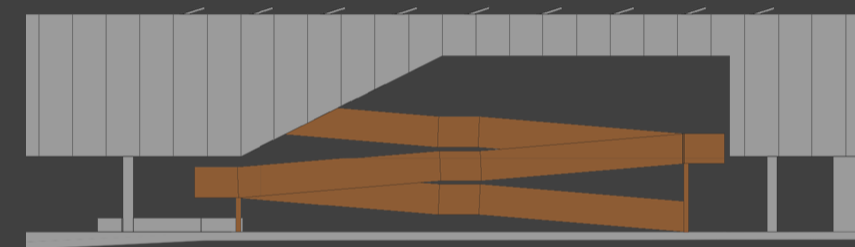


TFG
CEU
ARQ
URB

CEU DAS LUZES



PROJETO DE CENTRO DE EDUCACIONAL UNIFICADO PARA A CIDADE DE CAMPINAS - SP

Trabalho Final de Graduação
Bauru 2023

Autor: Guilherme Feltrin Melendre
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Suárez de Oliveira

M519c

Melendre, Guilherme Feltrin

Ceu das luzes : projeto de centro educacional unificado para a cidade de Campinas - SP / Guilherme Feltrin Melendre. -- Bauru, 2023

128 p. : il., fotos, mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru

Orientador: Alexandre Suárez de Oliveira

1. Edifícios escolares. 2. Construção de concreto pré-moldado. 3. Espaços públicos. 4. Arquitetura pública. 5. Ensino. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Trabalho Final de Graduação apresentado ao curso
de Arquitetura e Urbanismo.
Orientador: Prof. Dr. Alexandre Suárez de Oliveira

Agradecimentos

A meus pais e minha namorada Julia, pelo apoio incondicional, ao meu Orientador, pela mentoria inspirada, construtiva e alegre.

RESUMO

Este caderno pretende apresentar o Trabalho Final de Graduação de desenvolvimento de um projeto arquitetônico de um edifício destinado à educação de ensino médio, localizado na cidade de Campinas-SP e que possa atender também a comunidade do entorno. O trabalho é orientado para compreender como a arquitetura pode auxiliar às linhas pedagógicas no processo de ensino, visando compilar propostas relevantes para definir um estudo programático de um projeto de escola pública de ensino médio, atendendo aos requisitos municipais, estaduais e nacionais, além de atender às necessidades de conforto térmico e acústico assim como realizar um projeto belo e estimulante, buscando valorizar o potencial das instituições de ensino como espaços de transformação social a partir da educação e cultura.

Palavras Chave: Arquitetura Escolar, Escola, Ensino, Educação.

ABSTRACT

Development of an architectural project for a building intended for high school education, located in the city of Campinas-SP and which can also serve the surrounding community. The work is oriented towards understanding how architecture can assist pedagogical lines in the teaching process, aiming to compile relevant proposals to define a programmatic study of a public high school project, meeting municipal, state and national requirements, in addition to meeting to the needs of thermal and acoustic comfort as well as carrying out a beautiful and stimulating project, seeking to value the potential of educational institutions as spaces for social transformation based on education and culture.

Keywords: School Architecture, School, Teaching, Education.

SUMARIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO.....	10
OBJETIVO.....	13
JUSTIFICATIVA.....	14
METODOLOGIA.....	18
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
ARQUITETURA ESCOLAR BRASILEIRA.....	28
TIPOLOGIAS ESCOLARES.....	34
ESTUDOS DE CASO.....	40
CONCLUSÃO.....	58
ESCOLHA DO TERRENO.....	60
CONSULTA AO FDE.....	62
CAMPO BELO.....	64

TERRENO.....	66
PARTIDO.....	70
PROGRAMA.....	72
DESENVOLVIMENTO PROJETUAL.....	73
IMPLANTAÇÃO.....	74
ESTUDO VOLUMÉTRICO.....	76
MODELO ESTRUTURAL.....	77
CORTES: TRANSVERSAL E LONGITUDINAL.....	78
ESCOLA.....	81
TEATRO.....	100
ESPORTIVO.....	108
PERSPECTIVAS.....	116
REFERÊNCIAS.....	124

APRESENTAÇÃO

Este caderno pretende apresentar o Trabalho Final de Graduação de desenvolvimento de um projeto arquitetônico de um edifício destinado à educação de ensino médio, localizado na cidade de Campinas-SP e que possa atender também a comunidade do entorno. O trabalho é orientado para compreender como a arquitetura pode auxiliar às linhas pedagógicas no processo de ensino, visando compilar propostas relevantes para definir um estudo programático de um projeto de escola pública de ensino médio, atendendo aos requisitos municipais, estaduais e nacionais, além de atender às necessidades de conforto térmico e acústico assim como realizar um projeto belo e estimulante, buscando valorizar o potencial das instituições de ensino como espaços de transformação social a partir da educação e cultura.

INTRO DUÇÃO

A partir dos questionamentos sobre a qualidade do ensino no Brasil e possíveis avaliações negativas das quais o ensino público é constantemente submetido, surge o questionamento sobre como a arquitetura pode contribuir para atender as necessidades físicas de ambientes destinados ao ensino. Com o aumento das taxas de violência dentro e fora de espaços escolares, a opinião pública constantemente debate acerca do papel da arquitetura nas escolas. Com foco na segurança, exploram-se questões sobre a necessidade de criar barreiras, muros, limites ao acesso e controle dos ocupantes no espaço de ensino. Porém, a arquitetura deve impor limites físicos tão sólidos dentro do ambiente escolar? O espaço deve, ao contrário, permitir a interação entre diversidades, enriquecendo experiências relacionadas ao ensino. Este trabalho apresenta como objetivo desenvolver conhecimento em arquitetura esco-

lar e suas tipologias para aplicação em um projeto acadêmico de um espaço destinado ao ensino e formação de cidadãos capacitados a pensar de forma crítica e explorar suas potencialidades, tendo como base a cidade de Campinas, interior de São Paulo. Tomando como exemplo de sucesso os Centros Educacionais Unificados (CEUs) da cidade de São Paulo, onde a prefeitura construiu equipamentos de ensino baseados no modelo de escola parque, que oferecem opções de atividades culturais e esportivas abertas à comunidade aos finais de semana, buscou-se analisar a contribuição positiva do equipamento público relacionado à escola. Examinou-se portanto a oferta de espaço cultural e de lazer dos CEUs para a população aos finais de semana. Visando ancorar a pesquisa e o projeto em uma base realista, avaliou-se os métodos de construção de escolas pré-fabricadas praticados em todo o estado de São Pau-

lo pela Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) e as experimentações propostas na cidade de Campinas no início dos anos 2000, juntamente com as problemáticas que norteiam os projetos e tipologias arquitetônicas das escolas 5 estaduais no município. Foram realizados estudos de caso em escolas estaduais para conhecer a estrutura de ensino. A pesquisa bibliográfica trouxe embasamento teórico sobre a história da educação no Brasil e no mundo, sua conexão com a pedagogia e as questões que permearam o desenvolvimento de um projeto pedagógico ao longo das décadas desde a proclamação republicana, até a crise educacional do final dos anos 90 e início do século XXI. Por fim, este trabalho investiga as necessidades e potencialidades do município relacionadas à educação e lança um estudo programático para um projeto acadêmico de uma instituição de ensino pública, voltada

à alunos do ensino médio que seja viável economicamente, dentro do padrão exigido pelo Estado, que ofereça atividades abertas ao público como o modelo de escola parque, permitindo sua ocupação e sensação de pertencimento para com a comunidade, relações interpessoais produtivas entre alunos, professores, servidores e a população.

OBJETIVO

Desenvolvimento de um projeto arquitetônico de destinado à educação pública de ensino médio. Essa escola está localizada em uma região periférica da cidade de Campinas, que apresenta déficit total ou parcial desse equipamento educacional. A escolha da região se deu por estudos das informações educacionais disponibilizadas pelos órgãos municipais de educação. O projeto busca ampliar o panorama de possibilidades relacionadas à experiência de ensino no município, retomando experimentações bem sucedidas no cenário nacional da educação como diretrizes projetuais que visam potencializar as atividades pedagógicas e comunitárias.

JUSTIFI CATIVA

A educação é um tema em constante discussão no Brasil, sendo frequentes as comparações com modelos e estruturas educacionais vigentes em países desenvolvidos. A estrutura educacional brasileira sofre ciclicamente com as crises e instabilidades econômicas que o país enfrenta. Mudanças de governo e adaptações aos modelos neoliberais levaram o ensino nas últimas décadas a passar por reformas que acabaram limitando o potencial educacional e intelectual, direcionando os alunos cada vez mais cedo para um processo sistemático de exploração do capital.

Historicamente, a cidade de Campinas apresenta projetos educacionais estaduais que visam sanar a demanda educacional com uma boa arquitetura. A Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) apresentou, a partir dos anos 2000, projetos escolares desenvolvidos por arquitetos relevantes no cenário estadual buscando

conciliar a inventividade arquitetônica com a prática industrial dos pré-moldados. Este trabalho busca, portanto, estudar os conceitos por trás desse modelo construtivo para que o projeto considere as diretrizes estaduais, porém não se limite a uma rigidez formal. Dadas as especificações de cada terreno em que escolas são implantadas (fundos de vale, aclives, declives, restrições de pé direito) a própria fundação analisa quais as melhores diretrizes de projeto à seguir, sendo portanto, factível a liberdade de tipologia baseadas em melhores soluções de implantação. A escola a ser implantada em área carente e periférica agrega função catalisadora das mazelas sociais, como a falta de distribuição estatal de infraestrutura de lazer e cultura. Portanto, o programa abrigará equipamentos públicos voltados ao uso comunitário aos finais de semana e disponíveis na grade curricular dos alunos. Piscina, quadra poliesportiva, bibli-

oteca, sala de música, estúdio, ateliê, anfiteatro e espaços de vivência se inserem no programa como um ponto focal de encontro comunitário. Como estrutura de ensino, a edificação atenderá aos requisitos nacionais com qualidade arquitetônica, com salas de aula, refeitório, salas de estudos, sala de acolhimento, de atendimento individual, biblioteca, banheiros, vestiários acessíveis, e demais ambientes que se apresentarem necessários. Nas dependências administrativas, o espaço aos servidores é projetado para atender as demandas educacionais respeitando os espaços individuais e de trabalho dos grupos, com salas destinadas a funções administrativas específicas, evitando sobreposição. Sala do diretor, administração, tesouraria, almoxarifado, banheiros próprios serão acompanhados de espaços de descompressão como copa, espaço do café, e jardim com lounge para descanso. Outros componentes técni-

cos e operacionais devem ainda se localizar próximos ao espaço administrativo, como sala de manutenção, depósito de materiais de limpeza, depósito de materiais escolares, sala de controladores de internet/switches, caixa d'água e abrigo de gás. Além disso, este trabalho ainda aponta a necessidade de projetar um ambiente com apelo estético, que seja bonito, estimulante, que cative os alunos e frequentadores se apresentando como um ponto de referência na comunidade e que desmonte o estigma negativo que escolas públicas periféricas ainda podem ter.

