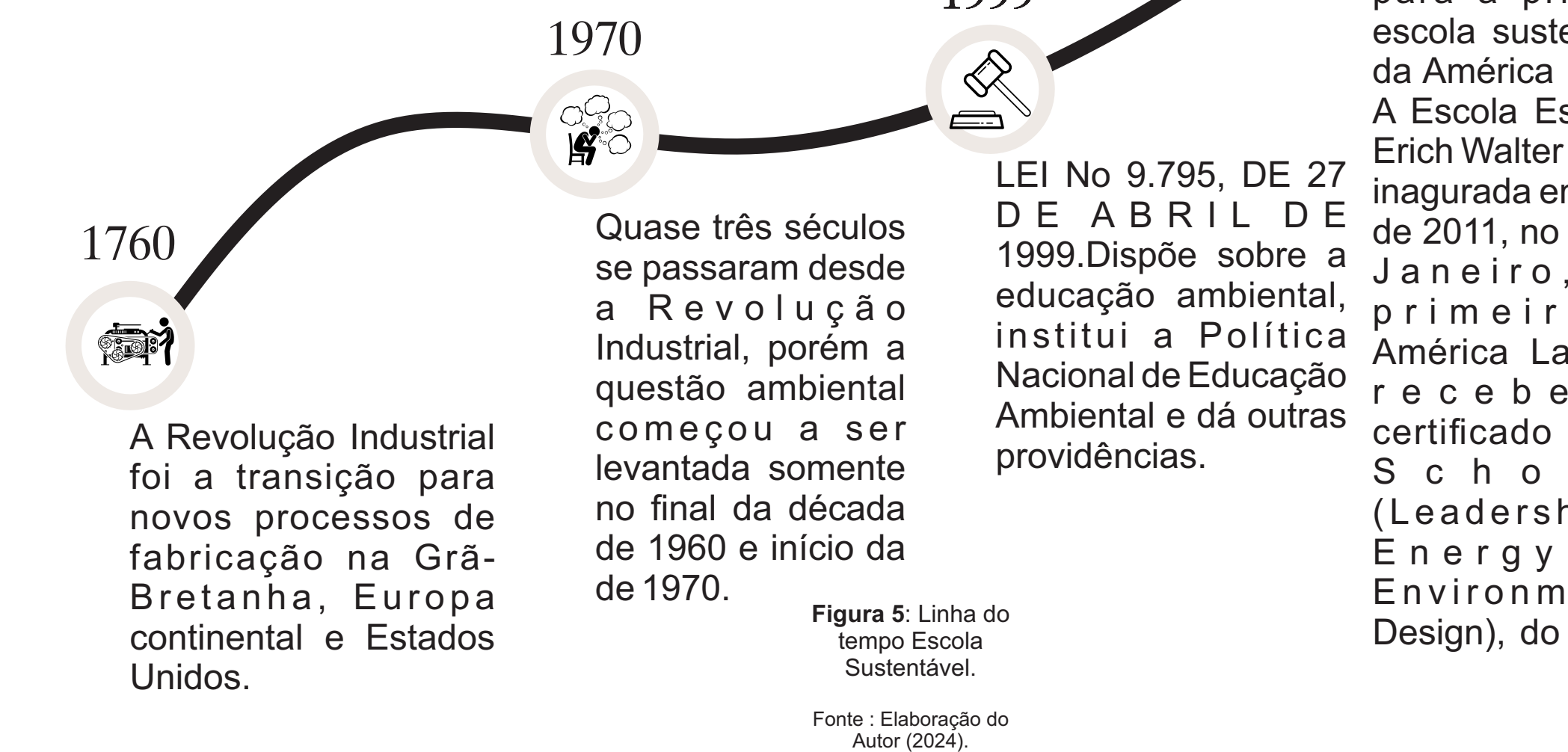
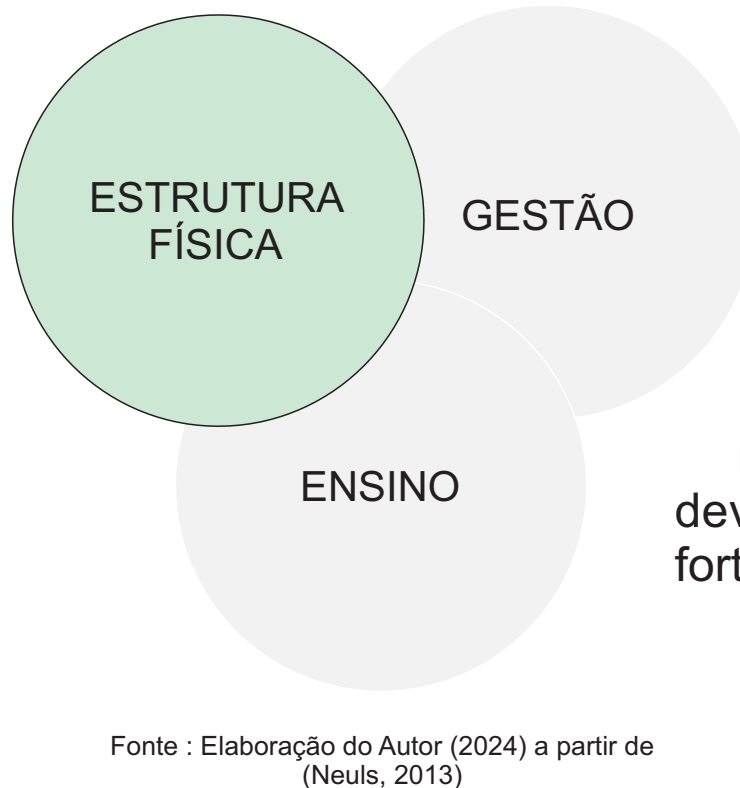
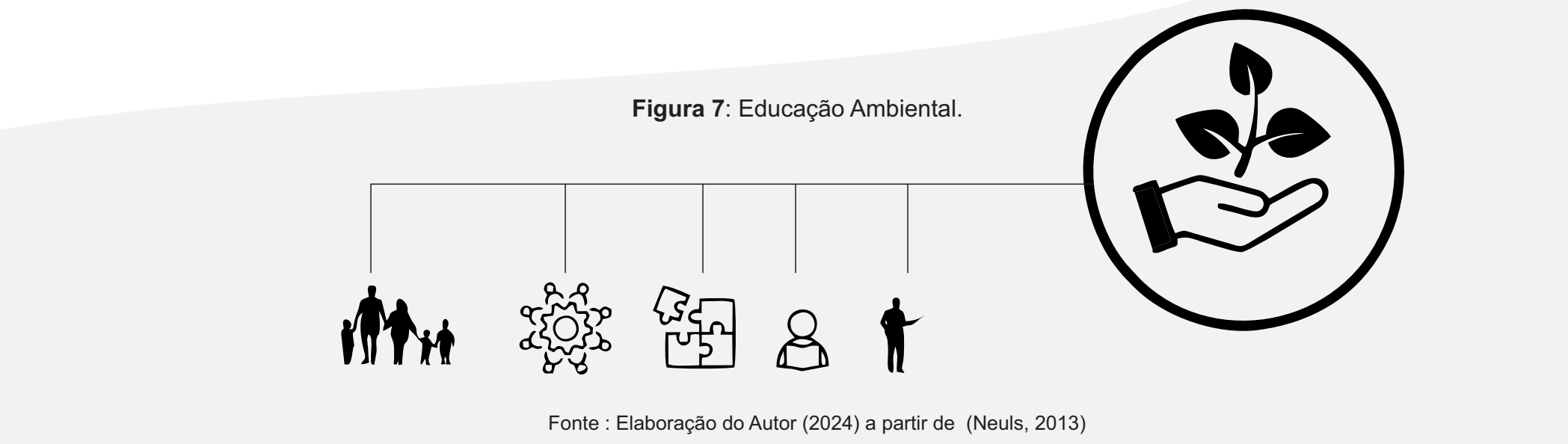


Figura 6: Três focos da escola sustentável.



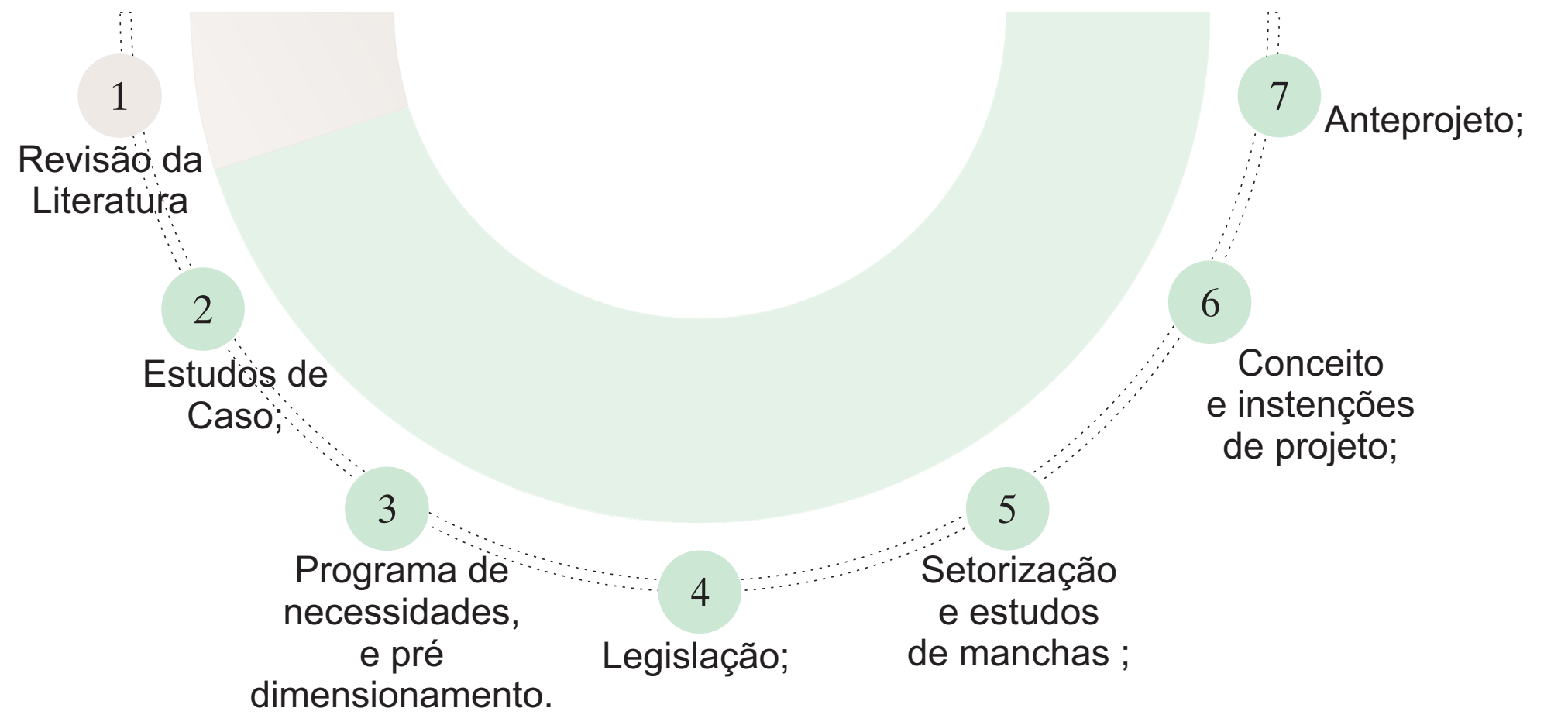
Segundo NEULS (2013) **escolas sustentáveis, são aquelas que em sua abordagem educacional, trazem para seu currículo a integralização da educação ambiental, através da constituição de metodologias que focam no cuidado do próximo e do planeta, garantindo qualidade às próximas gerações.** É fundamental mudar o enfoque e selecionar tópicos que fomentem a sustentabilidade em três áreas interligadas: estrutura física, administração e ensino. **Na estrutura física, usar materiais que proporcionem conforto, gerenciar água e energia adequadamente, lidar com resíduos e saneamento, e criar espaços verdes para a interação da comunidade escolar.** Quanto à administração, deve ser participativa e democrática, promovendo respeito e fortalecendo os laços dentro da comunidade, respeitando suas diferentes culturas. No que se refere ao ensino, é essencial incorporar conhecimentos, saberes e práticas sustentáveis no Projeto Pedagógico da escola e no dia a dia de ensino. (NEULS, 2013).



METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da proposta, foram conduzidas pesquisas teóricas, análises de estudos de caso e investigações na área de intervenção. Posteriormente, elaborou-se o programa de necessidades e os estudos preliminares, que servirão como base para a criação do anteprojeto arquitetônico de uma escola de ensino fundamental sustentável, localizada na cidade de Quatro Irmãos, RS.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que de acordo com os objetivos é exploratória e quanto aos procedimentos técnicos classifica-se como bibliográfica e estudos de caso.



Objeto de estudo:				
Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Procedimentos	Métodos e Técnicas	Fontes
O objetivo geral é desenvolver um anteprojeto para uma Escola Sustentável na cidade de Quatro Irmãos, localizada no estado do Rio Grande do Sul. Esta escola será destinada a alunos dos anos finais do ensino fundamental (do sexto ao nono ano) e funcionará em período integral, atendendo a uma demanda do governo municipal.	Descrever a área de estudo, suas condicionantes ambientais, regimes urbanísticos, infraestrutura urbana, potencialidades e limitações;	Pesquisas bibliográficas, diagnóstico da área e do público alvo.	Visitas a área de estudos, levantamento fotográfico, público alvo.	LEI Nº 998, DE 31/12/2013.
	Analisar estudos de caso de projetos que embasem a proposta;	Estudos de referências.	Análise de setorização, forma espaço e ordem. Sistemas construtivos. Materialidade. Soluções sustentáveis.	(KOWALTOWSKI, 2017). (SERRA, 2024), (CHING 2010).
	Elaborar o programa de necessidades;	Pesquisas bibliográficas. Normativas e legislações pertinentes.	Entendimento das metodologias de ensino e aprendizagem , análise de normativas.	LEI Nº 998, DE 31/12/2013. NBR 9050 MANUAL PROJETOS ESCOLAS (FNDE) CERTIFICAÇÃO LEDD
	Desenvolver estudos de fluxograma, setorização e zoneamento da proposta;	Pesquisas bibliográficas. Normativas e legislações pertinentes.	Análise de fatores ambientais, arquitetônicos, acessibilidade.	LEI Nº 998, DE 31/12/2013. NBR 9050 MANUAL PROJETOS ESCOLAS (FNDE) CERTIFICAÇÃO LEDD

Quadro 1: Resumo dos Procedimentos Metodológicos

Fonte : Elaboração do autor (2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, M. M. P. da; LEITE, V. D. ESTRATÉGIAS PARA REALIZAÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS DO ENSINO FUNDAMENTAL. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. [S. l.], v. 20, 2013. DOI: 10.14295/remea.v20i0.3855. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3855>. Acesso em: 6 dez. 2023.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, D. H. S. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. **Ambiente Construído**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 51–61, 2008. Disponível em: <https://seer.ufg.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/3720>. Acesso em: 5 dez. 2023.

NEULS, DÉBORALUIZA. **ESCOLAS SUSTENTÁVEIS**. 2013. MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO (Curso de Pós-Graduação a Distância Especialização Lato-Sensu em Gestão Educacional) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS). [S. l.], 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1489>. Acesso em: 6 dez. 2023.

VIEIRA, Luiza Padovam. **Educação ambiental nas escolas** | Revista Quero. 15 set. 2020. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/revista/educacao-ambiental-nas-escolas-por-que-ela-deve-ser-implementada>. Acesso em: 6 dez. 2023.

MENDES, Gilton. **Como Surgiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)** Disponível em: <https://oiainoticias.com.br/noticia/2483/como-surgiu-a-politica-nacional-de-educacaoambiental-pnea>. Acesso em: 6 dez. 2023.

SERRA JUNIOR, D. F.; DE SOUZA, R. C.; BALDASSINI, R. S. A Importância da Educação Ambiental nas escolas para a promoção do desenvolvimento sustentável . **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**. [S. l.], v. 8, p. 185–194, 2024. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/197>. Acesso em: 14 abr. 2024.

LOPES, D. P. ; SANTOS, G. S. ; MARCONINI, L. H. de B. ; MELO, R. A. de ; PEDROSSO, V. A. . SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], p. 10–98, 2023. Disponível em: <https://periodicoraeas.pro.br/revista/article/view/8360>. Acesso em: 5 dez. 2023.

PROGRAMA DE NECESSIDADES

O público-alvo da proposta são crianças e pré-adolescentes com idades entre 11 e 14 anos, que estão cursando o Ensino Fundamental II. A escola terá a responsabilidade de atender a todos os estudantes dessa faixa etária no município, abrangendo tanto aqueles que residem na zona urbana quanto os que vivem nas áreas rurais de Quatro Irmãos, garantindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de sua localização geográfica.

O público-alvo da proposta são crianças e pré-adolescentes com idades entre 11 e 14 anos, que estão cursando o Ensino Fundamental II. A escola terá a responsabilidade de atender a todos os estudantes dessa faixa etária no município, abrangendo tanto aqueles que residem na zona urbana quanto os que vivem nas áreas rurais de Quatro Irmãos, garantindo que todos tenham acesso a uma educação de qualidade, independentemente de sua localização geográfica.

A escola será planejada de forma a atender todas as demandas do Ensino Fundamental II, levando em consideração a quantidade de alunos matriculados nesse nível de ensino no município. Para embasar o planejamento, foram coletadas informações detalhadas sobre a matrícula de alunos, utilizando a base de dados do Censo Escolar, que fornece informações confiáveis e atualizadas sobre o perfil da educação básica no Brasil. A partir dessas informações, foi possível realizar uma análise detalhada da quantidade de estudantes matriculados de 2010 a 2023, além de projetar a demanda de matrículas para os próximos anos, até 2030.

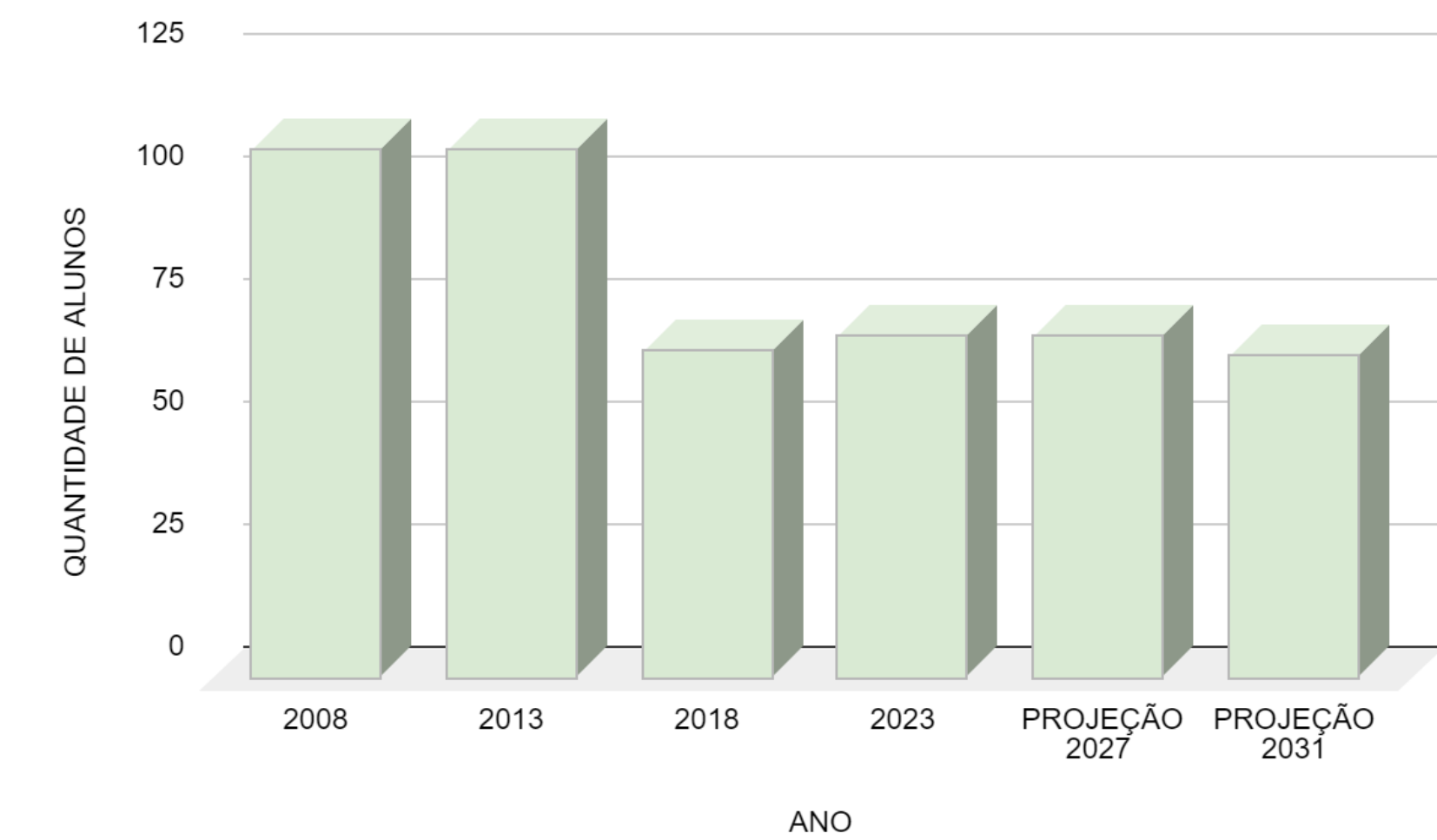


Figura 25 : Gráfico Estudantes Matriculados
Fonte : Elaboração do autor (2024), a partir de (Censo Escolar 2010), (Censo Escolar 2013), (Censo Escolar 2018), (Censo Escolar 2023).

De acordo com a pesquisa realizada, observou-se que, em 2010, o número de alunos matriculados no Ensino Fundamental II era superior a 100, o que refletia uma demanda considerável pela educação nessa faixa etária. Em 2013, esse número se manteve estável, sem grandes variações. No entanto, cinco anos depois, em 2015, houve uma queda significativa no número de matrículas, com o número de alunos diminuindo para 67. Esse declínio pode ser atribuído a uma série de fatores, como mudanças demográficas, migração de famílias para outras localidades ou até mesmo questões socioeconômicas que impactaram a permanência dos estudantes na escola. Em 2023, o número de alunos matriculados se recuperou ligeiramente, alcançando cerca de 75 estudantes, indicando uma leve retomada na demanda pelo Ensino Fundamental II no município. A partir dessa análise histórica, foi possível traçar uma projeção para os próximos anos, que sugere que o número de alunos continuará em torno de 70 nos próximos períodos.

Esses dados refletem uma tendência de variação nas matrículas ao longo dos anos, o que é um indicativo de que a demanda por vagas no Ensino Fundamental II pode sofrer oscilações devido a fatores diversos. Considerando essa variação e a importância de atender a essa demanda de forma eficiente, a escola será projetada com a capacidade de atender até 100 estudantes. Esse número foi escolhido com base na tendência de aumento gradual das matrículas nos últimos anos, aliado à projeção para os próximos anos, garantindo assim que a escola tenha infraestrutura suficiente para acolher todos os alunos do Ensino Fundamental II que, ao longo do tempo, podem vir a ser matriculados.

AMBIENTE	TAMANHO	QUANTIDADE	USUÁRIOS	SETOR
Recepção	20,74 m²	1		Área Comum
Guarita	8,75 m²	1	Funcionarios	Administrativo
Secretaria	18,82 m²	1	Funcionarios e Público Externo	Administrativo
Arquivo	12,81 m²	1	Funcionarios	Administrativo
Direção	12,81 m²	1	Equipe Diretiva	Administrativo
Copa	3,93 m²	1	Funcionarios e Professores	Administrativo
Sala Professores	37,19 m²	1	Funcionarios e Professores	Administrativo
Depósito Materiais	16,54 m²	1	Funcionarios e Professores	Administrativo
Apoio Pedagógico	27,1 m²	1	Funcionarios e Professores	Administrativo
Sala de atendimentos	26,2 m²	1	Funcionarios e estudantes	Administrativo
Sala de Apoio	18,67 m²	1	Todos os usuários	Administrativo
Banheiro Feminino	18,87 m²	2	Todos os usuários	Sanitários
Banheiro Masculino	15,53 m²	2	Todos os usuários	Sanitários
Banheiro Acessível	3,8 m²	2	Todos os usuários	Sanitários
Cozinha	49,63 m²	1	Funcionarios	Serviço
Sala Nutricionista	15,51 m²	1	Funcionarios	Serviço
DML	6,37 m²	2	Funcionarios	Serviço
Lavanderia	6,63 m²	1	Funcionarios	Serviço
Copa	16,48 m²	1	Funcionarios	Serviço
Higenização de alimentos	15,51 m²	1	Funcionarios	Serviço
Despensa	7,78 m²	1	Funcionarios	Serviço
Vestiario	7,88 m²	1	Funcionarios	Serviço
Depósito Lixo	6,10 m²	1	Funcionarios	Serviço
Depósito Gás	6,10 m²	1	Funcionarios	Serviço
Reservatório Inferior	38,41 m²	1	Funcionarios	Serviço
Depósito Externo	24,53 m²	1	Funcionarios	Serviço
Sala Multiuso	31,05 m²	2	Professores e estudantes	Ensino
Depósito	13,19 m²	1	Professores e estudantes	Ensino
Sala de aula	38,81 m²	4	Professores e estudantes	Ensino
Sala de Recursos	39,31 m²	1	Professores e estudantes	Ensino
Lab. Educação Ambiental	79,57 m²	1	Professores e estudantes	Ensino
Biblioteca	159,86 m²	1	Professores e estudantes	Ensino
Área de convívio	161,48 m²	1	Professores e estudantes	Área Comum
Área de convívio e Alimentação	308,02 m²	1	Professores e estudantes	Área Comum

Quadro 2: Programa de Necessidades
Fonte : Elaboração do autorArchDaily (2010).

PROJETOS REFERÊNCIAIS

Colégio Positivo Internacional

1 Localização: Curitiba, PR.
Equipe responsável pelo projeto: Antonio Abrão Arquitetura, Manoel Coelho Arquitetura e Design

O Colégio Positivo Internacional em Curitiba destaca-se por sua arquitetura moderna e sustentável, proporcionando um ambiente educacional de alta qualidade. Combinando funcionalidade, estética, tecnologia e sustentabilidade, o colégio exemplifica infraestrutura avançada e compromisso com o desenvolvimento estudantil e a preservação ambiental.

A forma é marcada por linhas retas e volumes simples, o espaço é organizado de maneira eficiente e interconectada, e a ordem é estabelecida através de eixos, hierarquia e repetição. Esses elementos combinam-se para criar um ambiente educacional que não só atende às necessidades práticas dos usuários, mas também promove uma experiência agradável e inspiradora.



Figura 28: Projeto ref.1
Fonte : ArchDaily (2021).



Figura 29: Projeto ref.1
Fonte : ArchDaily (2010).

UNILIVRE

2 Localização: Curitiba, PR.
Equipe responsável pelo projeto: Domingos Bongestabs

A arquitetura da Unilivre de Curitiba é um exemplo inspirador de como o design pode promover a sustentabilidade e a conexão com a natureza. Através de suas estruturas e materiais, a Unilivre não apenas educa sobre a importância do meio ambiente, mas também demonstra esses princípios de forma tangível e prática. O campus é um símbolo de recuperação ambiental, criatividade arquitetônica e compromisso com um futuro sustentável.

Suas estruturas orgânicas e a disposição espacial que as integra com o ambiente natural são evidências desse compromisso. A hierarquia espacial é nítida, com o Edifício da Araucária como ponto focal, seguido por espaços de apoio, como salas de aula e auditórios, e áreas periféricas destinadas à contemplação e recreação.



Figura 30: Projeto ref.2
Fonte : Site Unilivre



Figura 31: Projeto ref.1
Fonte : Site Unilivre.

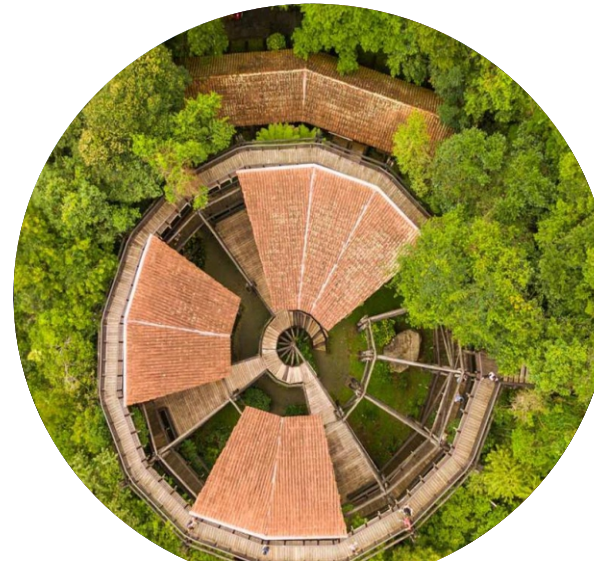


Figura 32: Projeto ref.1
Fonte : Site Unilivre.

HANDMADE SCHOOL Handmade School

3 Localização : Bangladesh
Equipe responsável pelo projeto: Anna Heringer e Eike Roswag

A Handmade School, projetada por Anna Heringer e Eike Roswag, é um exemplo notável de arquitetura que atende às necessidades locais, promovendo a sustentabilidade e a inclusão social. Usando materiais naturais e técnicas tradicionais, o projeto inova na construção rural. Seu impacto positivo na comunidade e o legado duradouro na educação e na sociedade confirmam seu sucesso.

O edifício possui um pátio central, facilitando atividades comunitárias e educacionais e conectando as diferentes áreas da escola. A organização espacial é clara, com o pátio como ponto central. Apesar da falta de simetria, a disposição equilibrada dos espaços gera uma sensação de harmonia. Elementos repetidos, como colunas de bambu e aberturas, criam um ritmo visual que orienta o observador.



Figura 34: Vista Frontal
Fonte : ArchDaily (2010).



Figura 35: Vista Frontal
Fonte : ArchDaily (2010).



Figura 36: Vista Frontal
Fonte : ArchDaily (2010).



Figura 26: Projeto ref.1
Fonte : ArchDaily (2010).



Figura 27 :Projeto ref.1
Fonte : ArchDaily (2010).