Segundo Kowaltoski (2010 p.11) “a educação deve ser tratada como prioridade, dada à sua importância social na preparação dos indivíduos para a vida adulta e para a construção de uma sociedade mais justa e humana”. Desta forma, este trabalho salienta a importância do papel

JUSTIFI CATIVA

dos arquitetos na concepção de espaços educacionais, buscando oferecer não só aos alunos, mas também à comunidade, um espaço multicultural e plural que ofereça educação e lazer. Em São Paulo, os Centros Educacionais Unificados (CEUs) foram criados prioritariamente em regiões na capital paulista desprovidas de infraestrutura (Brito Cruz; Carvalho, apud Kowaltoski, 2010 p.99-100). A bem-sucedida experiência do programa CEUs levou escolaridade e programas culturais para áreas carentes que receberam infraestrutura escolar e cultural concentradas em um só equipamento. A atuação do estado em bairros carentes se mostra acertada pois age diretamente na vida dos jovens e famílias residentes de regiões periféricas. Na cidade de Campinas, programas como Escola da Família visam inserir os familiares dos alunos em atividades durante o ano letivo, porém, as escolas estaduais não oferecem infraestrutura

adequada para a extensão do programa e poucas oferecem educação integral com variedade de atividades culturais e de lazer. A cidade com população estimada de mais de 1.200.000 habitantes (IBGE, 2021) tem porte e demanda para equipamentos públicos educacionais como os CEUs da cidade de São Paulo, que sejam localizados em regiões carentes, buscando potencializar experiências educacionais. Segundo Kowaltoski (2010, p.5), a qualidade do desempenho escolar é influenciada pelo edifício e suas instalações, assim como suas relações com o lugar e o território. Desta forma, segundo a autora, o arquiteto, ao definir os espaços e usos da instituição escolar, pode influenciar a definição do conceito de ensino na escola. Assim, reafirma-se o papel do profissional de arquitetura na concepção de escolas, que deve atuar de forma crítica, abordando questões técnicas sem deixar de lado a função social da arquitetura.

QUAL O PAPEL DO ARQUITETO NA CONCEPÇÃO DE ESCOLAS?

O arquiteto deve buscar, por meios de concepção espacial e plástica potencializar a experiência de ensino e aprendizagem, agindo como um interventor na lógica sistemática de produção de espaços e permitindo que os alunos desenvolvam características criativas e habilidades. A função do arquiteto, portanto, une-se à do educador, sendo impossível deixar de citar Paulo Freire, patrono da educação no Brasil:

“

Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar possibilidades para sua
própria produção ou construção"

Paulo Freire Patrono da Educação Brasileira (Freire, 1996 p.21).



METODOLOGIA

Este trabalho apresenta como proposta a pesquisa teórica para fundamentar e ampliar o conhecimento acerca do tema de arquitetura escolar para que, a partir desses estudos, seja montado um programa de uma instituição de ensino pública com foco em oferecer formação escolar para jovens cursando o ensino médio e seja aberta à população para atividades culturais e de lazer nos finais de semana. Foi consultado livros, artigos, legislação e normas a respeito do tema de arquitetura escolar para entender o estado da arte sobre escolas, pedagogias, sistemas construtivos e demais assuntos pertinentes ao tema. Estudos de caso foram feitos analisando casos semelhantes onde procurou-se identificar o projeto arquitetônico, sistemas construtivos, programa das instituições, mobiliário, soluções termoacústicas. Quando possível foram realizadas visitas in loco junto com profissionais da área para apresentar os usos e po-

tencialidades dos espaços. A análise qualitativa dos projetos se deu essencialmente por observação e por consulta da bibliografia, buscando elencar elementos e soluções arquitetônicas que melhor atendessem à pedagogia, ao ensino e bem-estar dos usuários. Como escolha do local de implantação do projeto, buscou-se a identificação territorial de regiões periféricas que têm apresentado constante aumento populacional e desenvolvimento urbano precário localizados na porção Oeste da cidade de Campinas. Também avaliou-se a disponibilidade de terrenos para que seja possível a implantação de um equipamento escolar com porte suficiente para atender demandas de lazer e cultura da comunidade. Para isso foi consultado profissionais municipais de Campinas que trabalham com a implantação de equipamentos escolares na cidade. As indicações feitas por eles são passíveis de alocação de fato na cidade.



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SOBRE **PEDAGOGIA**

De acordo com a bibliografia consultada, as principais linhas pedagógicas em vigência no Brasil são: Tradicional, Construtivista, Freireana, Montessoriana e Waldorf. As quais serão abordadas brevemente no decorrer desta monografia. No Brasil, a história da educação tem como base o desenvolvimento do ensino da Europa, e mais tarde, da América do Norte (Kowaltoski, 2010 p.14). Desta forma, o estudo de alguns aspectos do desenvolvimento da educação e pedagogias europeias e norte-americanas passam a ser relevantes para a compreensão do cenário educacional brasileiro. Segundo Kowaltowski (2010, p.14) é na Grécia que surgem as primeiras ideias relacionadas à pedagogia. A palavra pedagogia tem sua origem a partir de paidós, (criança) e de agogós (condutor). Assim, o trabalho do pedagogo seria de “condutor de crianças”. Do pensamento grego surgiu a base para a cultura ociden-

tal, sendo retomadas as ideias da antiguidade a partir do contato com textos gregos reestabelecidos durante o período renascentista na Europa. No século XVIII, o pensamento iluminista foi responsável por diversas alterações sociais decorrentes do desenvolvimento do pensamento científico. Neste ínterim, pensadores iluministas voltaram seus estudos para as questões educacionais e foram desenvolvidos métodos e bases pedagógicas relevantes no cenário educacional ocidental moderno. Um dos mais influentes pensadores da época, Jean Jacques Rousseau (1712-1778) fez proposições que resultaram em um novo modelo educacional baseado na autonomia, assim, defendia que “o ensino era um apoio para a criança crescer naturalmente. Essa visão mudou a relação professor/aluno e colaborou para eliminar os rígidos sistemas disciplinares educacionais do século XVIII.” (Kowaltowski, 2010 p.17).

“

A partir do desenvolvimento desses pensamentos iluministas, houve a necessidade de reformar e expandir a educação em todos os níveis, para alcançar um mundo mais sábio e justo, e uma das aspirações dos governos burgueses europeus do século XIX foi levar toda a população infantil à escola. [...] A pressão da classe trabalhadora, além da necessidade de qualificar a mão de obra para as atividades industriais cada vez mais exigentes, motivou a progressiva democratização do ensino. Dessa forma, no final do século XIX, a maior parte dos países industrializados tinha atraído para a escola quase toda a população infantil, e a taxa de analfabetismo foi drasticamente reduzida.” (Kowaltoski, 2010 p.18)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SOBRE **PEDAGOGIA**

No contexto histórico da passagem do século XIX para o século XX, novas propostas educacionais surgiram, gerando relevância no contexto educacional para nomes como Rudolf Steiner (1861-1925), Maria Montessori (1870-1952) e Jean Piaget (1896-1980). Rudolf Steiner concebeu a pedagogia "Waldorf", esse método se mostra alternativo ao pensamento puramente materialista. Segundo Kowaltoski (2010, p.23) O ensino teórico é sempre acompanhado pelo prático, com grande enfoque nas atividades corporais (ação), artísticas e artesanais, de acordo com a idade dos estudantes. A arquitetura se diferencia dos métodos tradicionais ao encontrar a pedagogia Waldorf, as formas racionais dão lugar às formas orgânicas dos espaços e materiais naturais e tradicionais substituem elementos industriais. Segundo Kowaltoski (2010 p.23) As ideias de Steiner influenciaram o currículo escolar, as metodologias

pedagógicas e também o ambiente físico das escolas, a sua arquitetura. Outro importante nome para as concepções pedagógicas modernas foi Maria Montessori, médica italiana que desenvolveu experimentações inicialmente para a recuperação física de crianças. A criação de jogos e materiais didáticos (como o material dourado) teve grande importância para a renovação dos aspectos físicos da sala de aula (Azevedo, 2002 p.70) e, pela primeira vez, o mobiliário escolar foi pensado considerando a escala infantil e suas características antropométricas. A introdução desse mobiliário resulta em um maior desenvolvimento da autonomia por parte dos alunos, baseando-se na auto-educação, individualidade, desenvolvimento sensorial, consciência e reflexão (Azevedo, 2002 p.71). Jean Piaget (1896-1980) estudou o desenvolvimento humano da infância até a adolescência. Sua teoria pedagógica

baseia-se na compreensão de que o processo de aprendizagem é construído a partir das etapas de desenvolvimento da criança e sua interação com o meio. A pedagogia construtivista, segundo Kowaltoski (2010 p.22), prioriza o conhecimento construído pelo aluno em detrimento do conhecimento passivamente recebido pelo professor.

“

Piaget faz uma crítica contundente à escola tradicional que ensina o aluno a copiar e não a pensar; os sistemas educacionais objetivam mais acomodar a criança aos conhecimentos tradicionais que formam inteligências inventivas e críticas. Para ele, o processo educativo é efetivo quando são respeitadas as leis e as etapas de desenvolvimento da criança.” (GADOTTI, 1998 apud Azevedo, 2002 p.72)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SOBRE **PEDAGOGIA**

No Brasil, importantes nomes para o desenvolvimento de modelos pedagógicos foram Anísio Teixeira (1900-1971), Darcy Ribeiro (1922-1997) e Paulo Freire (1921-1997), suas contribuições se deram ao longo do século XX e são descritas ao longo deste texto. Anísio Teixeira foi o responsável por introduzir os conceitos da pedagogia do educador norte-americano John Dewey no Brasil. Contribuindo para difundir os ideais da chamada “Escola Nova”, que, com base no pensamento progressista, criticava fortemente a educação tradicional e sua ênfase dada ao intelectualismo e memorização (Kowaltoski, 2010 p.20). Teixeira, como secretário de educação da Bahia, se inspira nas escolas comunitárias norte-americanas para conceber a escola parque. Após ter concluído sua pós-graduação com o educador John Dewey entre 1927 e 1929 (Kowaltoski, 2010 p.31). No Distrito Federal, em 1930, coordenou um grupo de

pedagogos, educadores e artistas comprometidos com a função social da educação, dando início à reconstrução da pedagogia brasileira. Foi também o idealizador, junto com Darcy Ribeiro e Oscar Niemeyer, da Universidade de Brasília, da qual atuou como reitor até seu afastamento durante a ditadura militar. Darcy Ribeiro, importante antropólogo brasileiro, iniciou sua vida profissional desenvolvendo estudos sobre a cultura indígena brasileira, fundou o Museu do Índio e colaborou com a criação do Parque Indígena do Xingu. Segundo Kowaltoski (2010, p.33), em sua atuação educacional, desenvolveu metas mínimas para a educação popular, com escolas de tempo integral, sobretudo nas áreas metropolitanas, para tirar as crianças da marginalidade, do lixo e do crime.



Darcy Ribeiro

“

Darcy Ribeiro defendia inovações indispensáveis para que os brasileiros ingressassem na civilização letrada e alcançassem um desenvolvimento auto sustentado, e participou da elaboração da “Marcha a Década da Educação”, instituída pela Constituição Federal da época, para recensear todas as crianças que iriam completar 7 anos de idade para entrarem no ensino obrigatório. Era necessário recensear também os jovens entre 14 e 16 anos de idade, insuficientemente escolarizados, que seriam inscritos em cursos de educação a distância, com textos para estudar em casa e com a ajuda de programas da televisão educativa. (Kowaltowski, 2010 p.34)

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SOBRE **PEDAGOGIA**

Paulo Freire, patrono da educação brasileira, é respeitado mundialmente e reconhecido como um dos grandes pedagogos da atualidade. Sua pedagogia se baseia no reconhecimento de uma sociedade dividida por classes, onde a má distribuição de riquezas por conseguinte culmina em duas pedagogias, uma do opressor, que tem por objetivo perpetuar os meios de dominação, e outra do oprimido, que reflete na possibilidade de libertação por meio da educação. Sendo defensor da educação popular, buscou refletir sua pedagogia em uma abordagem centrada na realidade social do povo, em diferentes situações específicas. Deste modo, seu sistema de alfabetização busca considerar elementos concretos da comunidade. Assim, palavras-chave no processo de alfabetização de um agricultor deveriam ser elementos cotidianos, como terra, enxada, semente, etc. Foi o responsável por de-

envolver um método revolucionário de alfabetização em apenas 40 horas, sem material didático, que originou campanhas educacionais de alfabetização por todo país (Kowaltoski, 2010 p.32). Durante a ditadura militar a partir de 1964, sua prática alfabetizadora foi considerada subversiva, sendo abortada como política pública. Porém seu reconhecimento internacional se perpetuou até depois de sua morte em 1997.

Paulo Freire

Anísio Teixeira

Darcy Ribeiro



ASPECTOS HISTÓRICOS BRASILEIROS DA ARQUITETURA ESCOLAR

No Brasil, a educação no período imperial seguiu um padrão pedagógico e arquitetônico voltado à educação religiosa (Ornstein e Borelli, 1995 apud Kowaltoski 2010 p.80). Se difunde pela colônia portuguesa o modelo católico de instituições de educação próprias da contrarreforma: os Colégios jesuítas, onde a educação era voltada para os filhos das classes privilegiadas (Kowaltoski, 2010 p.15). No final do século XIX, com o início da primeira república, edifícios educacionais passaram a ser pensados como forma de atender às demandas industriais da elite cafeeira. A educação primária torna-se obrigatória, universal e gratuita (Corrêa; Mello; Neves, 1991 apud Kowaltoski, 2010 p.83). A Arquitetura das então chamadas Escolas Normais abrigavam bibliotecas, anfiteatros, laboratórios e se configuraram com grandiosidade no tecido urbano, apresentando moldes estéticos franceses (eccléticos).

Segundo Kowaltowski (2010 p.84) os edifícios ficavam em áreas contíguas às praças, demonstrando a expressão do poder e da ordem política republicana. Na cidade de Campinas, um exemplar de conjunto educacional do período se faz presente, a Escola Normal "Carlos Gomes". A partir da Semana de Arte Moderna em 1922 e da revolução de 30, novas concepções arquitetônicas e pedagógicas alteraram o padrão escolar. Consolidou-se os conceitos modernistas de planta livre e uso de pilotis (FDE, 1998 apud Kowaltoski, 2010 p.85). Anísio Teixeira, então secretário de educação da Bahia, introduz os conceitos das escolas comunitárias norte-americanas e idealiza a Escola Parque de Salvador, em um molde educacional que pretendia oferecer educação integral para as populações mais carentes. A proposta das Escolas Parque seria replicada em Brasília e São Paulo posteriormente, e, segundo Hélio Duarte,

Anísio Teixeira propôs para Brasília, além do ensino primário com sua rede "escola para todos", a Universidade de Brasília, em moldes novos destinados a revolucionar o ensino superior no Brasil (Takiya, Duarte, 2009 p.139). Seu programa era dividido em "Escola Classe", destinado à educação intelectual de crianças em idade escolar, e "Escola Parque" destinadas a complementar as tarefas escolares mediante ao:



Anísio Teixeira

“

[...]desenvolvimento físico, artístico, recreativo das crianças e sua iniciação no trabalho, mediante uma rede de instituições ligadas entre si, centro da mesma área e assim constituída:

- a. Biblioteca infantil e museu;
- b. pavilhão para atividades de artes industriais;
- c. um conjunto para atividades de recreação;
- d. um conjunto para atividades sociais (música, dança, teatro, clubes, exposições);
- e. dependências para refeitório e administração;
- f. pequeninos conjuntos residenciais para menores de 7 a 4 anos, sem família, sujeitos às mesmas atividades educativas que os alunos externos." (Takiya, Duarte, 2009 p.141)

O modelo de Escola Parque, segundo Kowaltoski (2010, p.89) carrega ideais modernos da arquitetura e o conceito de escola como ponto de convívio da comunidade.

“

As propostas vislumbram a produção de uma arquitetura socialmente mais progressista, para maximizar os recursos disponíveis. Os terrenos devem ser mais bem aproveitados e, para baratear o atendimento às demandas sociais, devem ser aplicados os princípios da racionalização da construção. Os projetos devem ser pensados como unidades urbanas mais completas, que oferecem moradias, equipamentos e serviços variados, alterando assim as relações entre os espaços público e privado. (Kowaltowski, 2010 p.89)

Ainda segundo a autora, esse modelo de escola como um centro integrado ressurgiria nas décadas seguintes, com os Centros Integrados de Educação Pública (CIEPs) realizados no estado do Rio de Janeiro na gestão de Leonel Brizola, foi idealizado por Darcy Ribeiro e contou com projeto arquitetônico de Oscar Niemeyer. Na década seguinte, o modelo foi expandido para a esfera federal como Centros de Atendimento Integral à Criança (CIACs), com arquitetura concebida pelo arquiteto João Filgueiras Lima, o Lelé. A Escola Parque de Anísio Teixeira também serviu de inspiração para o projeto dos Centros Educacionais Unificados (CEUs), realizados no início dos anos 2000 pela prefeitura de São Paulo na gestão de Marta Suplicy (Kowaltoski, 2010 p.89). Seu sucesso garantiu que o programa municipal fosse continuado pelas gestões seguintes até os dias atuais. A partir da década de 60, com a consolidação dos precei-

tos da arquitetura moderna (Buffa, Pinto, 2002 apud Kowaltowski, 2010 p.90) começaram a ser aplicadas nos prédios educacionais as novas técnicas construtivas, com estruturas pré-fabricadas.

“

O processo construtivo dos edifícios era o de estrutura de concreto independente, com destaque aos pilotis, que originavam pavimentos sem fechamentos, para funcionarem como pátios de recreação. Os fechamentos dos demais pavimentos eram do tipo alvenaria de tijolos, com coberturas de telhas de fibrocimento sobre lajes pré-fabricadas, ora aparentes, ora posteriores à platibanda. Na falta do telhado, a laje era impermeabilizada e se estendia em forma de marquise de acesso e proteção de entradas e circulações externas. (FDE, 1998 apud Kowaltoski, 2010 p.90)

ASPECTOS HISTÓRICOS BRASILEIROS DA **ARQUITETURA ESCOLAR**

Segundo Kowaltoski (2010, p.101), também podemos observar que projetos arquitetônicos de instalações públicas de interesse social, como creches, hospitais e escolas apresentam padronização em seus modelos construtivos e organização do espaço. Essa padronização estipula o programa de necessidades e partido arquitetônico, visando atender a objetivos de economia, racionalidade construtiva e funcionalidade. A Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) surge em 1987, agregando as funções e a estrutura da Companhia de Construções Escolares do Estado de São Paulo (Conesp), que atuava desde 1976 (Ferreira e Mello, 2006 p.16). Seu objetivo é atuar tanto na área pedagógica como na de recursos físicos escolares, objetivando melhorar a qualidade de ensino e diminuir a evasão escolar. Assim, a FDE adotou o sistema de pré-fabricação da estrutura para melhorar a qualidade da obra, bem como

reduzir os prazos de sua viabilização (Ferreira e Mello, 2006 p.24).

Na cidade de Campinas, a FDE realizou experimentações construindo 4 escolas a título de protótipo. Este programa piloto foi executado no início dos anos 2000 serviu de base para definir os parâmetros estruturais, os detalhes construtivos, as modulações e dimensionamentos que se tornaram referência aos demais projetos estaduais (Ferreira e Mello, 2006 p.24). São eles: Escola Estadual Dr. Telêmaco Paioli Melges, Conjunto Habitacional Campinas E1B (atual E.E. Professora Maria de Lourdes Bordini), Escola Conjunto Habitacional Campinas F1 (atual E.E. Prefeito José Roberto Magalhães Teixeira) e E.E. Jornalista Roberto Marinho. As definições estruturais e de mobiliário escolar nos moldes FDE atendem hoje especificações seguidas em obras recen-

tes do programa CEUs de São Paulo. Estas especificações se mostram eficazes, pois, ao longo das décadas, em projetos dos CIACs na década de 90, utilizou-se uma base construtiva pré fabricada não convencional, resultando em problemas para a manutenção dessas obras, como patologias (rachaduras) em elementos construtivos, que necessitavam de reposição das peças inteiras (Kowaltoski, 2010 p.105).