APROPOSTA

• Conceito e Parido

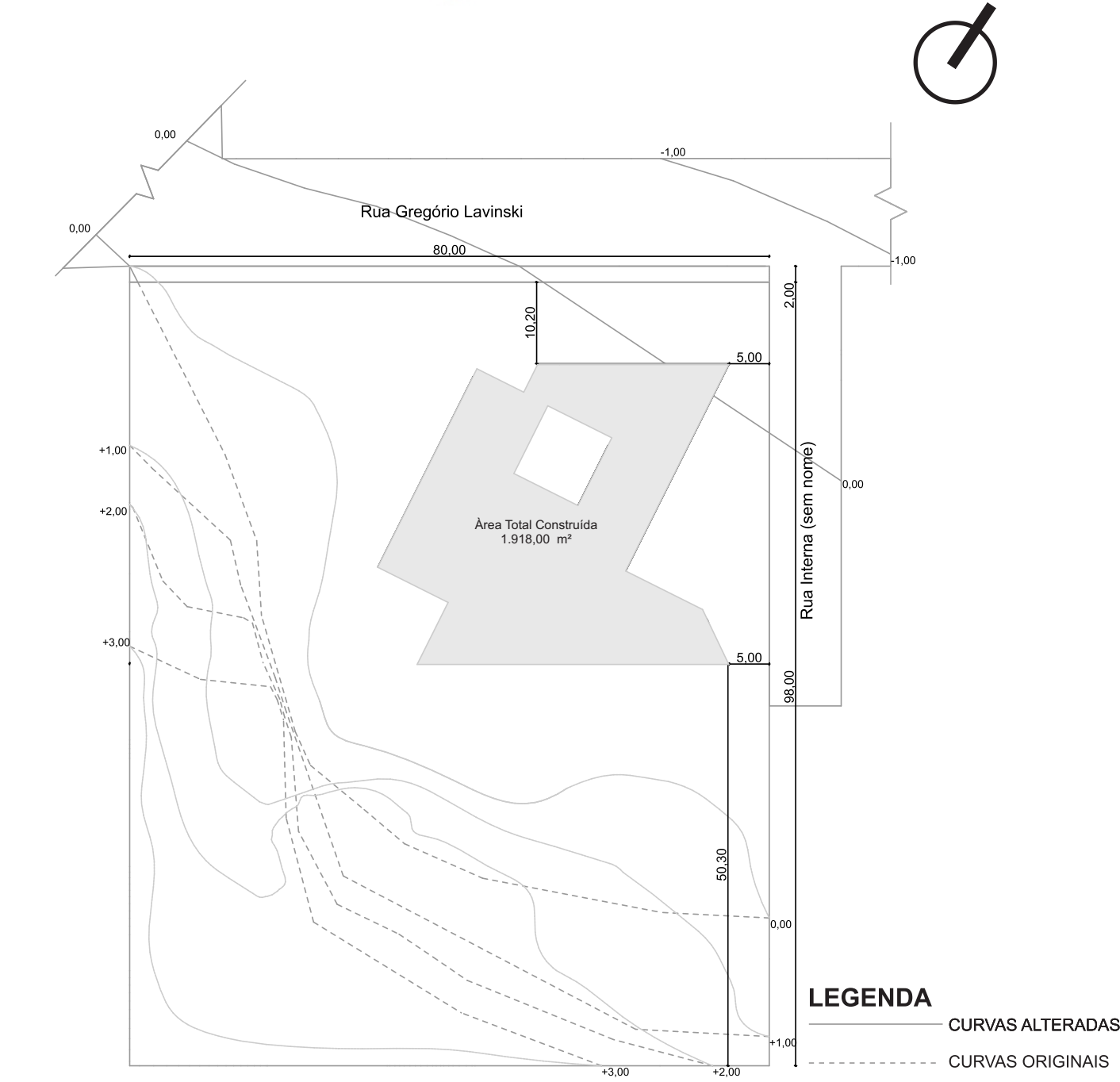
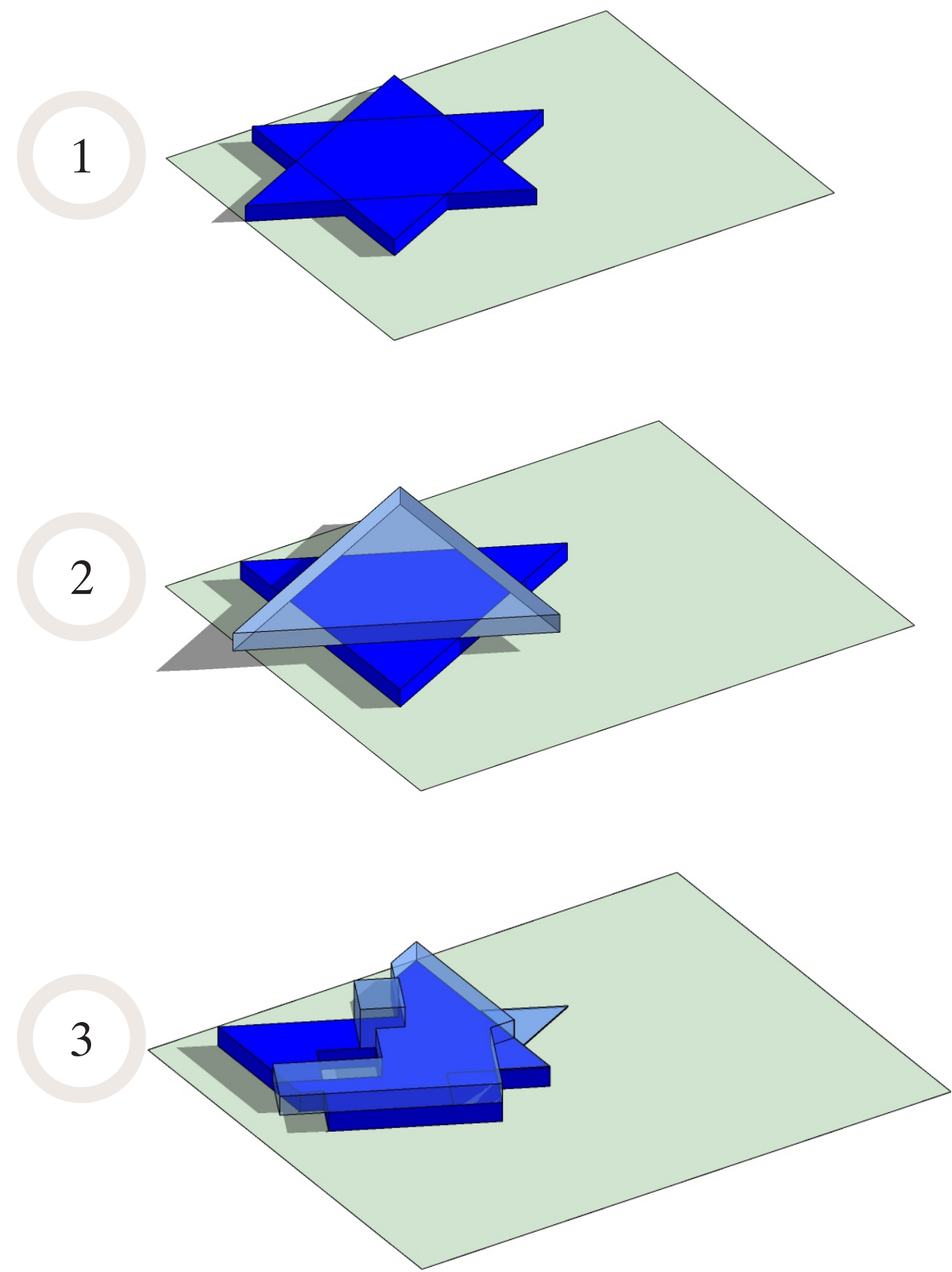
O projeto emerge da sinergia entre sustentabilidade e cultura. Na perspectiva da sustentabilidade, visa-se estabelecer a escola como um farol da educação ambiental, promovendo práticas e valores ecoconscientes. Já a vertente cultural, profundamente enraizada na história do município de Quatro Irmãos, RS, simboliza a rica herança da imigração judaica no Brasil. Assim, o projeto não apenas se propõe a ser um espaço de aprendizado, mas também um elo entre passado e futuro, onde a preservação ambiental se entrelaça com a valorização das tradições culturais, formando cidadãos conscientes e conectados com sua história e seu entorno.

O partido de projeto é guiado pela busca incessante pela sustentabilidade, adotando materiais e técnicas que respeitam o meio ambiente. Desde a utilização de tijolos ecológicos na alvenaria autoportante até a implementação de sistemas de captação de água pluvial, cada escolha reflete um compromisso com práticas construtivas conscientes. A integração de elementos como hortas escolares e painéis fotovoltaicos não apenas reforça esse comprometimento, mas também promove um ambiente mais saudável e autossuficiente. Contudo, o projeto vai além da funcionalidade e da sustentabilidade. Ele incorpora elementos culturais e históricos, como a representação da estrela de Davi na edificação principal. Essa inspiração não é apenas estética, mas simbólica, conectando-se à identidade local e à rica história da comunidade.



Diagrama Evolução da forma

Sem escala

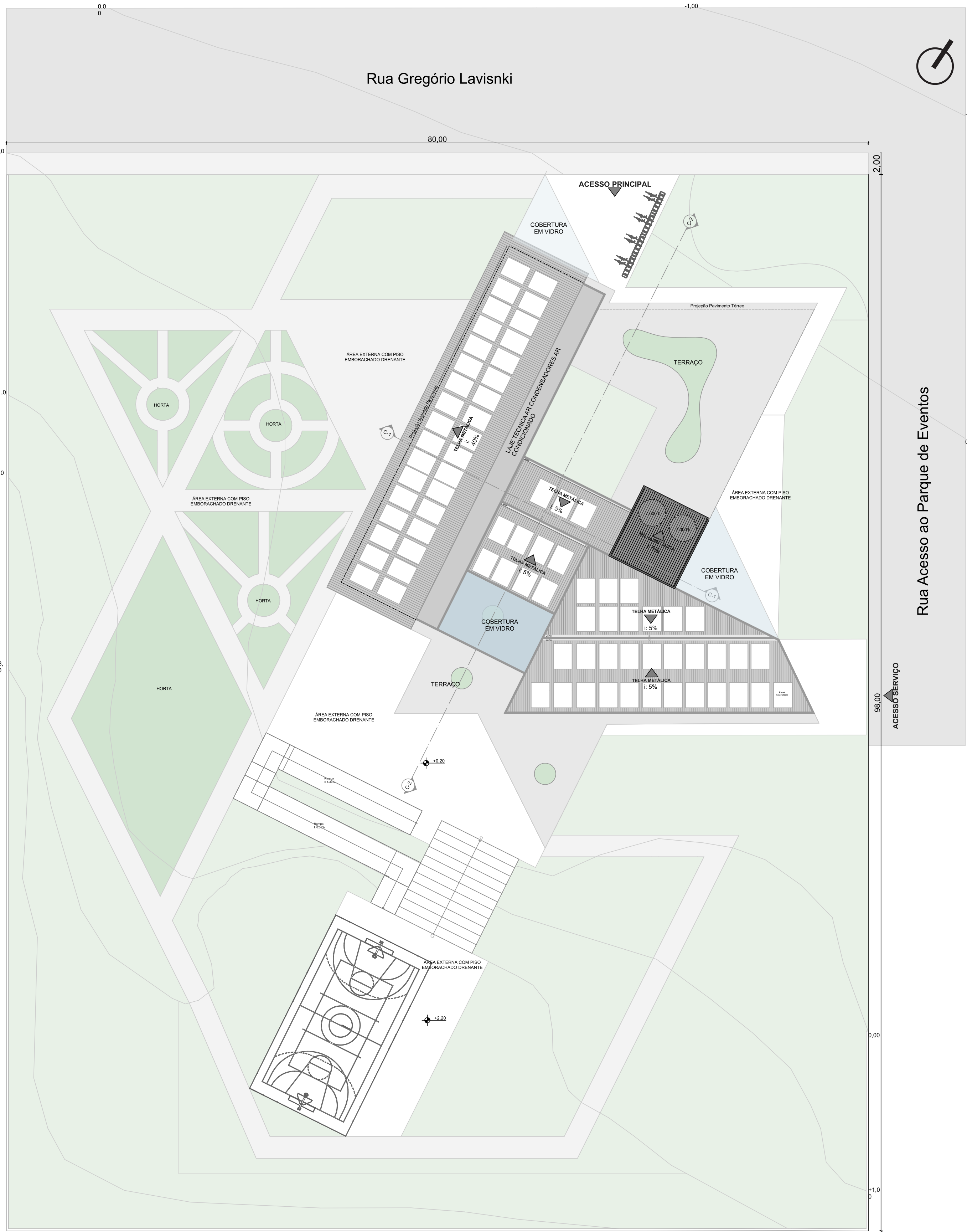


Localização

Escala: 1/750

Quadro índice

TABELA DE ÍNDICES	PERMITIDO	PROJETO
Índice de Aproveitamento	5	0,24
Taxa de Ocupação	80 %	13,4 %
Recuo Lateral e Fundos com aberturas	4 metros	5 metros
Recuo Lateral e Fundos sem aberturas	Izenito	
Recuo Frontal	4 metros	12 metros
Altura	Izenito	



Implantação e cobertura

Escala: 1/250

CERTIFICAÇÃO LEED

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	SOLUÇÕES ADOTADAS EM PROJETO
1. Sustentabilidade no Local (Sustainable Sites - SS)	Esta categoria foca na minimização do impacto da construção sobre o meio ambiente e na promoção do uso responsável do solo.	Escolha do terreno: Terreno localizado próximo às escolas existentes (complexo educacional do município), o que facilita a logística do transporte público escolar. O terreno situa-se no centro urbano, próximo aos serviços primários. Nesse contexto, reduz-se a necessidade de transporte, contribuindo para o uso eficiente do solo. Redução da Impermeabilidade do Solo: Utilização de piso permeável em todos os caminhos e áreas externas do sítio, possibilitando o escoamento total das águas fluviais. Instalação de cisternas e sistemas de coleta para reutilização da água na irrigação. Proteção da Vegetação Nativa: Vegetação nativa no paisagismo, o que reduz a necessidade de irrigação e manutenção. Transportes alternativos: Instalação de bicicletário.
1. Sustentabilidade no Local (Sustainable Sites - SS)	Esta categoria foca na minimização do impacto da construção sobre o meio ambiente e na promoção do uso responsável do solo.	Desempenho Energético do Edifício: Ventilação cruzada nos ambientes e ar condicionado, isolamento térmico adequado e uso de vidros de alta performance. Fontes Renováveis de Energia: Instalação de sistemas de energia solar fotovoltaica para gerar eletricidade renovável no local. O uso de energia solar pode contribuir significativamente para a redução da demanda de energia elétrica externa. Refrigeração e Gases de Efeito Estufa: Escolha de sistemas de ar condicionado que utilizem refrigerantes de baixo potencial de aquecimento global (como CO ₂ ou amônia), que são mais ecológicos.
3. Gestão da Água (Water Efficiency - WE)	Reduzir o consumo de água e gerenciar eficientemente os recursos hídricos são vitais em um projeto sustentável, especialmente em uma escola que recebe	Controle de Energia: Sistema de automação que otimize a utilização de energia em função da ocupação do edifício. Sensores de movimento para iluminação, termostatos inteligentes e sistemas de controle de temperatura. Redução do Consumo de Água Potável: Utilização dispositivos de baixo consumo de água, como torneiras, chuveiros e bacias sanitárias com tecnologia de baixo fluxo. Uso de Água para Irrigação: Áreas verdes com vegetação nativa ou adaptada ao clima local. Sistemas de irrigação por gotejamento, que são mais eficientes, e implemente a coleta de águas pluviais para irrigação.
4. Materiais e Recursos (Materials and Resources - MR)	Esta categoria avalia como o projeto utiliza materiais de construção e gerencia os resíduos durante a obra.	Reutilização de Água: Sistemas de reutilização de águas cinzas (da pia e chuveiro) para uso em irrigação ou descargas de vaso sanitário. Uso de Materiais Sustentáveis: Materiais de baixo impacto ambiental, como madeira certificada (FSC), materiais reciclados ou reutilizados, e produtos de baixo impacto, como tintas e acabamentos sem compostos orgânicos voláteis (VOC).
5. Qualidade do Ambiente Interno (Indoor Environmental Quality - EQ)	Esta categoria foca na criação de um ambiente saudável para os ocupantes do edifício, essencial em uma escola.	Redução de Resíduos na Construção: Implementação de um plano de gestão de resíduos para separar e reciclar os resíduos da construção. Utilização de estrutura metálica, oque reduz os resíduos da obra. Utilização de tijolo ecológico, oque reduz os resíduos da obra. Materiais Locais: Utilização de materiais de construção local, existe fábrica de tijolos ecológicos na região.
		Iluminação Natural: Projeto com grandes janelas e paredes de vidro. Utilização de elementos de sombreamento(marqueses) e brises para controlar a entrada de luz excessiva e calor. Controle de Qualidade do Ar: sistemas de ventilação mecânica eficiente que garantam a troca constante de ar e a remoção de contaminantes. Instalação de filtros de alta qualidade no sistema de ventilação para garantir a qualidade do ar interno. Uso de Materiais Sem Toxinas: Materiais com certificações de baixo impacto para acabamentos, móveis e sistemas de pintura. Controle Acústico: Implementação de soluções de isolamento acústico adequadas para as salas de aula, uso de materiais de absorção de som nas paredes e tetos.