“

Do ponto de vista da qualidade construtiva, adotou-se a pré-fabricação da estrutura do edifício, feita através de um pré-dimensionamento das peças estruturais e especificações técnicas que garantissem a produção racionalizada e industrializada das mesmas, porém sem impedir as diferentes soluções arquitetônicas necessárias às características de cada terreno.(Ferreira e Mello, 2006 p.24)

TIPOLOGIAS ESCOLARES

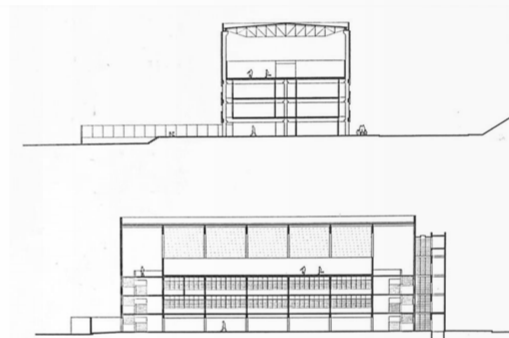
Segundo Kowaltoski (2010 p.80), a disposição espacial da maioria das escolas no Brasil ainda segue padrões tradicionais com carteiras enfileiradas e o professor em frente ao quadro negro, reforçando o modelo tradicional de ensino. Estes padrões de organização espacial dão importância à ordenação, e foi descrita por Foucault (1987 apud Kowaltoski, 2010 p.64) como espaço de vigilância, relacionando-se ao sistema panóptico, construído com o objetivo de controlar os movimentos dos alunos determinando cada criança em seu lugar, sem barulho ou conversa, sem dissipação ou desordem. Ainda segundo a autora, os edifícios escolares dos últimos trinta anos, na maioria dos estados, apresentam arquitetura bastante padronizada (Kowaltoski, 2010 p.98). A quantidade de escolas construídas no decorrer dos últimos cem anos é grande – cerca de 7 mil prédios (Ferreira e Mello, 2006 p.19) que em geral buscaram suprir a demanda de vagas crescente para o ensino público, de modo que em poucos períodos foi-se capaz de apresentar qualidade 21 arquitetônica relevante (Ferreira e Mello, 2006 p.19).



Nos projetos de escolas construídos pela FDE podemos identificar 4 tipologias dominantes. São elas: escolas compactas e verticalizadas, escolas horizontais com a quadra em seu centro, escolas dispostas em mais de um volume e escolas longitudinais (Ferreira e Mello, 2006 p.39). Nem todos os projetos se enquadram nessas tipologias, tendo em vista que a FDE analisa as especificidades de cada projeto a fim de melhor atender ao programa. Essa separação em 4 tipologias ocorre para melhor elucidar as propostas projetuais. A oferta de terrenos cada vez menores levou a FDE a adotar a verticalização como solução para os edifícios escolares. Desse modo, os volumes verticais não visam a monumentalidade, pelo contrário, são resultado das condições de implantação impostas (Ferreira e Mello, 2006 p.39).

ESCOLAS COMPACTAS E VERTICALIZADAS

Nessa tipologia, em geral com 4 pavimentos, a quadra de esportes coberta ocupa o último pavimento do volume vertical, com isolamento acústico de seu piso para não prejudicar o funcionamento das salas de aula abaixo. O térreo abriga um pátio livre que atende as necessidades de recreio e refeitório. As salas de aula são colocadas nos pavimentos intermediários. Quando a topografia permite, são implantados acessos por passarelas aos pisos superiores, o que permite ao recreio seja colocado no nível de acesso principal e mais próximo à quadra de esportes. Como exemplar desta tipologia podemos citar a Escola Estadual Dr. Telêmaco Paioli Melges, implantada no conjunto habitacional San Martin em Campinas.

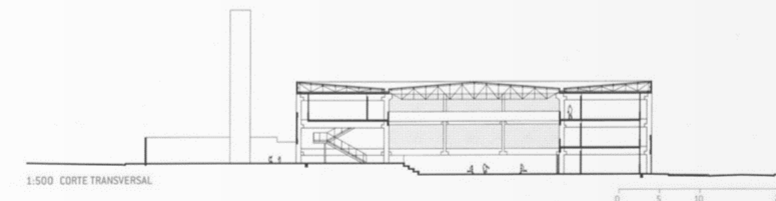


EE Dr. Telêmaco Paioli Melges / Campinas

Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.39)

ESCOLAS HORIZONTAIS COM A QUADRA AO CENTRO

Esta outra tipologia volta os ambientes escolares para sua centralidade, ocupada pela quadra de esportes, incentivando a convergência das atividades escolares. Os pisos do térreo se colocam de acordo com a topografia, podendo gerar desníveis interessantes para a observação de atividades na quadra, como uma arquibancada, ou como palco, através da inversão do ponto de vista do expectador, do nível mais baixo na quadra, para o nível mais alto no térreo. A cobertura garante a unidade do bloco escolar e permite a circulação por passarelas e rampas para os níveis superiores, ocupados pela sala de aula. Essa tipologia é recomendada para alunos dos primeiros anos escolares, em função das atividades na quadra acontecerem de forma mais lúdica. Para alunos maiores, recomenda-se isolar as salas de ruídos, implantando o acesso das salas opostos à quadra de esportes. Como exemplo desta tipologia podemos mencionar a Escola Estadual Conjunto Habitacional Campinas F1 (atual E.E. Prefeito José Roberto Magalhães Teixeira)



Ferreira e Mello (2006, p.67)

DISPOSIÇÃO EM MAIS DE UM VOLUME

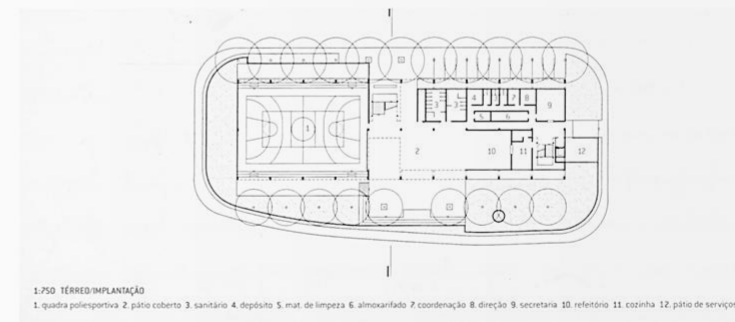
Essa tipologia busca desassociar o espaço de esportes e recreio do bloco de salas de aula. Esse partido permite que os espaços destinados para atividades estejam concentrados em um bloco, isolando as salas de aula e garantindo conforto acústico. Ainda é possível que o bloco esportivo e de recreação seja acessado de forma independente pela comunidade, garantindo a oferta de lazer sem interferir nas atividades educacionais. A Escola Estadual Roberto Marinho em Campinas se encaixa nessa tipologia, porém, em seu vazio entre os blocos foi proposta uma cobertura onde se concentra o espaço de circulação e acessos aos níveis superiores, configurando uma “rua interna” no projeto.



Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.44)

ESCOLAS LONGITUDINAIS

Essa tipologia agrupa escolas dispostas em um bloco único, longitudinal, onde a quadra coberta apresenta pé direito triplo e se compõe como uma extensão do volume de salas. Nessa tipologia, a quadra é integrada ao recreio, ampliando o espaço de vivência dos alunos e da comunidade. O fechamento da quadra esportiva ocorre por brise-s’oleil. Como exemplo desta tipologia, podemos citar a Escola Estadual Conjunto Habitacional Campinas E1-B (atual E.E. Professora Maria de Lourdes Bordini)



Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.60)

ESTUDOS DE CASO

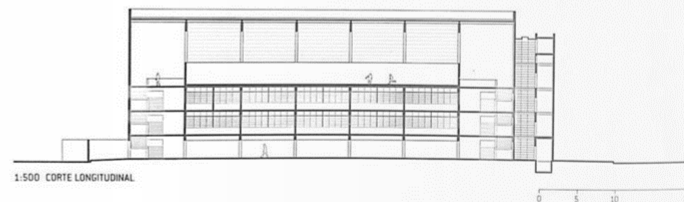
ESTUDOS DE CASO

A partir da bibliografia consultada, foram analisados os aspectos arquitetônicos de 4 escolas FDE construídas no início do século XXI, 3 delas integrando o programa piloto de construção de escolas em estrutura pré-fabricada com custos muito reduzidos (Ferreira e Mello, 2006 p.59). O material consultado, de produção da própria Fundação para o Desenvolvimento da Educação, forneceu descrição dos aspectos construtivos, imagens dos ambientes, cortes e plantas arquitetônicas que serão apresentados ao longo deste texto. Para ampliar a base de análise, integrou-se nos estudos de caso duas visitas in loco de instituições públicas de ensino. A primeira, a Escola Estadual Jd. Marisa, foi projetada no modelo FDE e construída em 2014 na cidade de Campinas. A segunda visita ocorreu na unidade Parque do Carmo, do programa CEUs, localizada na zona leste da cidade de São Paulo, que teve sua utilização iniciada a partir de 2020. Estas duas instituições foram escolhidas por figurarem como projetos de arquitetura bastante mencionados e referenciados no estado de São Paulo, serem recentemente construídas e apresentarem propostas plásticas interessantes à partir do uso de estruturas pré-fabricadas.

E.E. TELÊMACO PAIOLI MELGES

A escola, com autoria de projeto do escritório UNA Arquitetos, foi implantada no Conjunto Habitacional San Martin, região periférica de Campinas. A escola atende a alunos do ensino médio e sua implantação se deu em um terreno com pouca dimensão para o programa proposto, configurado a partir de duas esquinas. Seu fechamento ocorre por grades metálicas, integrando a escola com seu exterior e divergindo da presença de muros altos que isolam o edifício escolar de seu entorno. A quadra de esportes foi deslocada para o topo do edifício, configurando a tipologia verticalizada. Essa decisão permitiu que os espaços do terreno fossem liberados para áreas de convívio e jardins. A necessidade de vãos maiores para a prática de esportes levou à utilização de uma cobertura em estrutura metálica, retirando a necessidade de outro sistema de impermeabilização. Seu pavimento tipo, contendo salas, abri-

ga uma circulação feita por um corredor central. Seu fechamento ocorre por grades metálicas, integrando a escola com seu exterior e divergindo da presença de muros altos que isolam o edifício escolar de seu entorno. Nas laterais do edifício, ocorre o fechamento por venezianas plásticas translúcidas, funcionando como quebra-sol de dia e permitindo a passagem da luz interna à noite, criando um efeito de edifício lanterna.



Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.50)

Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.50)



E.E. PROF. MARIA DE LOURDES BORDINI

Esta escola e as duas em sequência integraram o programa piloto de construção de estruturas de concreto pré-fabricado em Campinas. O objetivo era propor escolas de custo reduzido para definir parâmetros de referência a serem utilizados. A escola, assim como as demais, foram implantadas em conjunto habitacional da região periférica, no bairro San Martin. Sua estrutura longitudinal é composta por um bloco de 3 pavimentos voltados para o ensino. A quadra de esportes foi implantada como uma continuidade dessa estrutura, como uma extensão do ambiente de recreio, compondo o volume. O fechamento lateral da quadra ocorre por telas metálicas perfuradas, visando diminuir a ação das intempéries, cria-se um “véu” sobre a estrutura.



Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.59)

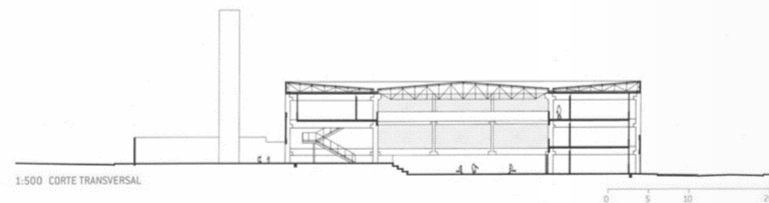


Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.56-57)



E.E. PREF. JOSÉ ROBERTO MAGALHÃES TEIXEIRA

Projetada para receber alunos pequenos, com terreno exíguo e economia de área construída, a implantação privilegia a quadra poliesportiva, que ocupa seu centro. O programa escolar ocorre no entorno do pátio e da quadra, que por ser coberta, configura uma volumetria ampla e festiva. O térreo, em divisões, cria a noção de continuidade do terreno entre as áreas internas e externas do edifício. Os espaços de circulação são voltados para o centro, contornando a quadra e criando relação entre os pavimentos com as atividades desenvolvidas nesse espaço. Vale mencionar que essa decisão não afeta o conforto acústico das salas de aula, tendo em vista o caráter mais lúdico das atividades infantis. A estrutura pré-fabricada ganha aparência de monolito, quando vista por fora, porém, seu espaço central não se fecha completamente ao exterior, pois nos fechamentos foi proposto a utilização de elementos vazados. Os mesmos elementos vazados são utilizados para delimitar espaços que se encontram em desnível no pavimento térreo, reforçando a ideia de continuidade do ambiente, funcionando como um delimitador, e não como um divisor.



Ferreira e Mello (2006, p.67)

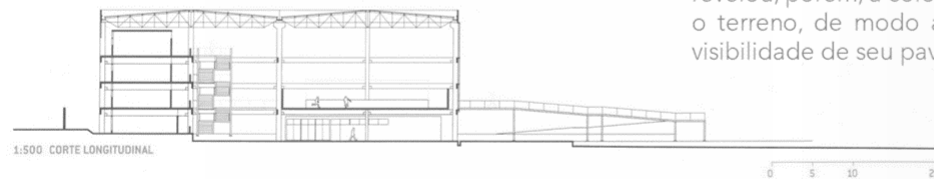
Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.57)



E.E. JORNALISTA ROBERTO MARINHO

Construída para complementar a educação dos alunos maiores, atuando em conjunto com a E.E. José Roberto Magalhães Teixeira, este projeto apresenta a característica de se contrapor ao seu entorno, gerando ao mesmo tempo estranhamento e atração. A escola apresenta um pavimento térreo aberto, que privilegia a transição entre o interior e o exterior, porém, se reserva de modo introspectivo para as atividades educacionais,

que ocorrem a partir do segundo pavimento. Esse fechamento, porém, ocorre por venezianas industriais de PVC, um material leve e translúcido, que permite a passagem de luz e configura a escola como um edifício lanterna na paisagem. Essa substituição da tradicional alvenaria de blocos é acompanhada de elementos estruturais leves, como telhas metálicas pintadas. A escola era, em sua concepção, um grande galpão aberto voltado para o ensino. A visita ao local de implantação revelou, porém, a colocação de muros altos circundando o terreno, de modo a restringir o acesso e impedir a visibilidade de seu pavimento térreo aberto.



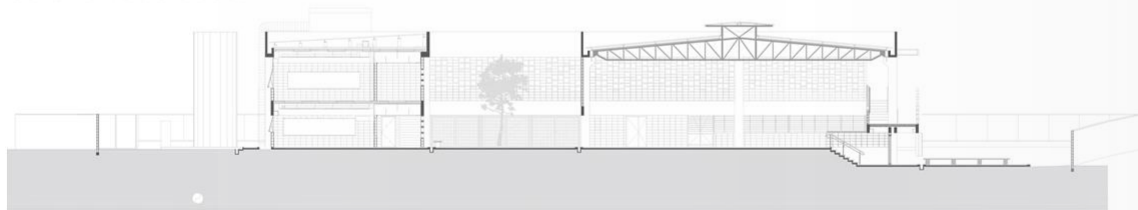
Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.75)

Fonte: Ferreira e Mello (2006, p.70)



E.E. JARDIM MARISA

Foi realizada uma visita à escola E.E. Jardim Marisa, localizada no Campo Belo, bairro da região periférica de Campinas. O projeto de autoria do escritório SIAA Arquitetos foi construído em 2014 pela FDE. Projetada inicialmente para atender alunos do ensino médio, a escola atualmente atende todas as faixas etárias em idade escolar, por conta da demanda crescente no bairro. A escola foi concebida como dois blocos dispostos paralelamente e interligados, formando um pátio central. Pela proximidade com o aeroporto, seu pé direito foi limitado a 6 metros contendo 2 pavimentos. O térreo se destina às áreas comuns, como quadra, refeitório e dependências administrativas. As salas de aula são dispostas no pavimento superior. O edifício apresenta um sistema de isolamento acústico feito por painéis de vidro, que preenchem de forma irregular os vãos de abertura na modulação do fechamento de blocos.

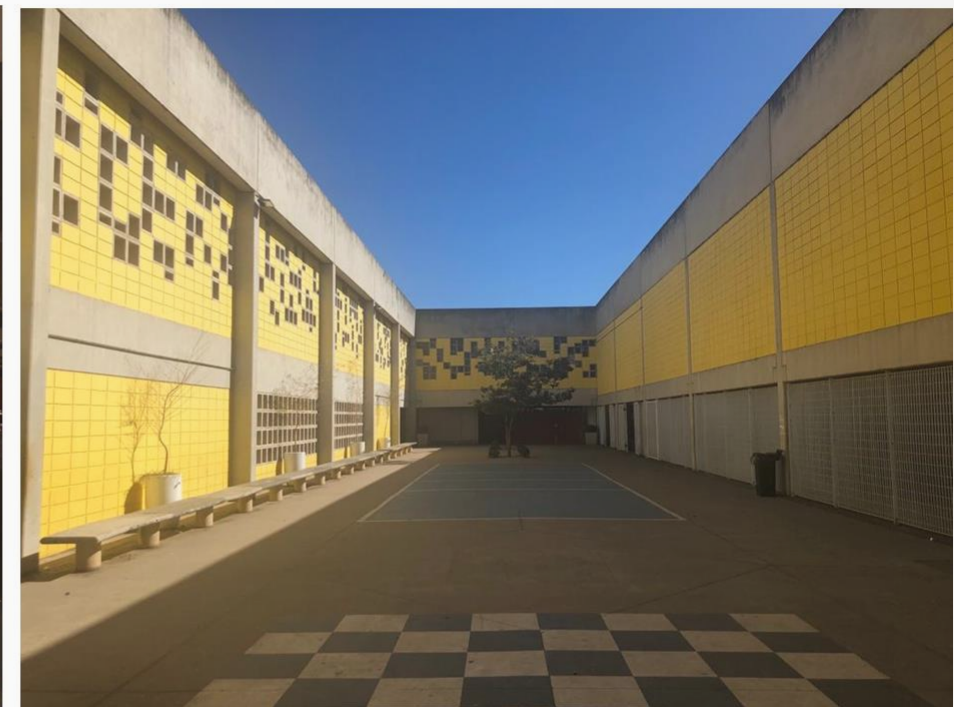


Fonte: SIAA.arq.br

0 5 10 20



Fonte: O Autor (2023)



E.E. JARDIM MARISA

Para toda a escola foi pensado em um sistema de ventilação mecânica, porém, durante a visita, foi relatado que o sistema não estava em funcionamento, pois a caixa dos motores, implantada no subsolo, sofreu com infiltrações e foi danificada. Os forros que continham os dutos de ar nas salas de aula foram depredados pelos alunos, de modo que foram completamente retirados, inutilizando completamente todo o sistema da escola. Em algumas dependências administrativas ainda é possível ver o forro original e os dutos de ar, que, sem funcionamento, foram substituídos por aparelhos de ar condicionado.

A diretoria da escola informou que optou pela instalação de grades nas janelas do pavimento térreo e entre o edifício e a estrutura metálica do brise-soleil, tanto para evitar as recorrentes invasões relacionadas à furto de

equipamentos, quanto para diminuir a possibilidade de evasão dos alunos. A estrutura de blocos se destaca pela cor amarela que valoriza o edifício. A rampa, que leva ao segundo pavimento, é enfatizada pela cor amarela quando vista do refeitório, do pátio ou da quadra de esportes. Para a cobertura da quadra optou-se pela estrutura metálica, uma opção leve e capaz de vencer grandes vãos. Em sua cumeeira se encontra um lanternim para entrada de luz. A proteção solar da quadra e das dependências ocorre por uma tela metálica trapezoidal perfurada, fixa na estrutura pré-moldada por uma estrutura metálica. As escolas FDE experimentaram ao longo dos anos diversos materiais para compor brises, como chapas de pvc e até madeira. Essa opção da tela metálica perfurada se apresenta constante nas construções mais recentes que aplicam o sistema, como no CEU Parque do Carmo, como veremos a seguir.