Isométrica Implantação



• Implantação Paisagística
Escala 1/150

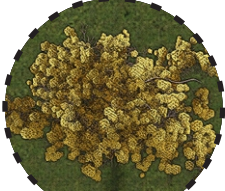
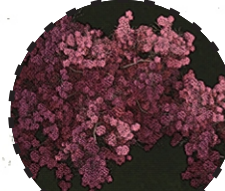
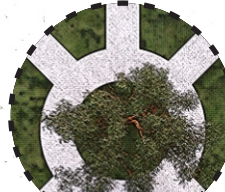
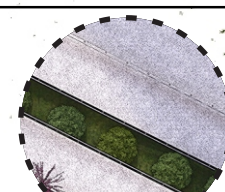
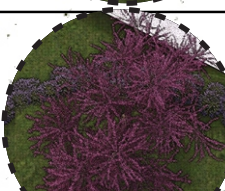
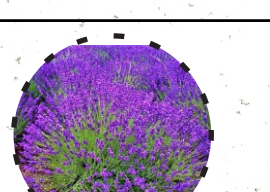
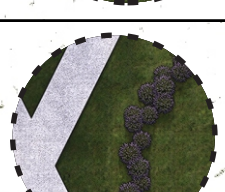
PROJETO PAISAGÍSTICO

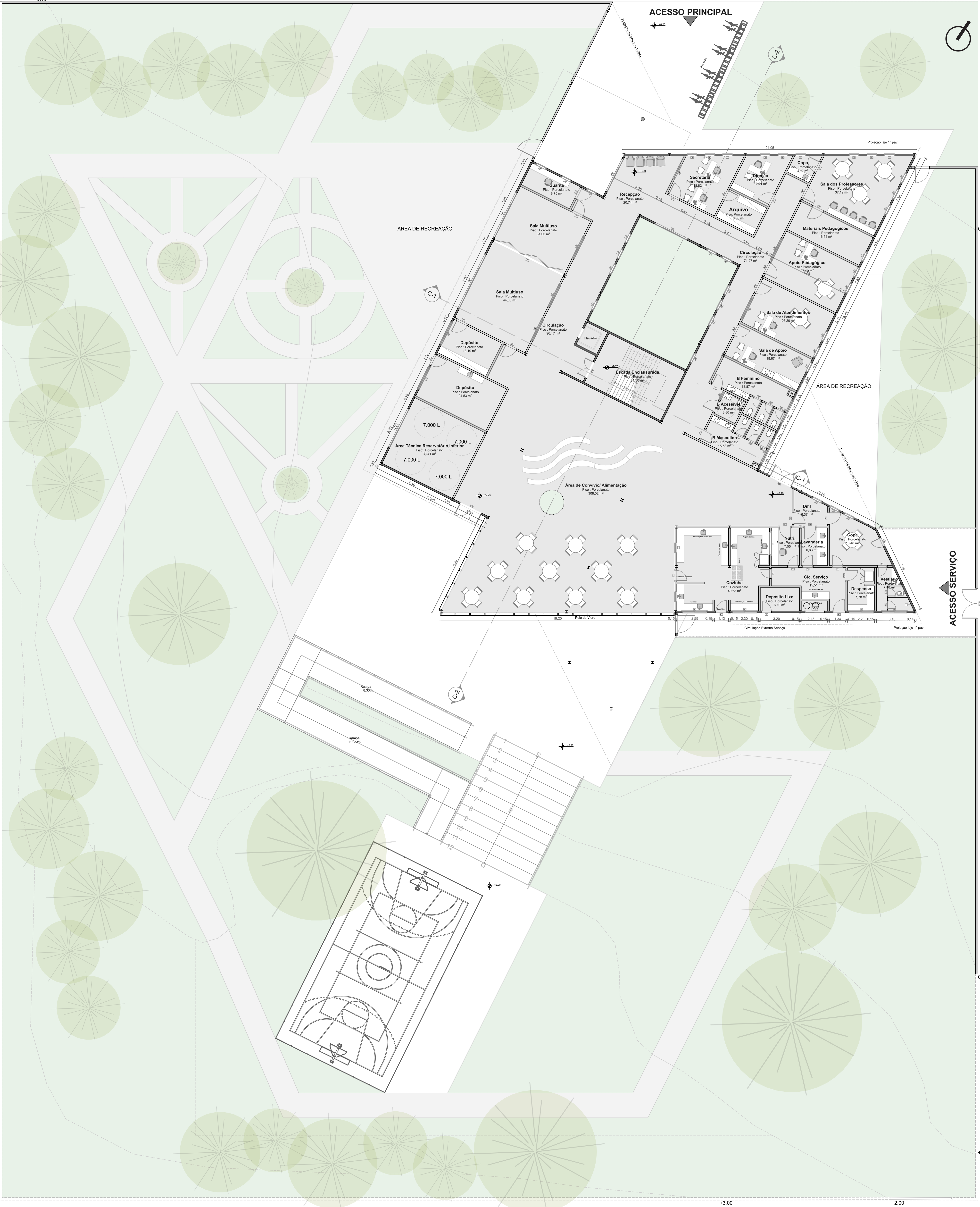
Elementos marcantes incluem a presença de ipês amarelos e roxos, que proporcionam sombreamento e beleza ao longo das áreas de convivência, destacando-se pelo colorido das flores em diferentes estações. Esses ipês são escolhidos por sua resistência e pelo impacto visual que causam, criando uma atmosfera alegre e vibrante, além de promoverem sombra natural, oferecendo conforto térmico aos usuários do espaço. A palmeira Jervá, distribuída em pontos estratégicos, reforça a identidade regional e cria um ambiente acolhedor, ao mesmo tempo em que representa uma espécie característica da vegetação local, ajudando a promover a cultura e a biodiversidade do estado. Sua folhagem oferece um visual único, que contribui para a caracterização do espaço como um lugar de convivência e aprendizagem. Frutíferas como a jaboticabeira e a bergamoteira foram inseridas para fomentar a relação dos alunos com a natureza, incentivando o consumo consciente e a percepção ambiental. Ao trazer frutas típicas para o ambiente escolar, os estudantes podem vivenciar de forma prática os conceitos de alimentação saudável e sustentabilidade, ao mesmo tempo em que observam o ciclo de vida das plantas e o impacto do cultivo no ecossistema. A jaboticabeira, com seus frutos doces e saborosos, também simboliza o cuidado com a terra e a paciência necessária para o cultivo de alimentos. Já a bergamoteira traz um aroma agradável, associado ao frescor, proporcionando um ambiente de aprendizado mais agradável e instigante. A aroeira confere um caráter rústico e resistente, enquanto o buchinho e o agapanto delineiam canteiros e áreas de passagem com estética e organização. Esses arbustos e plantas menores desempenham papéis funcionais importantes, como delimitar espaços e criar um fluxo de movimentação mais fluido. As formas geométricas e a organização das plantas ajudam a criar um ambiente mais agradável e harmonioso, com áreas bem definidas que facilitam a circulação e a convivência. O buchinho é uma planta que também auxilia na manutenção da estrutura do jardim, já que sua folhagem compacta contribui para a proteção do solo e ajuda a controlar a erosão. Finalizando, a lavanda e a cerejeira oferecem sensações sensoriais e visuais, contribuindo para a harmonia do espaço. A lavanda, com seu aroma característico, estimula os sentidos e oferece uma sensação de tranquilidade, criando um ambiente propício para o relaxamento e para momentos de introspecção. Já a cerejeira, com suas flores delicadas, oferece um espetáculo visual a cada primavera, celebrando a beleza natural e simbolizando a renovação e o ciclo da vida. Esses elementos sensoriais são essenciais para o desenvolvimento emocional e cognitivo dos alunos, pois ajudam a promover a conexão com a natureza e a compreensão da importância da preservação da biodiversidade. Este paisagismo não apenas adorna o espaço escolar, mas também atua como uma ferramenta pedagógica, reforçando o aprendizado sustentável e a conexão com o meio ambiente, estimulando os alunos a refletirem sobre suas ações e o impacto que elas causam no planeta. Além disso, ao integrar a natureza ao dia a dia escolar, contribui para a formação de uma geração mais consciente, responsável e engajada com as questões ambientais.



• Isométrica Implantação

ESPÉCIES ESCOLHIDAS

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	QUANTIDADE			PORTE	IMAGEM	REPRESETAÇÃO	
Ipê Amarelo	Handroanthus albus	→	1	→	6 a 12 m	→		
Ipê Rocho	Handroanthus	→	1	→	6 a 8 m	→		
Jaboticabeira	Myrciaria trunciflora	→	4	→	4 a 15 m	→		
Bergamoteira	Citrus bergamia	→	11	→	3 a 5	→		
Aroeira Salsa	SalsaSchinus molle	→	08	→	6 a 10 m	→		
Buchinho	Buxus sempervirens	→	10	→	0,5 a 1,5 m	→		
Palmeira Jerivá	Buxus sempervirens	→	10	→	10 a 12 m	→		
Cerejeira do Japão	Prunus serrulata.	→	2	→	4 a 10 m	→		
Agapanto	Agapanthus africanus	→	50	→	,0,60 a 1 m	→		
Lavanda	Lavandula angustifolia	→	50	→	30 a 90 cm	→		



LEGENDA
Paredes gesso drywall com isolamento acústico
Paredes alvenaria tipo ecológico

• Planta Térreo
Escala 1/150

PAVIMENTO TÉRREO

O pavimento térreo constitui o principal ponto de acesso à escola, com entrada localizada na fachada norte. Assim que se adentra o espaço, encontra-se uma recepção integrada a uma guarita, projetada para o controle de acesso e a segurança de todos os usuários. O pavimento organiza-se em dois setores principais: Setor Administrativo (Leste): Localizado à esquerda do acesso principal, este setor abriga a direção, secretaria, serviços pedagógicos, apoio e salas de professores. Setor Educativo (Oeste): Posicionado à direita do acesso principal, este setor conta com salas multiusos destinadas a diversas atividades educacionais. Entre os dois setores, encontra-se um pátio interno, que atua como elemento de integração e separação. Ele promove tanto a conexão visual e funcional entre os setores quanto o conforto ambiental, possibilitando ventilação e iluminação naturais. Na extensão do setor educativo, situa-se o volume de circulação vertical, que dá acesso ao pavimento superior, garantindo a fluidez na conexão entre os níveis. Ambos os setores encontram-se conectados à área de apoio da escola, localizada na porção sul do pavimento térreo. Esta área é composta por: Conjunto de sanitários, planejado para atender a alunos, professores e funcionários; Setor de alimentação, destinado às refeições e momentos de convivência; Área cultural, que conta com acesso direto à área externa ao sul, promovendo eventos e atividades ao ar livre. O setor de serviços e apoio foi estrategicamente posicionado na porção sudeste do terreno, com um acesso exclusivo pela rua secundária a leste. Essa configuração facilita o suporte logístico e também proporciona uma ligação prática e direta ao setor administrativo. O pavimento térreo foi concebido para atender às demandas funcionais da escola, garantindo a eficiência operacional, a integração dos espaços e o bem-estar dos usuários. O pavimento térreo da escola é concebido como o principal ponto de acesso, com a entrada estrategicamente posicionada na fachada norte. Ao adentrar o edifício, os usuários são imediatamente recebidos por uma recepção ampla e acolhedora, integrada a uma guarita, projetada para oferecer segurança e controle de acesso de maneira eficiente. Este espaço inicial assegura que todos os que adentram o ambiente escolar sejam devidamente identificados e orientados, promovendo um fluxo organizado e seguro de pessoas. O pavimento térreo é cuidadosamente organizado em dois setores principais, de modo a otimizar a funcionalidade e a circulação dentro do edifício.

O Setor Administrativo, localizado à esquerda do acesso principal, é composto por ambientes essenciais para a gestão da escola. Esse setor abriga a direção, a secretaria, os serviços pedagógicos, o apoio logístico e salas destinadas aos professores.

À direita do acesso principal, encontra-se o Setor Educativo, que ocupa o lado oposto do pavimento e foi projetado para acomodar as salas multiusos, que têm como finalidade atender a diversas necessidades educacionais, como aulas, oficinas e outros tipos de atividades pedagógicas. Este setor é fundamental para o desenvolvimento das práticas educacionais, oferecendo um espaço dinâmico e flexível para os alunos e professores.