Fonte: O Autor (2023)



Fonte: SIAA.arq.br

C.E.U. PARQUE DO CARMO

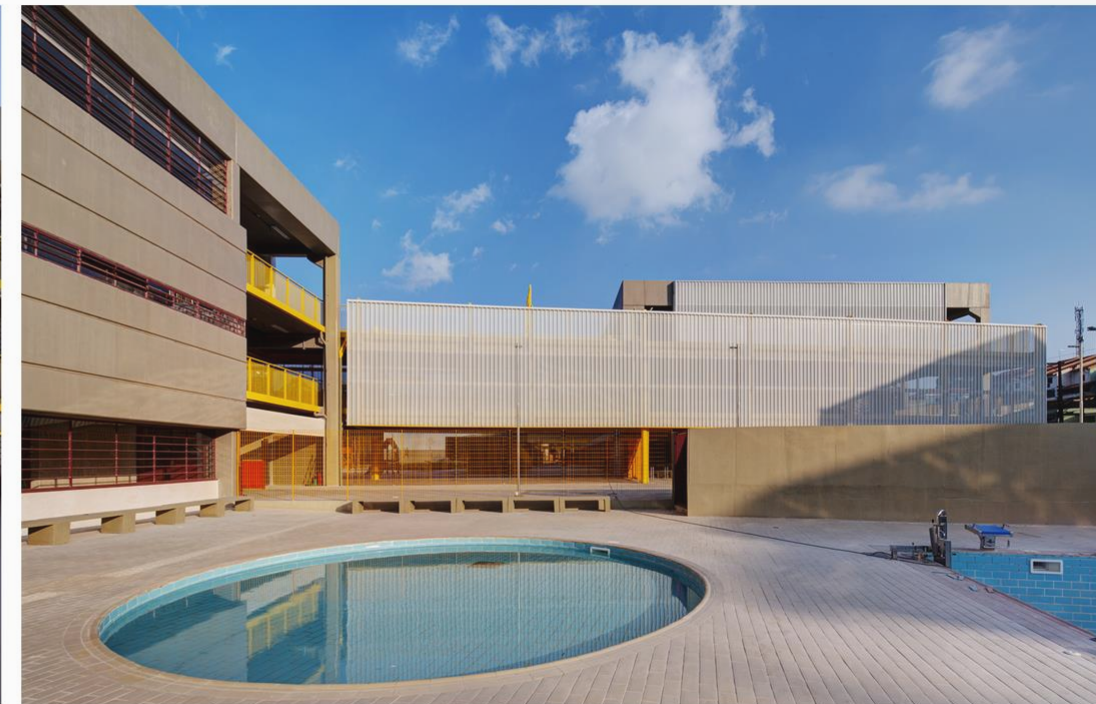
O Centro Educacional Unificado Parque do Carmo foi escolhido para visitação por ser um dos exemplares do programa CEUs mais novo a ser implantado. Seu projeto teve autoria do escritório SIAA. A diretoria da unidade não autorizou o registro fotográfico das dependências, porém, disponibilizou servidores para acompanhar e explicar o uso dos espaços, de modo que, ao decorrer deste texto serão utilizadas imagens já publicadas anteriormente. Sua implantação ocorre às margens do Parque do Carmo, na zona leste de São Paulo. O terreno estreito abriga 3 blocos, cada um com suas respectivas funções. O bloco esportivo agrega uma piscina aquecida, com vestiários e banheiros para prática de hidroginástica. Seu segundo pavimento dá acesso à uma quadra esportiva coberta, com pé direito duplo. Seu último pavimento abriga salas para prática de dança ou lutas marciais. Além disso, a unidade também conta com uma quadra poliesportiva descoberta, um campo de grama artificial e mais duas piscinas, uma infantil, em formato redondo, e outra, mais profunda, em formato retangular. O bloco intermediário, do qual se apresenta imponente no pátio de entrada, agrega funções educacionais. Seu pavimento térreo abriga salas de aula voltadas ao ensino de crianças pequenas (creche) e seus pavimentos superiores, com salas de aula tradicionais e laboratórios, são utilizados pelo programa UniCEU, que visa oferecer cursos de graduação à população. O terceiro bloco, agrega funções administrativas e culturais. Com a biblioteca no primeiro pavimento,



Fonte: SIAA.arq.br

C.E.U. PARQUE DO CARMO

salas de gravação de áudio e ateliês. Seu segundo pavimento dá acesso a um teatro, que por vezes pode ser utilizado como cinema. O último pavimento do bloco concentra as dependências administrativas da unidade, contendo a secretaria, as salas de reunião e as salas privativas dos servidores. Os blocos são interligados por passarelas metálicas. A visita à unidade ocorreu durante o final de semana, em horário propício para o grande fluxo de pessoas utilizando as dependências. Foi visto um grande número de moradores da região realizando atividades esportivas, tanto na quadra coberta como na quadra descoberta, no campo de grama artificial, nas piscinas, salas de dança e em aulas de luta marcial. Foi possível ver também grupos praticando esportes em espaços livres da unidade, crianças brincando e seus acompanhantes desfrutando do ambiente aberto, como uma praça ou pátio público. O modelo construtivo se assemelha ao praticado em escolas FDE, com estruturas pré-moldadas e estruturas metálicas em rampas, escadas, e apoiando brise-soleils de chapa metálica. A unidade foi implantada ao lado de uma escola.



Fonte: SIAA.arq.br

ESTUDOS DE CASO

CONCLUSÃO

Tanto a visita à unidade CEU, como à escola em Campinas, consolidaram as bases teóricas vistas por meio da bibliografia, porém, se mostraram também mais frutíferas em perspectiva de reconhecimento da importância e uso das dependências escolares pela população como um todo. A direção da Escola no Jardim Marisa se mostrou favorável a projetos que tragam a comunidade para o ambiente escolar, desde que o mesmo apresente uma estrutura favorável ao uso de práticas esportivas e culturais. Trazer a comunidade para dentro da escola pode ainda diminuir os casos de depredação e invasão, pois esse equipamento público não atenderia somente uma faixa etária da comunidade, e sim a comunidade como um todo, oferecendo estudo, lazer, cultura e prática de esportes. A unidade CEU apresentou um corpo de servidores encarregados da manutenção do patrimônio, algo que pode garantir a segurança, o bem estar dos usuários e prevenir depredações e invasões. Uma cidade com o porte de Campinas, que têm exemplares educacionais construídos no mesmo modelo das unidades do programa CEU deveria agregar às suas instituições projetos esportivos, culturais e de lazer que atendessem as demandas populares pela carência de equipamentos públicos de qualidade. A demanda por vagas no ensino público em regiões periféricas do município também é constante. Os estudos de caso reforçaram o valor de uma proposta de uma unidade educacional que concentre atividades culturais e de lazer à população

ESCOLHA DO TERRENO

A cidade de Campinas foi escolhida como ponto de implantação do projeto por apresentar potencial de crescimento e desenvolvimento, demanda educacional e histórico positivo na experimentação e implantação de escolas modelo pela FDE, além disso, a cidade não possui um equipamento público do porte dos CEUs de São Paulo.



As regiões periféricas do município de Campinas apresentam carência de infraestrutura relacionada ao esporte e lazer, no âmbito da educação, bons exemplares escolares se fazem presentes, porém, por conta do constante aumento demográfico, não podemos afirmar que não exista carência em regiões periféricas previamente assistidas. Desse modo, voltou-se o olhar pra áreas carentes do município para o desenvolvimento deste estudo projetual.

CONSULTA AO FDE

A Diretoria Municipal de Ensino Oeste da Fundação para o Desenvolvimento da Educação (FDE) da cidade de Campinas se mostrou solícita para atender às dúvidas relacionadas à questão educacional. O auxílio do Diretor Técnico da Diretoria de Ensino Regional Campinas Oeste, Sr. José Marcos Barbosa (que também dispôs-se ao acompanhamento durante a visita ao estudo de caso da E.E. Jardim Marisa) foi fundamental para a definição de um lote para a implantação de Centro Educacional deste TFG. O Sr. Marcos apresentou lotes em regiões que oferecem a condição para a implantação de uma escola que ofereça atividades de lazer e cultura para a população, configurando o modelo de Centro Educacional. Dos lotes apresentados, foram analisadas condições como dimensão, localização e viabilidade de instalação de equipamento público em área periférica. Destes, um se destacou por sua grande dimensão. O lote escolhido está localizado no bairro Campo Belo, próximo ao aeroporto internacional de Viracopos, na porção sul da cidade de Campinas. As outras sugestões são apresentadas na página a seguir.

Durante o Estudo de Caso, a consulta a Diretoria Regional de Ensino Oeste - FDE apresentou uma relação de lotes em regiões periféricas da cidade onde existe demanda educacional e está sendo estudada a possibilidade de implantação de equipamento de ensino. São eles:

- Jd. Florence/ Res. Sirius (Região Sudoeste)
- Campo Grande/ Jd. Bassoli (Região Sudoeste)
- Campo Grande/ Vida Nova (Região Sudoeste)
- **Campo Belo/ Cidade Singer (Região Sul)**



REGIÃO DO CAMPO BELO



Fonte: ACIDADEON

Bairro localizado na região Sul do município, às margens da Rodovia Santos Dumont, fica próximo ao Aeroporto Internacional de Viracopos e dista 15km do centro.

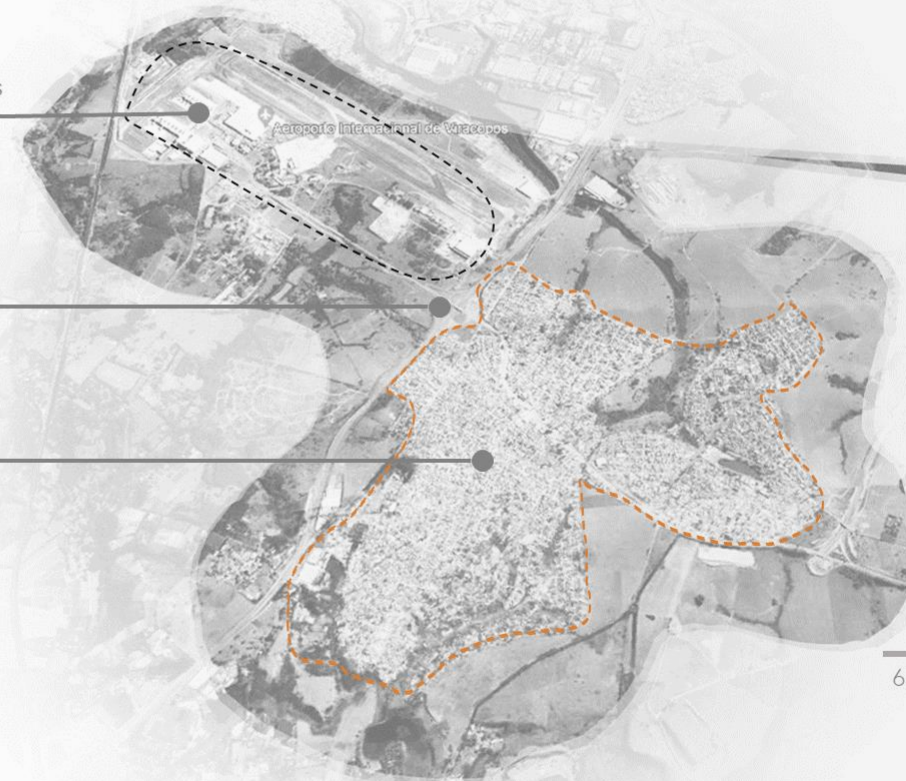
A região periférica se expande constantemente com o aumento do número de moradores. Apesar da proximidade com o aeroporto, seu processo de urbanização ocorre de maneira lenta, tendo muitas ruas sem asfalto e submoradias. A região de grande vulnerabilidade social já apresentou alta taxa de homicídios e a carência de infraestrutura básica é visível. Apesar disso, o bairro se apresenta vibrante com o grande fluxo de pessoas ocupando os espaços públicos e se deslocando.

REGIÃO DO CAMPO BELO

Aeroporto Internacional de Viracopos

Rotatória Rodovia Santos Dumont

Perímetro do Jardim Campo Belo



TERRENO

Terreno de 24.979,77 mil metros à margem da rotatória da rodovia, delimitado pela Rua Um (testada de 166m) e trecho da Antiga Rodovia Santos Dumont (testada 178m)



A escolha do terreno se deu por diversos fatores. Em princípio, sua grande extensão (quase 25 mil m²) permite a implantação de um programa amplo de cultura, lazer e esportes, tal qual os CEUs apresentam. O terreno também ocupa um ponto de destaque no bairro. Por estar localizado à margem da Rodovia Santos Dumont, a implantação do projeto será visível tanto de dentro, como de fora do bairro. Essa posição apresenta potencial de marcar a entrada do bairro com um equipamento público de qualidade. Seu formato triangular favorece a implantação de espaços públicos no cruzamento de vias, apresentando assim potencial de desenvolvimento de espaços públicos abertos que funcionem como pontos nodais.

TERRENO

A existente restrição de pé direito de 6 metros ocorre pela proximidade ao aeroporto, sendo respeitada pela Escola Estadual Jardim Marisa, visitada como estudo de caso. Outros terrenos na região foram propostos, porém se apresentavam exíguos. A limitação de espaço não seria de fato um problema, tendo em vista o método construtivo utilizado pela FDE, de escolas verticais. Porém, com restrição de pé direito, a instalação de um equipamento público de ensino com oferta de um programa amplo para a comunidade, acaba se tornando viável apenas no maior terreno disponível. A localização do terreno, próximo à entrada do bairro, favorece a consolidação do espaço como um centro de convergência para os moradores. A escola, se implantada nesse local, atenderia à demanda crescente dos moradores do bairro Cidade Singer, que se mostra amplamente ocupado. O terreno de 50 24.979,77 mil metros quadrados apresenta formato triangular, privilegiando o destino de áreas em suas quinas para espaços públicos abertos, como praças de descanso, contemplação e encontro.

Vale mencionar que existe grande carência de equipamentos públicos, e mesmo as praças, são constituídas de terrenos não habitados, que acabam por receber campos de futebol, bancos, vegetação plantada pelos próprios moradores e centros comunitários. No terreno proposto, foi possível ver a improvisação de um destes espaços, com campo de futebol, bancos e árvores frutíferas. Essa utilização do espaço sugere a demanda por estruturas de uso comum, que atendam ao uso para fins de lazer e prática de esportes pelos moradores.

Fonte: O Autor (2023)



PARTIDO

Neste exercício projetual buscou-se desenvolver um projeto de escola que atenda à alunos de ensino médio e responda às demandas populares acerca da carência de espaços de cultura e lazer no Bairro Jardim Campo Belo. Desta forma a arquitetura deve responder adequadamente com espaços que auxiliem e estimulem as diferentes atividades realizadas nas dependências do edifício, sejam elas educacionais, esportivas, culturais, de lazer ou de convívio social. É importante ainda, que os fluxos e os sons gerados pela prática dessas atividades diversas não se coincidam, de modo a atrapalhar umas às outras. Outros fatores ambientais também devem ser levados em conta, como a posição solar e direção dos ventos, visando maior conforto ambiental para os frequentadores do espaço. A proximidade com a rodovia é outro fator que exige soluções a serem exploradas. A implantação não deve expor o ambiente ao fluxo de carros, visando a segurança

dos alunos e maior conforto acústico. Essa proximidade pode vir a ser interessante, devido à escola se colocar como um elemento na paisagem que marque a entrada do bairro e consolide a presença de políticas públicas para pessoas desassistidas em uma área periférica. Como sistema construtivo, adotou-se as estruturas pré-fabricadas, tão comuns à implantação de edifícios públicos, como escolas. Porém, levou-se em consideração as características urbanas, topográficas e legislativas a respeito da gleba que recebe a implantação, objetivando desenvolver um projeto que se molde às condições físicas e sociais da região, não optando por soluções padronizadas, que se replicam pelo território urbano. O projeto concilia a prática industrial de construção à inventividade arquitetônica mesclando os sistemas pré-moldados. Estruturas de concreto, estruturas metálicas, vidro e outros são utilizados de acordo com a necessidade e visando melhor desempenho.

Por se tratar de uma instituição de ensino, com acesso semi-público, deve ser acessível, de modo que permita a integração e acolhimento dos usuários, proporcionando bem estar para os frequentadores, sejam eles alunos, servidores ou familiares. Para isso propõe-se o desenvolvimento dos edifícios e dos ambientes, de modo a torná-los belos e estimulantes, de modo a apresentar interessante uso plástico dos volumes, cores e demais elementos construtivos. A arquitetura deve servir como palco para a atuação da cidadania, do convívio e da difusão artística e cultural da comunidade. Os elementos arquitetônicos devem permitir a ocupação para que seu uso não seja restrito, podendo ser convertido em elementos que satisfaçam o desenvolvimento pedagógico e a expressão artística e cultural. Desníveis devem prever sua transformação em palco, paredes em tela de projeção, chão em pista de dança, pavimentos elevados em camarotes, pátios em assembléias, etc. O espaço busca permitir a reconfiguração de mobiliário, transformando o uso da sala tradicional, enriquecendo as atividades pedagógicas e comunitárias e valorizando o potencial da instituição de ensino como espaço de transformação social a partir da educação e cultura.

PROGRAMA

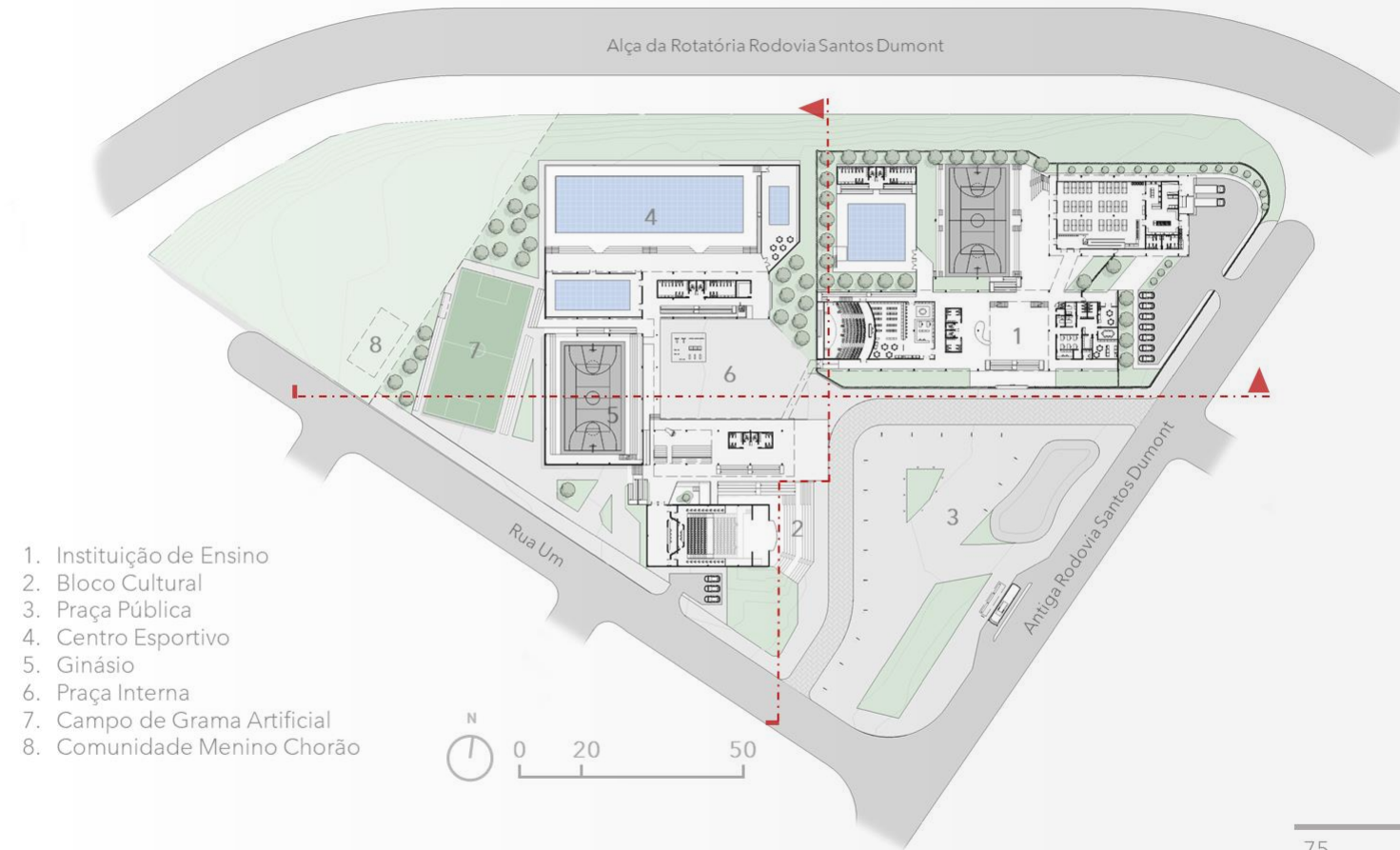
Por se tratar de um projeto escolar, normatizado em preceitos já definidos pelo Estado, é passível o uso de um programa escolar já testado e estabelecido. Esse projeto, no entanto, objetiva a instalação de um centro educacional que agregue atividades pouco exploradas pelas 176 escolas estaduais do município de Campinas (INEP, 2021). Seguindo o modelo dos CEUs na cidade de São Paulo, inspirados nas escolas parque de Anísio Teixeira, a escola deve oferecer um programa que se volte para o desenvolvimento de atividades culturais e a prática de esportes. Com terreno de grande amplitude, é previsto o destino de áreas para a implantação de praças públicas, objetivando garantir espaços com estrutura para a população. Desta forma, podemos dividir o programa em 3 subcategorias de espaço, são elas: espaço educacional, espaço esportivo e espaço de cultura e lazer. Para cada uma das subcategorias, foi pensado um conjunto de dois edifícios, configurando 3 blocos (Bloco Educacional, Bloco Cultural e Bloco Esportivo). Os ambientes que compõem esses 3 blocos são apresentados a partir do detalhamento projetual.