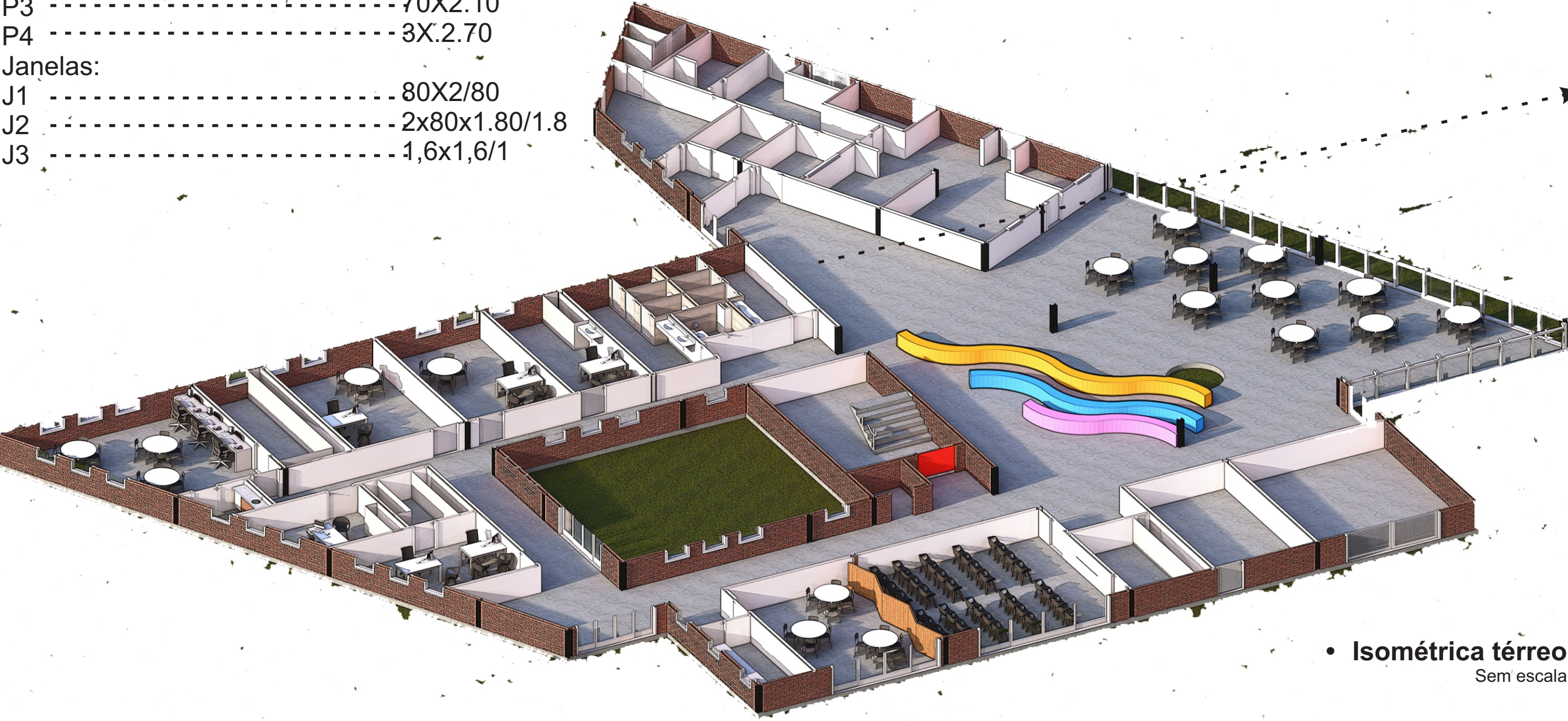
Entre os dois setores, um pátio interno se destaca como um elemento de integração e separação ao mesmo tempo. Esse pátio atua como um ponto de conexão visual entre os dois setores, proporcionando uma área de transição fluida, enquanto também oferece benefícios significativos para o conforto ambiental do edifício. O pátio permite a ventilação natural, melhorando a circulação do ar, e a iluminação natural, criando um ambiente saudável e agradável para os usuários, além de promover uma sensação de amplitude e liberdade.

Na continuidade do Setor Educativo, localiza-se o volume de circulação vertical, que é responsável por garantir o acesso ao pavimento superior, facilitando a fluidez da movimentação entre os diferentes níveis do edifício. Esse elemento de circulação é fundamental para a eficiência do fluxo de pessoas dentro da escola, assegurando que as conexões entre os diversos andares sejam feitas de maneira prática e segura. Além disso, o pavimento térreo está intimamente conectado à Área de Apoio da Escola, situada na porção sul do edifício. Esta área é composta por três importantes zonas de apoio: um conjunto de sanitários, estrategicamente projetado para atender a alunos, professores e funcionários, assegurando conforto e funcionalidade; o Setor de Alimentação, que proporciona um espaço adequado para as refeições e momentos de convivência, incentivando a interação entre os membros da comunidade escolar; e uma Área Cultural, que conta com acesso direto à área externa ao sul, favorecendo a realização de eventos culturais, atividades ao ar livre e promovendo uma atmosfera de integração com o ambiente externo. O Setor de Serviços e Apoio foi cuidadosamente posicionado na porção sudeste do terreno, com acesso exclusivo pela rua secundária a leste. Esta localização estratégica facilita a logística escolar, permitindo que os serviços de apoio sejam executados de forma eficiente, sem interferir no fluxo dos outros setores. A proximidade com o Setor Administrativo também garante uma ligação prática e direta para o suporte operacional da escola. O pavimento térreo foi planejado com o objetivo de atender de forma eficaz às necessidades funcionais da escola. A disposição dos espaços, aliada ao uso de elementos que favorecem a integração dos setores e o conforto ambiental, assegura uma operação eficiente, ao mesmo tempo em que promove um ambiente agradável e acolhedor para todos os usuários. Este projeto visa criar um espaço de aprendizado e convivência onde a funcionalidade, a segurança e o bem-estar dos alunos, professores e funcionários sejam priorizados em todas as suas dimensões.

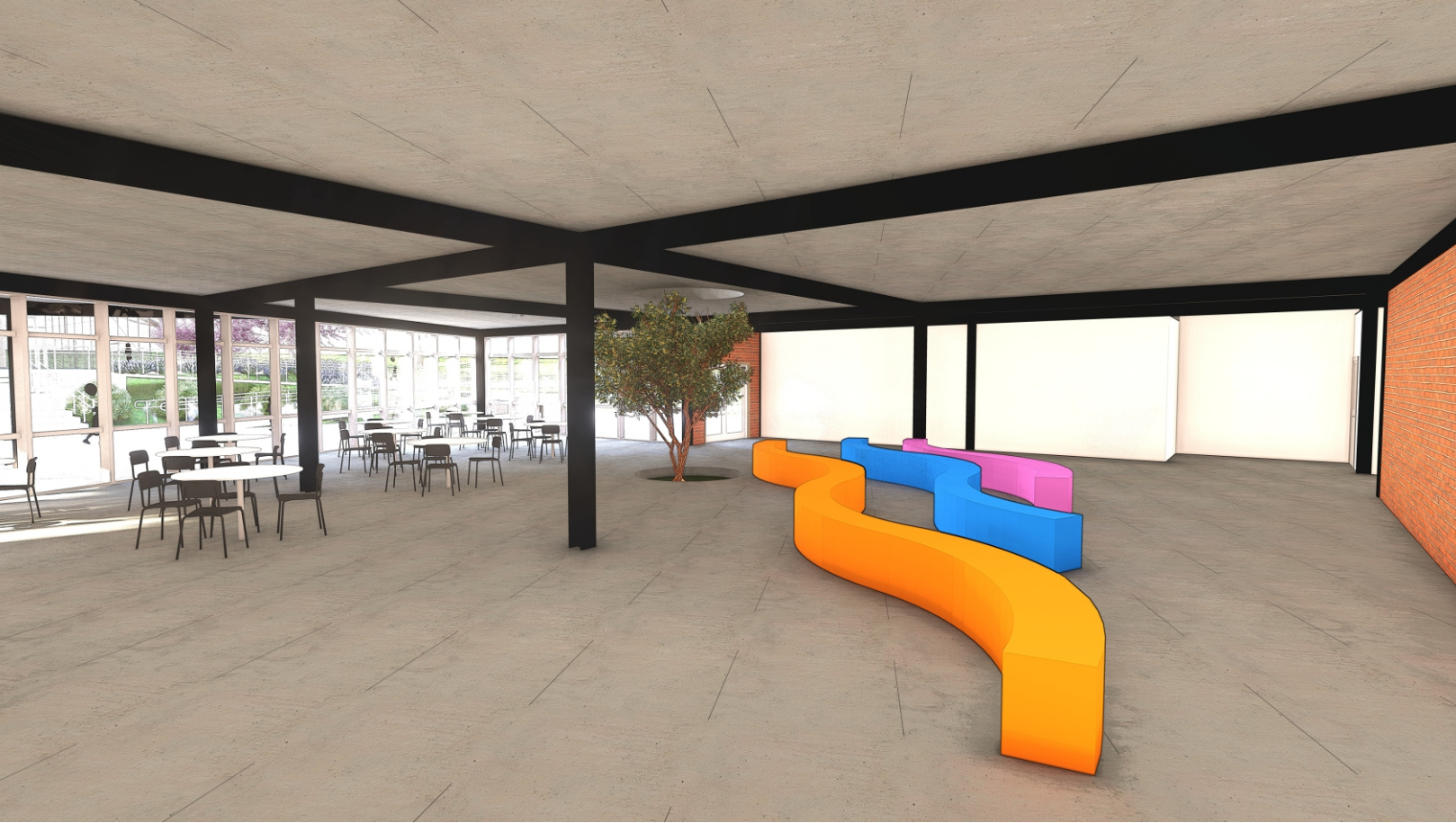
QUADRO DE ÉSQUADRIAS

IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA TAMANHO

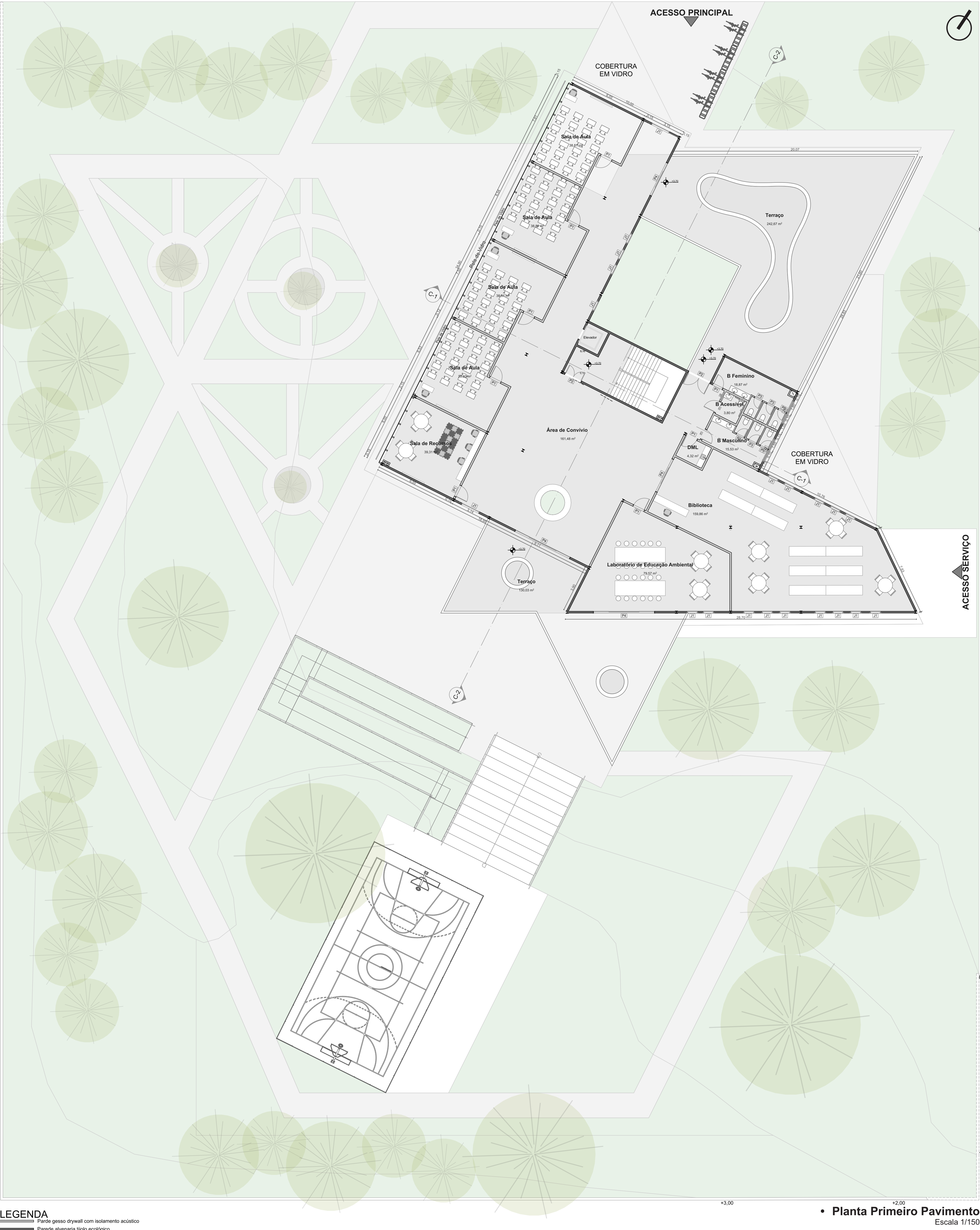
Portas:	
P1	1x2,10'
P2	4,5x2,10
P3	70x2,10
P4	3x 2,70
Janelas:	
J1	80x2/80
J2	2x80x1,80/1,8
J3	4,6x1,6/1



• Isométrica térreo
Sem escala



• Vista fachada norte



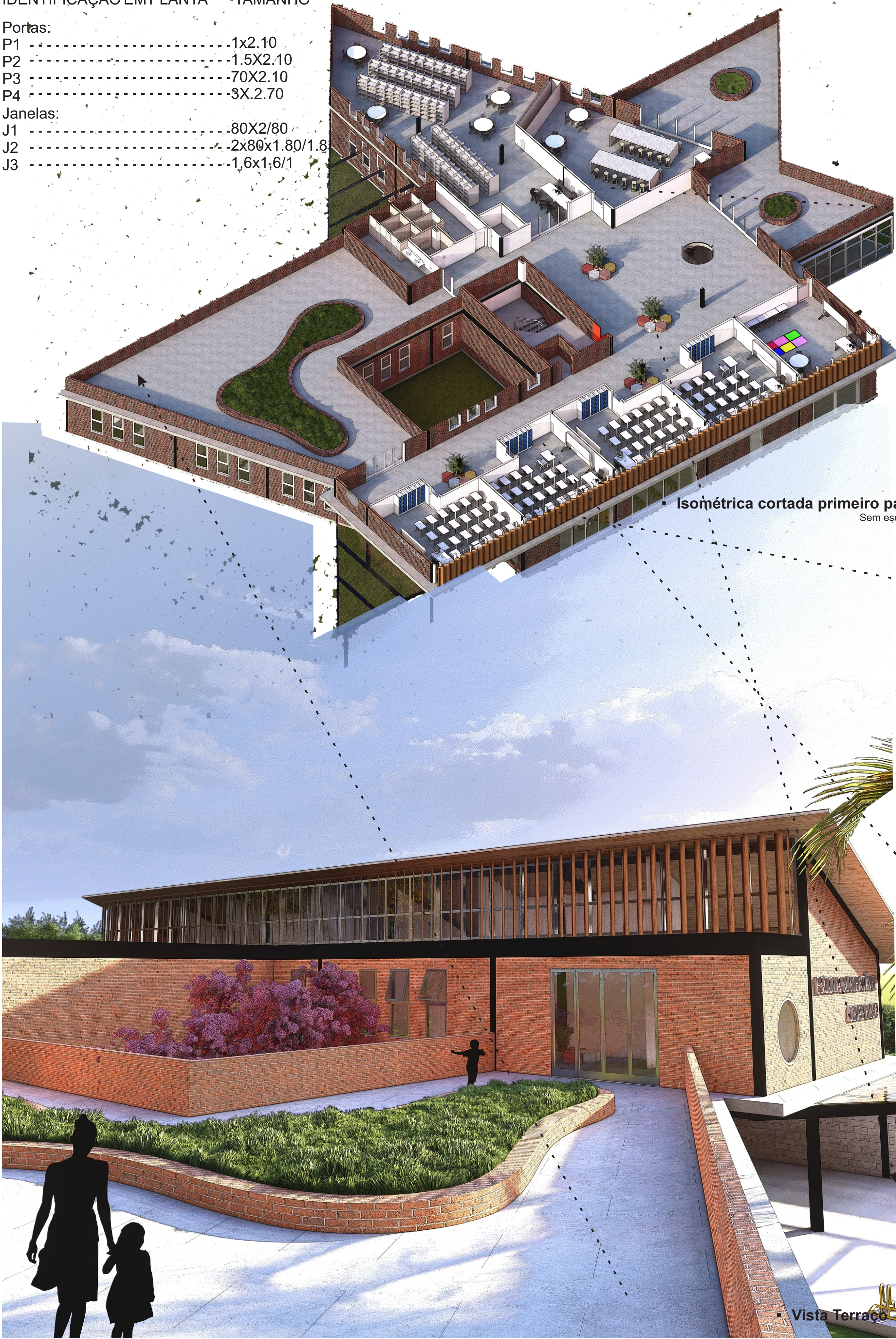
PRIMEIRO PAVIMENTO

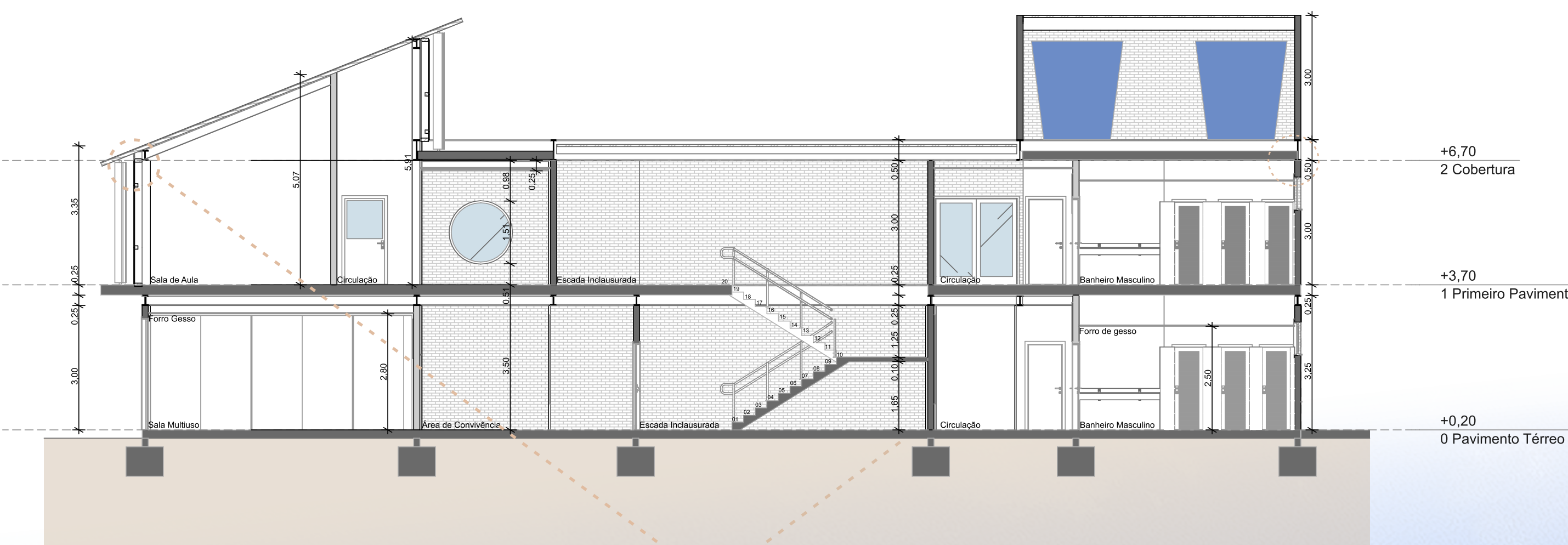
O primeiro pavimento foi projetado para abrigar o setor educativo, priorizando conforto ambiental, funcionalidade e integração com os objetivos pedagógicos da escola. Na porção oeste (à esquerda), estão localizadas as salas de aula, organizadas de forma a promover um ambiente de aprendizado adequado. Estas salas possuem grandes aberturas voltadas tanto para o leste quanto para o oeste, permitindo ventilação cruzada e uma constante renovação do ar. Para complementar o conforto térmico e o controle de luz, as salas estão equipadas com brises verticais móveis, que podem ser ajustados conforme as condições de temperatura e ensolação, proporcionando maior eficiência energética. Na porção leste (à direita), foram posicionados dois importantes espaços educacionais: A biblioteca, planejada para oferecer um ambiente acolhedor e propício à leitura e pesquisa, com iluminação natural cuidadosamente integrada ao projeto. O laboratório de educação ambiental, um espaço dedicado ao aprendizado prático e ao desenvolvimento de atividades voltadas para a conscientização ecológica, em consonância com a proposta pedagógica da escola. O pavimento também conta com dois terraços, que enriquecem a experiência dos usuários e oferecem diferentes perspectivas: O terraço norte-leste, com uma ampla vista panorâmica da cidade, proporcionando um espaço de contemplação e interação com o ambiente urbano. O terraço sul, que se abre para o pátio interno da escola, oferecendo uma conexão visual com o térreo e um espaço agradável para momentos de pausa e integração.

QUÁDRO DE ESQUADRIAS

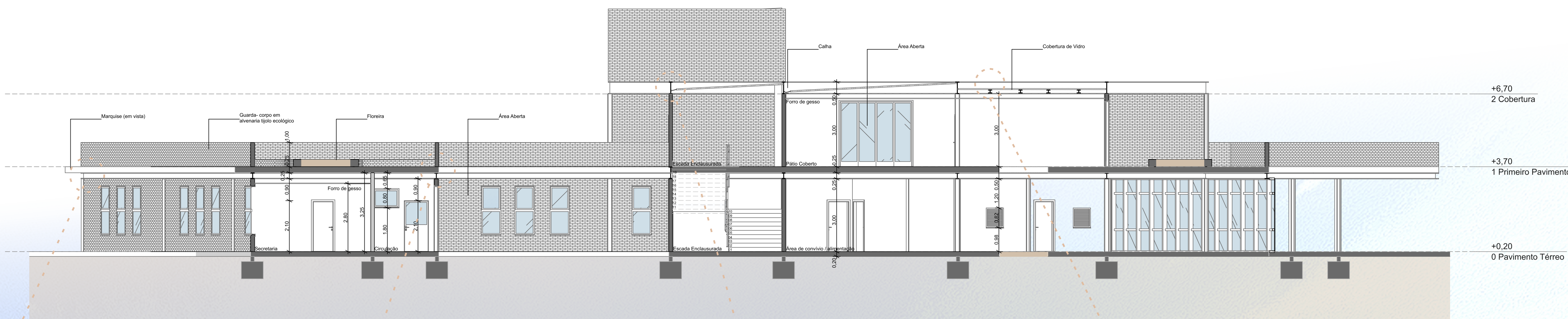
IDENTIFICAÇÃO EM PLANTA - TAMANHO

Portas:	
P1	1x2,10
P2	1,5X2,10
P3	70X2,10
P4	3X2,70
Janelas:	
J1	80X2/80
J2	2x80x1,80/1,8
J3	1,6x1,6/1

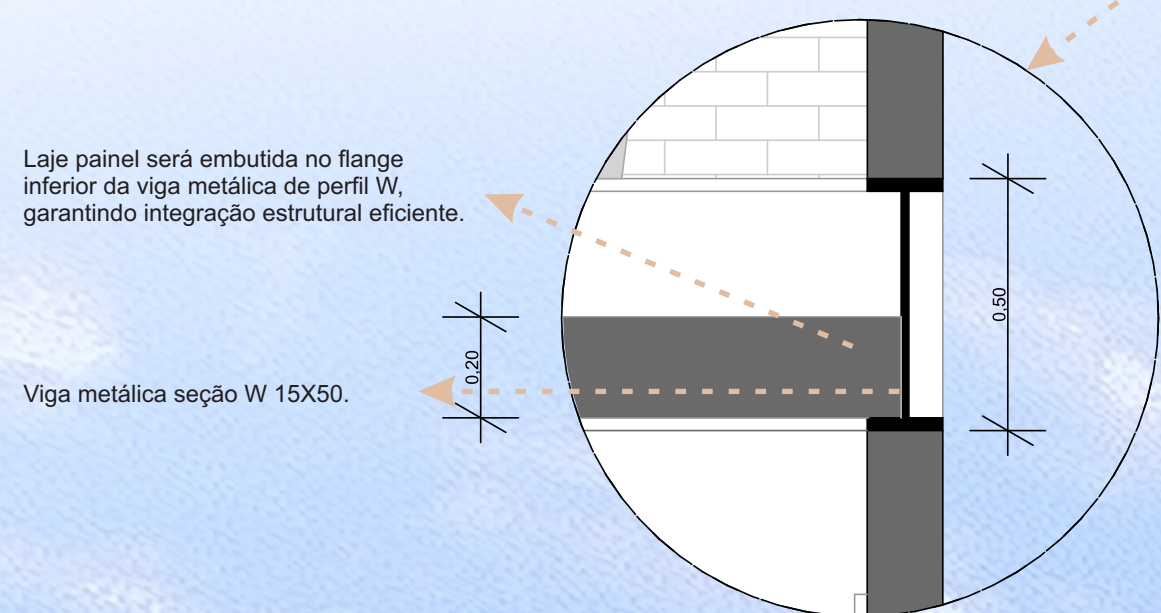




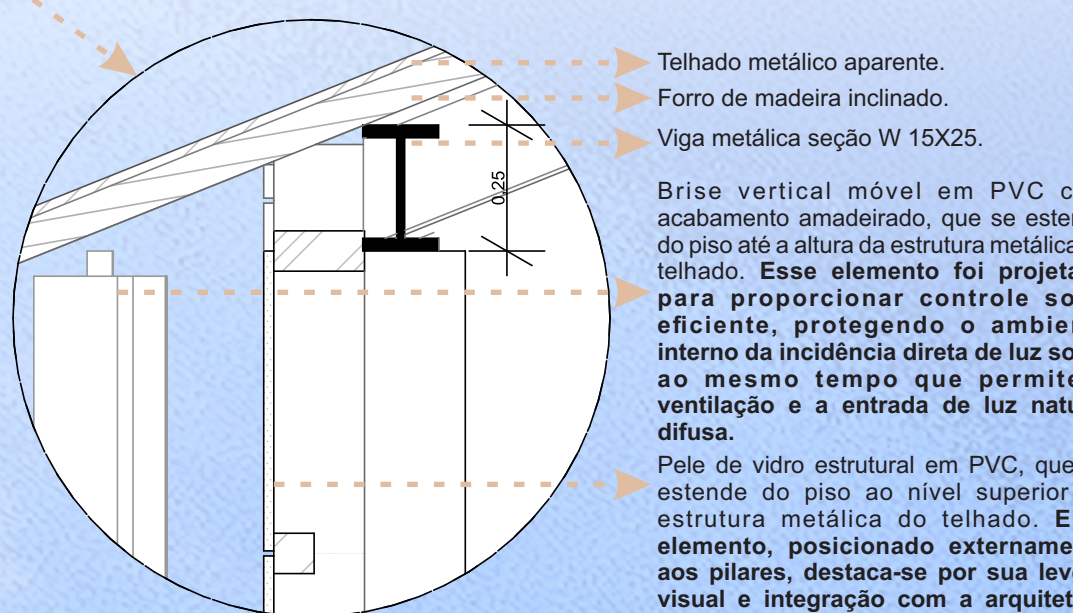
• CORTE C1 - C1
Escala 1/100



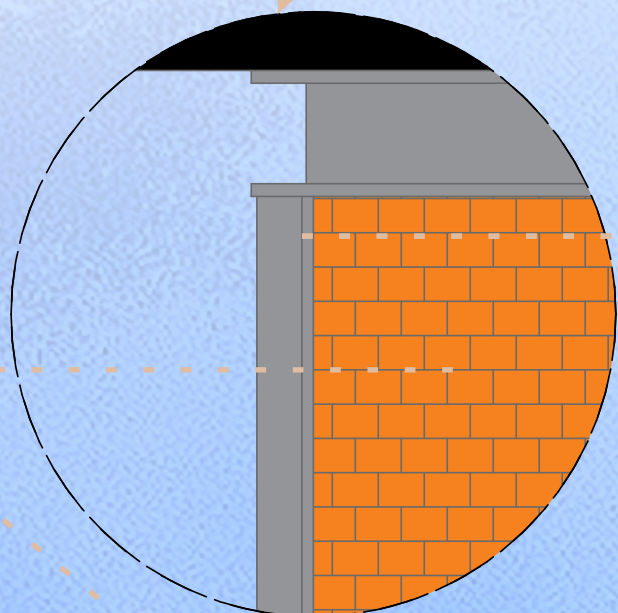
• CORTE C2 - C2
Escala 1/100



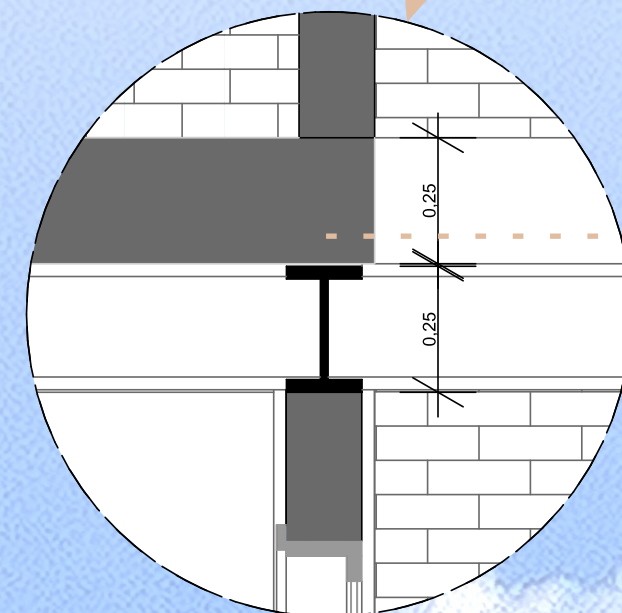
• DETALHE 1
Escala 1/15



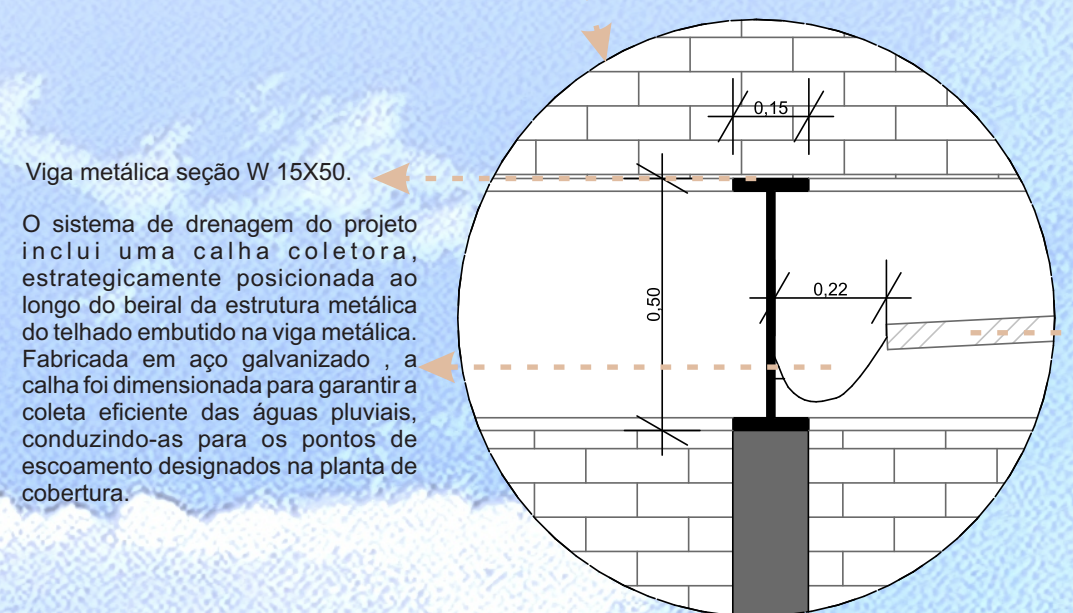
• DETALHE 2
Escala 1/15



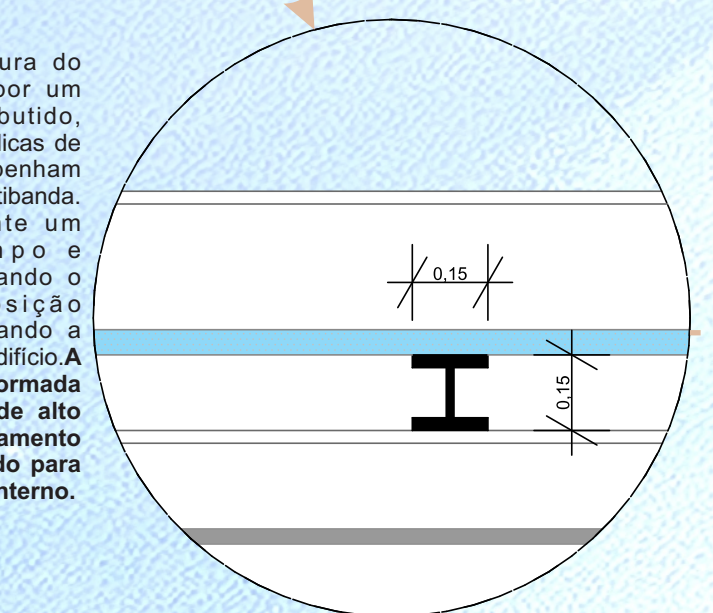
• DETALHE 3
Escala 1/15



• DETALHE 4
Escala 1/15



• DETALHE 5
Escala 1/15



• DETALHE 6
Escala 1/15

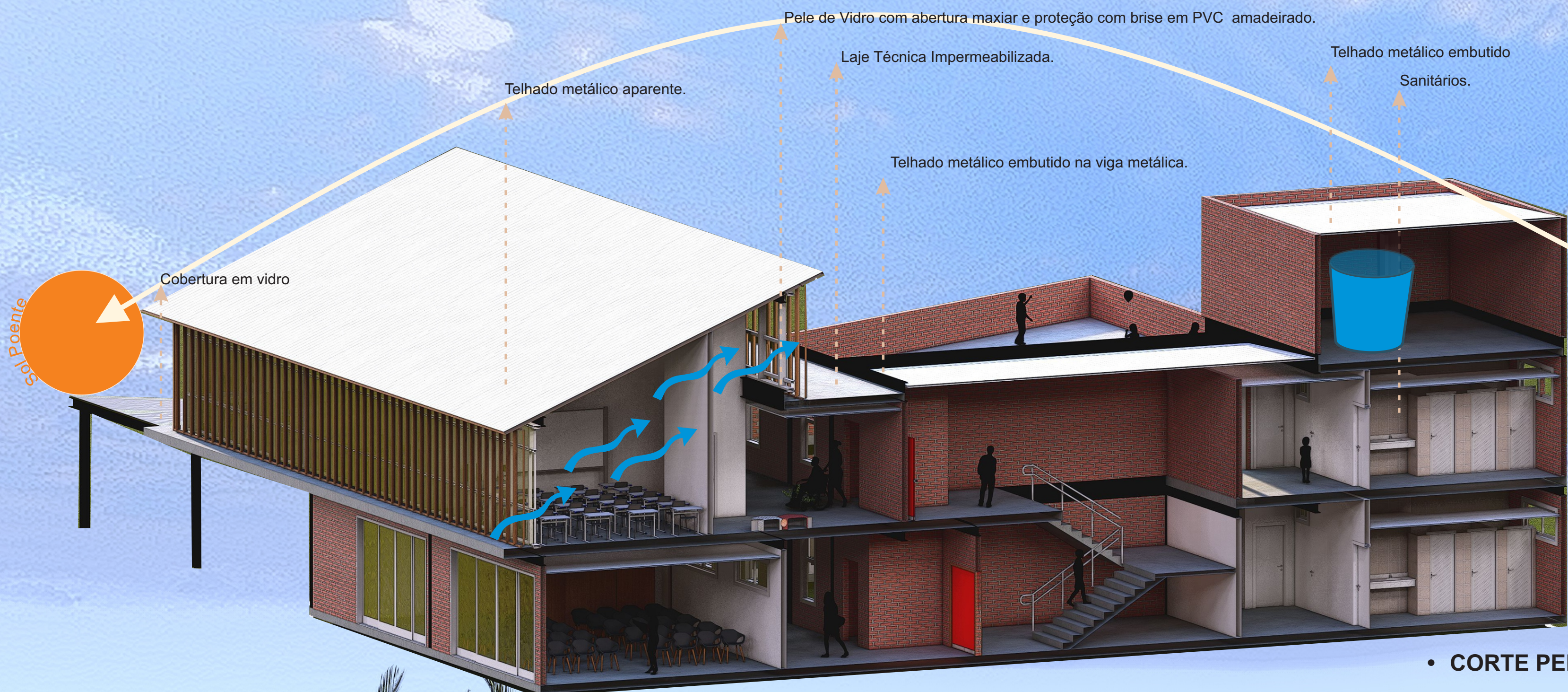
Os tijolos possuem dimensões padrão de 29 cm de comprimento, 19 cm de largura e 14 cm de altura. Eles são projetados para serem autoportantes, ou seja, as próprias paredes de tijolos ecológicos suportam as cargas da edificação sem a necessidade de pilares ou vigas adicionais. Essa característica é possível devido à resistência dos blocos e ao sistema de encaixe preciso entre eles, que distribui as cargas de maneira eficiente ao longo da estrutura. A cada 1,2 metros de altura da parede, é inserido um vergalhão de aço, que é imerso em uma camada de grout (massa de concreto fluida). Esse procedimento tem como objetivo aumentar a rigidez e resistência da alvenaria, proporcionando maior estabilidade e controle sobre as forças de deslocamento. A presença do vergalhão de aço, junto ao grout, ajuda a evitar falhas nas juntas entre os blocos e assegura a durabilidade da estrutura.

A integração da alvenaria com a estrutura metálica é realizada por meio da conexão com pilares metálicos de seção W, que são posicionados da maneira estratégica na edificação. A fixação entre a parede de tijolos e os pilares metálicos é feita através de suportes ou placas de ancoragem, com parafusos ou solda, garantindo que as forças de compressão e tração sejam devidamente distribuídas e a estrutura como um todo permaneça estável e segura.

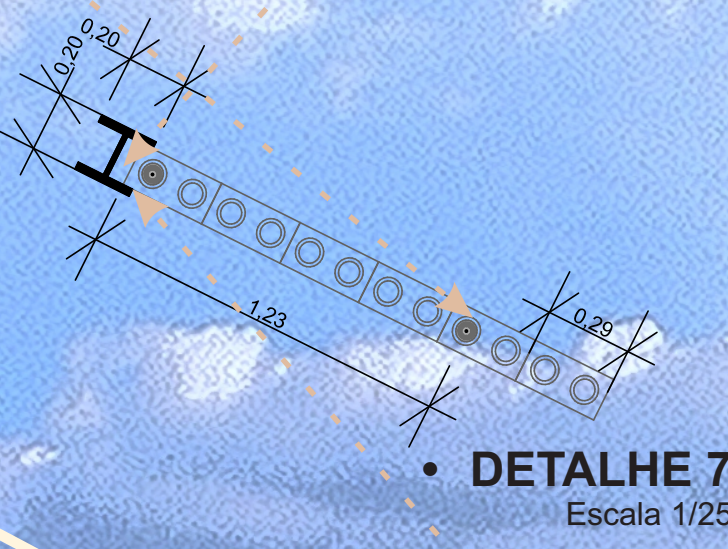
A ligação entre a viga metálica de perfil W e a laje panela foi realizada por meio de ancoragem, com a laje apoiada diretamente sobre o flange superior da viga. A fixação será feita por ferragens de ancoragem, que garantirão a estabilidade da conexão e impedirão o deslocamento da laje. Essas ferragens serão posicionadas na parte inferior da laje e fixadas à viga metálica, assegurando que a transferência de cargas entre os dois elementos seja eficiente e segura.

O sistema de drenagem do projeto inclui uma calha coletora, estrategicamente posicionada ao longo do beiral da estrutura metálica. Fabricada em aço galvanizado, a calha foi dimensionada para garantir a coleta eficiente das águas pluviais, conduzindo-as para os pontos de escoamento designados na planta de cobertura.

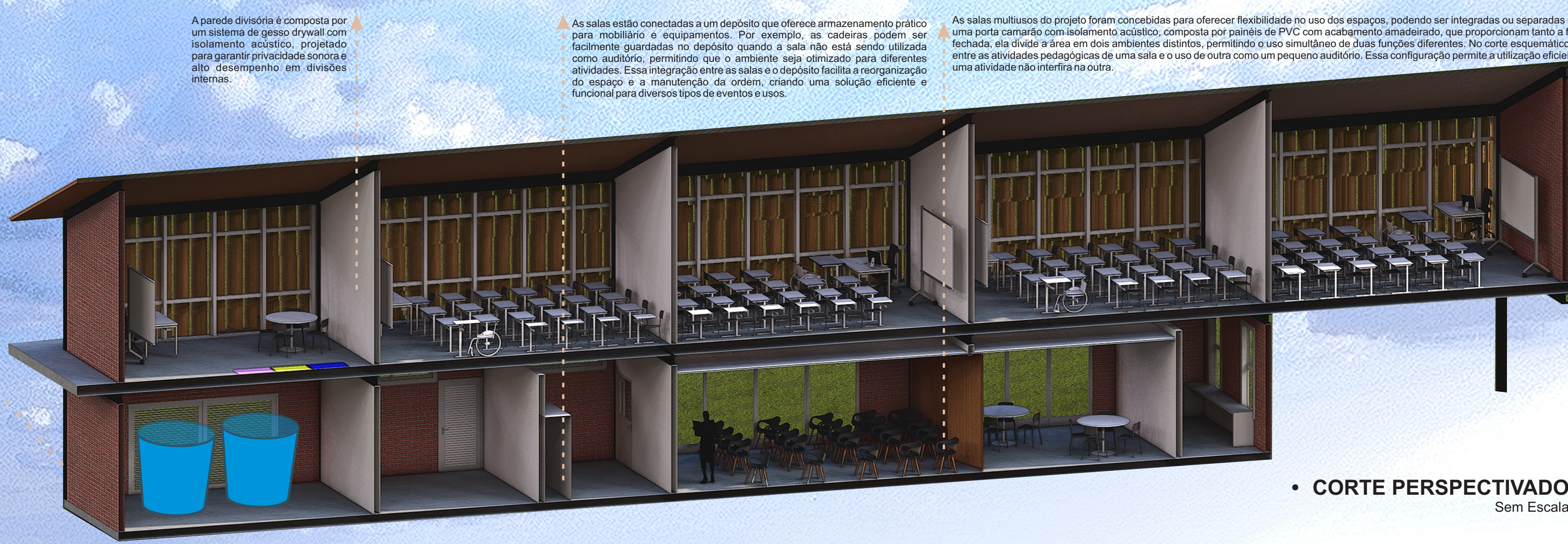
Cobertura composta por painéis de vidro laminado embutidos em vigas metálicas de seção W (15x50 cm), que servem como suporte principal e criam um acabamento discreto e elegante. Essa estrutura é apoiada diretamente sobre vigas transversais metálicas de seção tubular quadrada (15x15 cm), posicionadas verticalmente para sustentar a cobertura de forma eficiente.



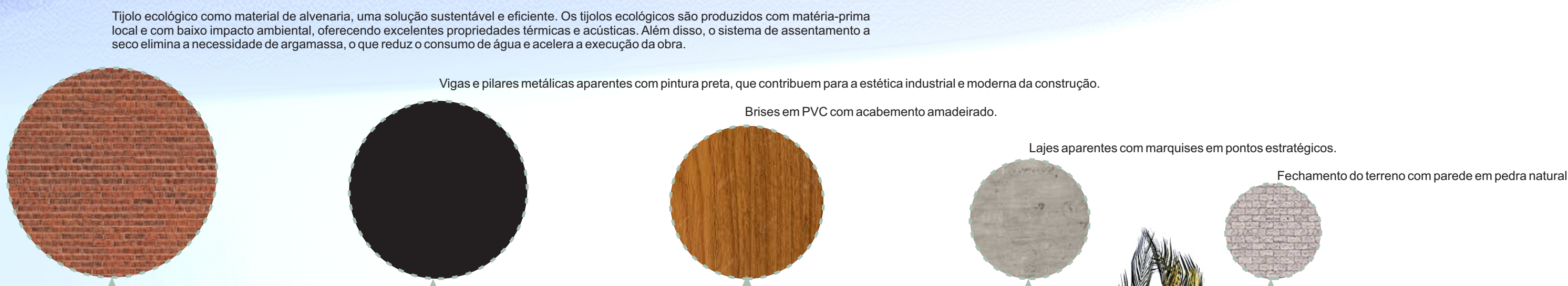
• CORTE PERSPECTIVADO
Sem Escala



• DETALHE 7
Escala 1/25

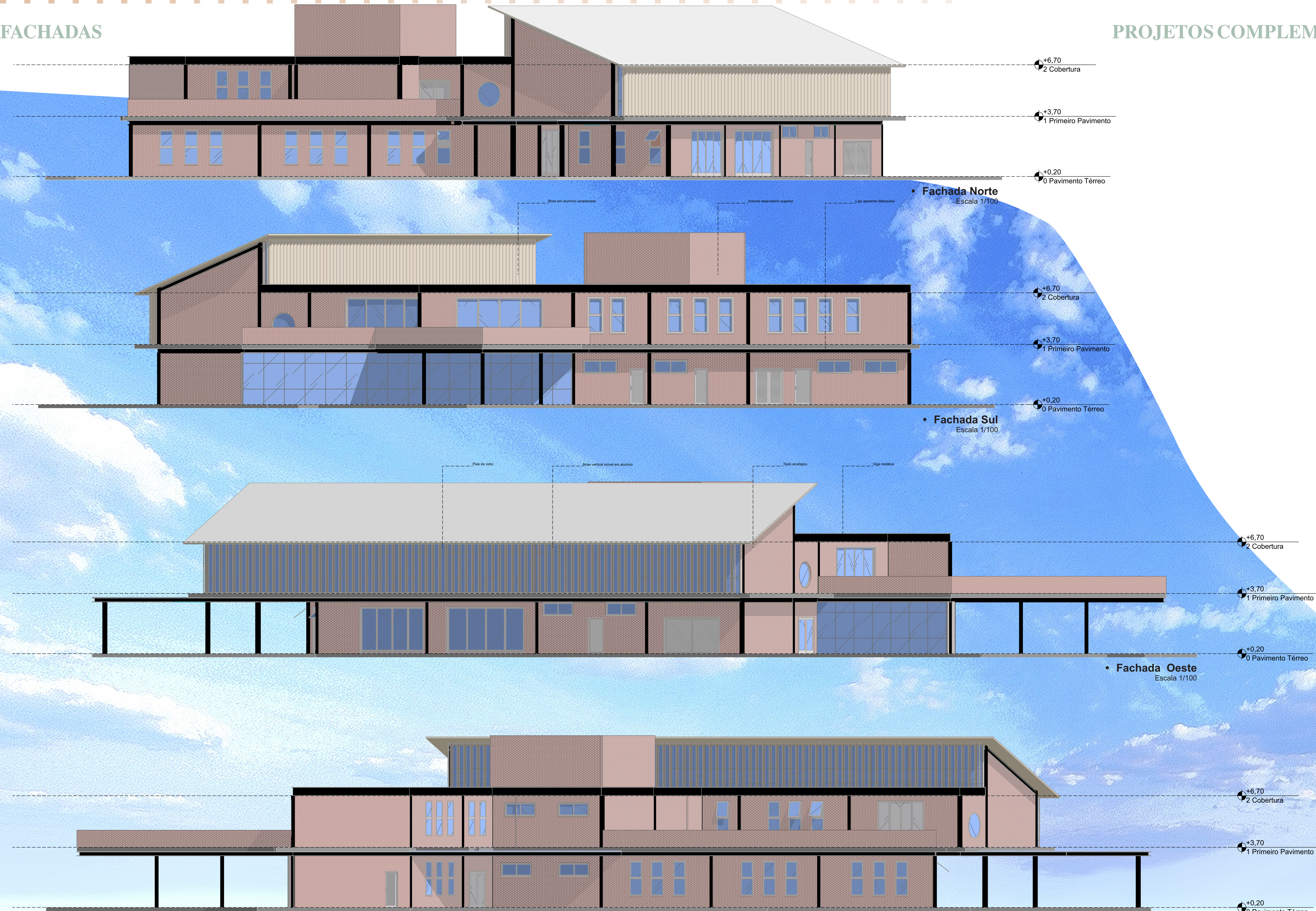


• CORTE PERSPECTIVADO
Sem Escala



• Vista plana fachada leste

FACHADAS



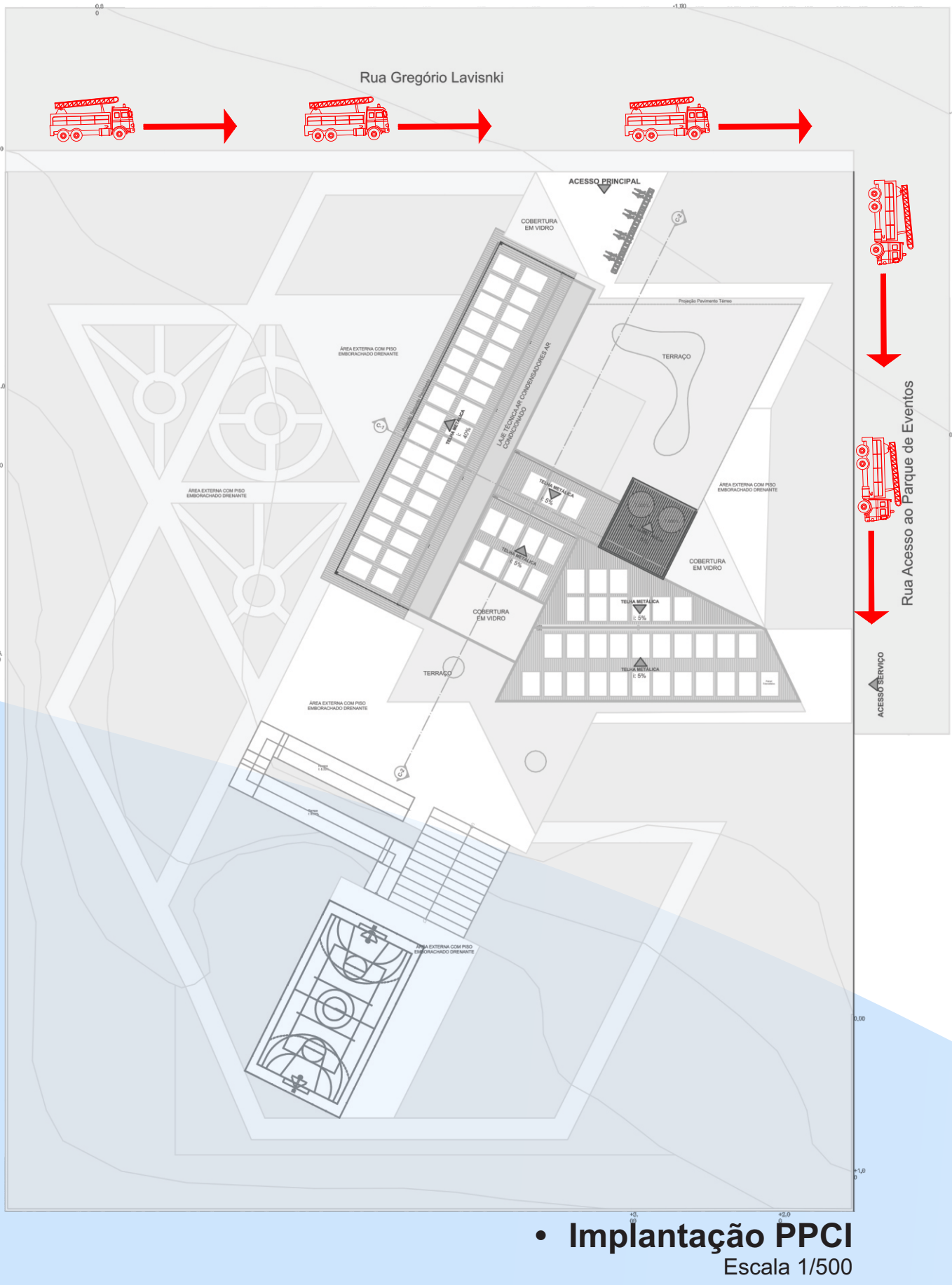
PROJETOS COMPLEMENTARES



PROJETO DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO

O projeto foi elaborado conforme as exigências do Decreto nº 51.803 do Corpo de Bombeiros, visando garantir a segurança do projeto escolar, classificado como "Escolas em Geral", com altura entre 6 e 12 metros e carga de incêndio de 450 MJ. A legislação permite, para o porte do projeto, o uso de escada não enclausurada, entretanto, foi adotada a escada enclausurada no primeiro pavimento para atender à distância da rota de fuga máxima, atendendo assim às exigências de segurança.O projeto contempla itens essenciais como saídas de emergência, sinalização de segurança, iluminação de emergência, extintores de incêndio, entrada de viaturas e reserva técnica de incêndio. Essas medidas visam assegurar a evacuação eficiente dos ocupantes e garantir que os recursos necessários estejam disponíveis para enfrentar uma emergência, atendendo assim à legislação vigente e promovendo a proteção contra incêndios de maneira eficaz.

Classificação	E-1 ESCOLAS EM GERAL
Altura	Altura maior que 6 e menor que 12 m
Carga de Indêndio	450
Escada	Enclausurada
Itens Necessários	Saídas Emergência
	Sinalização
	Iluminação de Emergência
	Extintores
	Entrada Viaturas
	Reserva técnica de incêndio

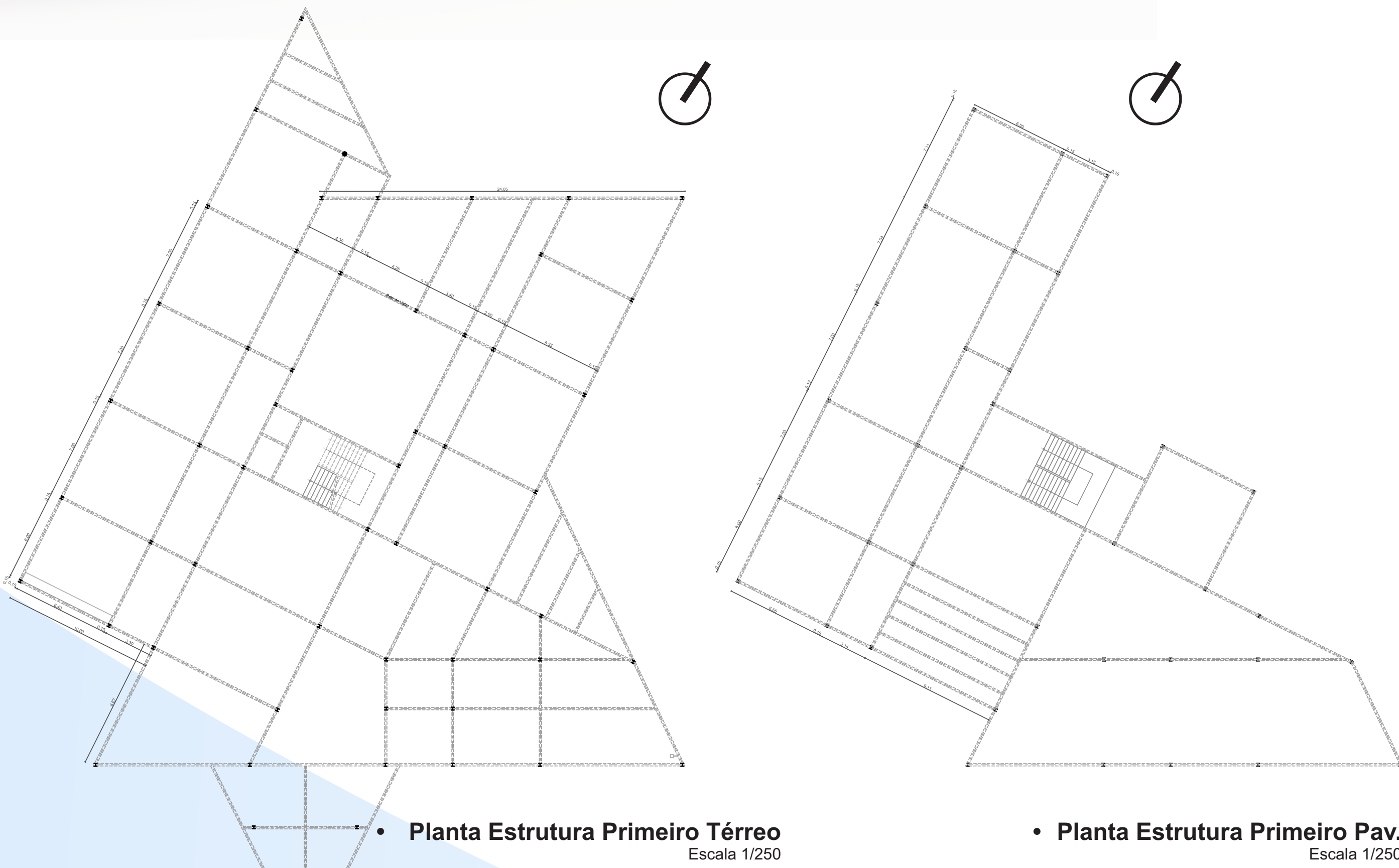
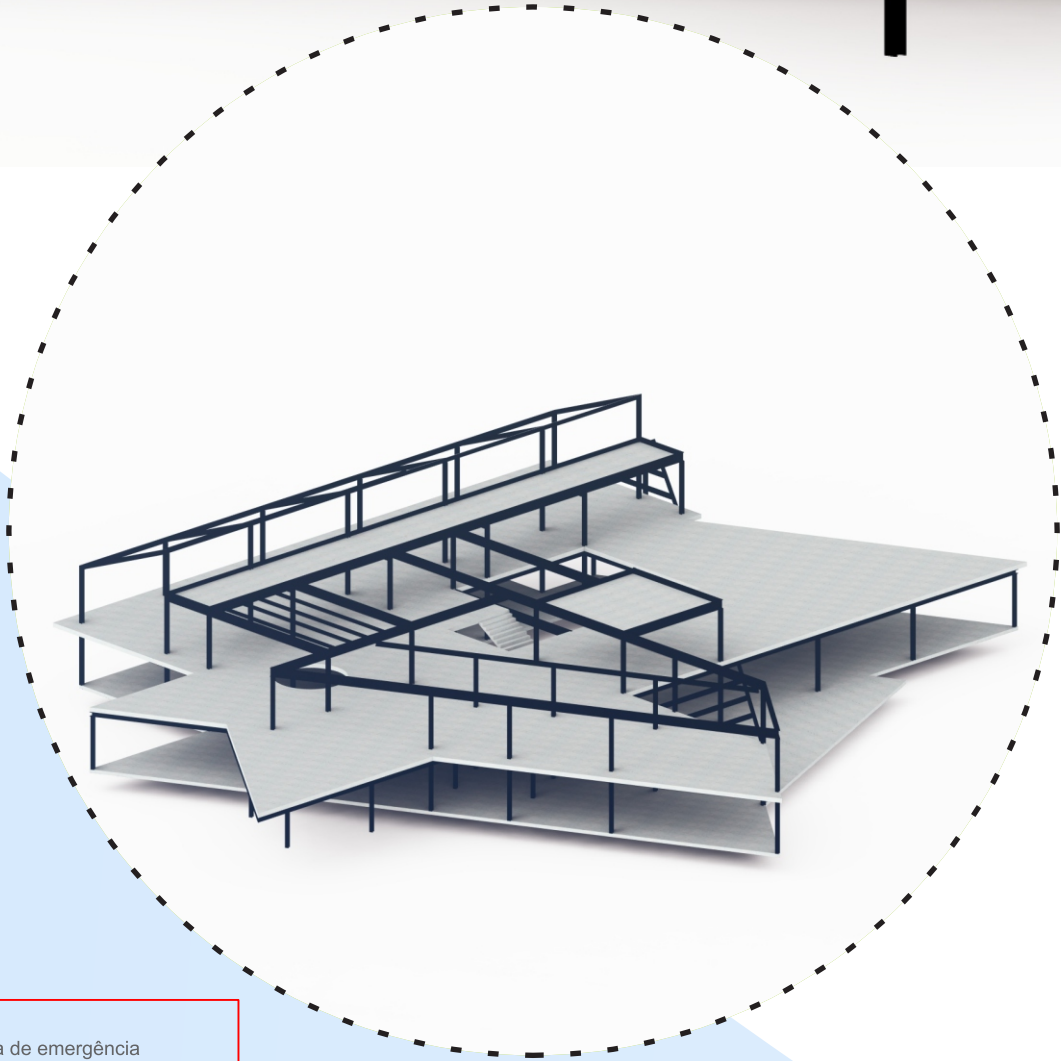


SOLUÇÃO ESTRUTURAL

O projeto estrutural foi elaborado para garantir estabilidade, funcionalidade e atender às exigências normativas. Ele adota uma fundação rasa com sapatas isoladas em concreto armado, projetadas para suportar as cargas verticais transmitidas pela estrutura superior e distribuí-las adequadamente ao solo. Essas sapatas estão conectadas por vigas baldrames também em concreto armado, que desempenham a função de transferir os esforços para a fundação, além de promover rigidez ao sistema estrutural no nível do solo.

Sobre os baldrames, são apoiados pilares metálicos com seção W 15x15 cm, dimensionados para suportar as cargas provenientes das vigas e lajes superiores, garantindo eficiência estrutural. No pavimento térreo, as vigas metálicas W 15x25 cm apoiam diretamente uma laje painel pré-fabricada com 25 cm de espessura, projetada para resistir às cargas permanentes e acidentais, atendendo às necessidades funcionais do pavimento.

No primeiro pavimento, a estrutura é composta por pilares metálicos de mesmas dimensões (W 15x15 cm) e vigas metálicas que variam conforme a função. Nas áreas de telhado embutido, são utilizadas vigas W 15x50 cm, que também atuam como platibandas para compor a estética da edificação e suportar o sistema de cobertura. Nas salas de aula, onde o telhado é aparente, as vigas metálicas acompanham a inclinação da cobertura, ajustando-se ao projeto arquitetônico. Além disso, em áreas específicas como os volumes técnicos para equipamentos de ar-condicionado e reservatórios, foram previstas lajes painel de 25 cm de espessura, apoiadas diretamente nas vigas metálicas, para atender às cargas específicas dessas zonas.



LEIA O QR CODE E ACESSE O VÍDEO DO PROJETO