DESENVOLVIMENTO PROJETUAL



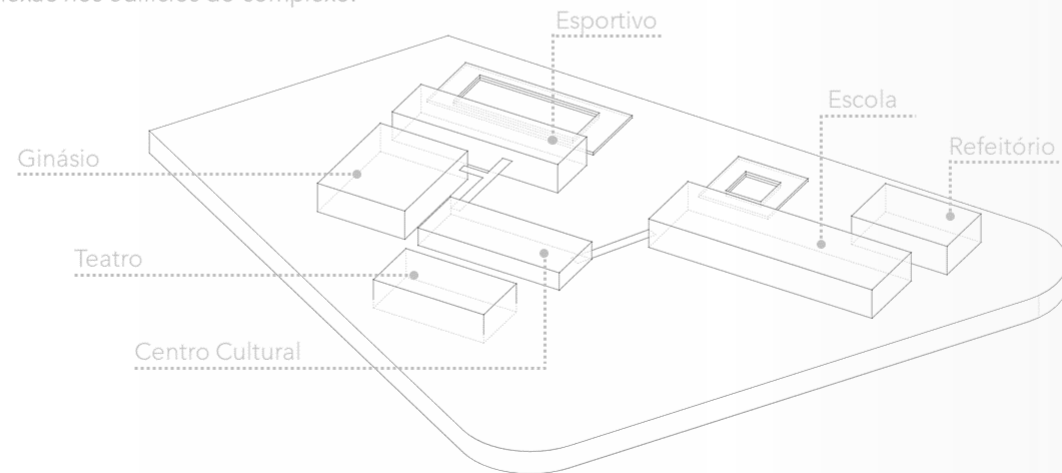
ORIENTAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

A implantação buscou adequar os três blocos de forma a aproveitar o terreno e a topografia, visando potencializar a relação da arquitetura edificada com os espaços vazios. Os edifícios foram orientados de modo a preservar os espaços internos da incidência solar. Para as piscinas, a proposta se mostrou inversa. A orientação à norte visa garantir luz durante toda a parte do dia, todos os dias do ano. Para fachadas Norte, buscou-se a proteção com Cobogós, varandas, e janelas estratégicas. A delimitação da faixa construída respeitou as construções existentes na porção Oeste do Terreno, de modo a consolidar as moradias presentes. Vale citar que a faixa construída faz divisa com espaço atualmente ocupado pela Comunidade Feminista Menino Chorão, um espaço cercado que que abriga atividades comunitárias. Este trabalho não agregou o centro comunitário à estrutura do CEU das Luzes, porém indica a sugestão de um desenvolvimento projetual específico.



ESTUDO VOLUMÉTRICO

Os volumes dos blocos se intercalam pela implantação, aproveitando o terreno em sua amplitude e gerando espaços livres para permanência, como as praças e quadras. O Bloco de Educacional é formado por um edifício de ensino, contendo as dependências escolares e outro bloco, contendo refeitório, cozinha e seus anexos. O Bloco Cultural abriga 2 edifícios, um teatro à italiana e um centro cultural, contendo um espaço para apresentações e sala de projeção. O Bloco Esportivo, também com dois edifícios, abriga piscina coberta e vestiários, e um ginásio coberto. Todos os Blocos são conectados por passarelas elevadas, ampliando o sentido de conexão nos edifícios do complexo.



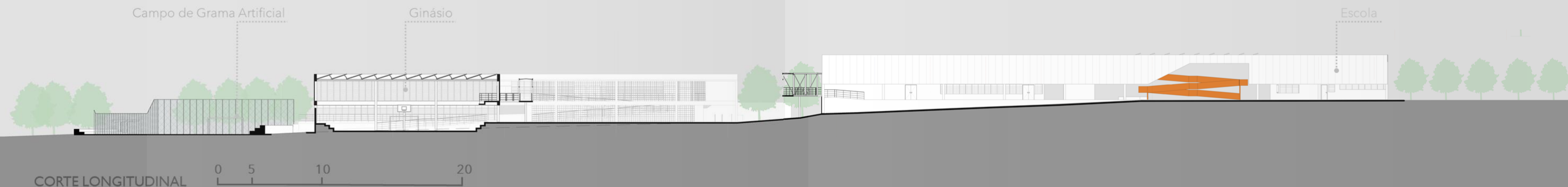
MODELO ESTRUTURAL

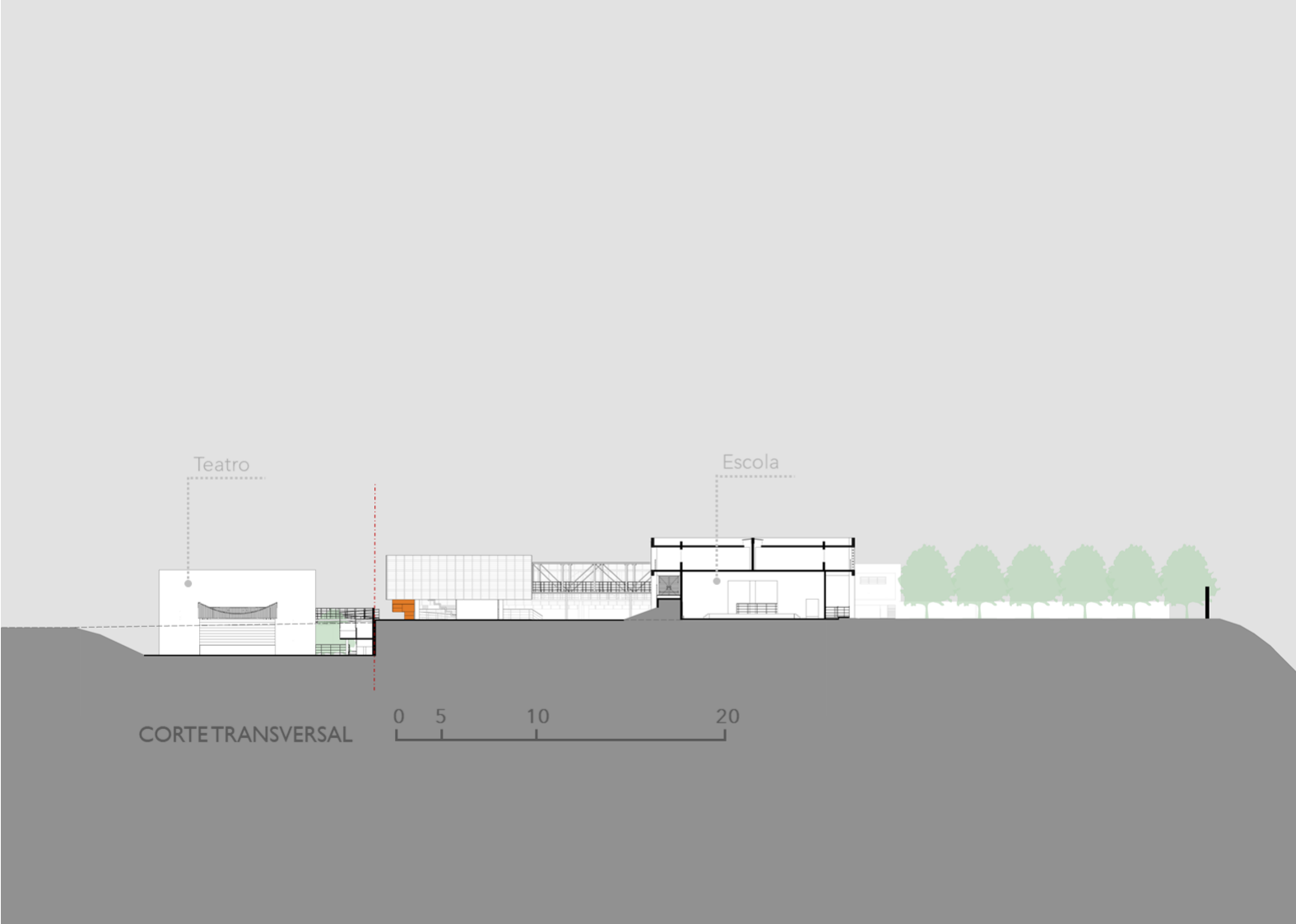
Os edifícios foram projetados considerando o sistema estrutural de vigas e pilares pré-fabricados protendidos, utilizados pela FDE e nos Projetos dos CEUs. Seguiu-se a recomendação de vãos indicados na bibliografia da Fundação para o Desenvolvimento da Educação, de modo que, para a escola especificamente, foi definido um módulo construtivo com vãos de 8,40 metros. Esse módulo estrutura todas as dependências educacionais. Para a quadra escolar e para o ginásio, a garantia de alturas e vãos maiores para a cobertura foi resolvida a partir de estruturas metálicas. O modelo digital em isometria oferece um panorama do estudo estrutural.



CORTES

O terreno apresenta 3,61% de inclinação, com 6 metros de desnível no total, pela sua maior extensão. O pouco desnível favoreceu a implantação de blocos no sentido oposto ao das curvas, assim, os edifícios limitados a 2 pavimentos ganharam pavimentos enterrados abaixo do perfil natural do terreno, complementando os ambientes do programa que exigiam um pé direito mais alto, como no teatro à italiana e no auditório da escola.



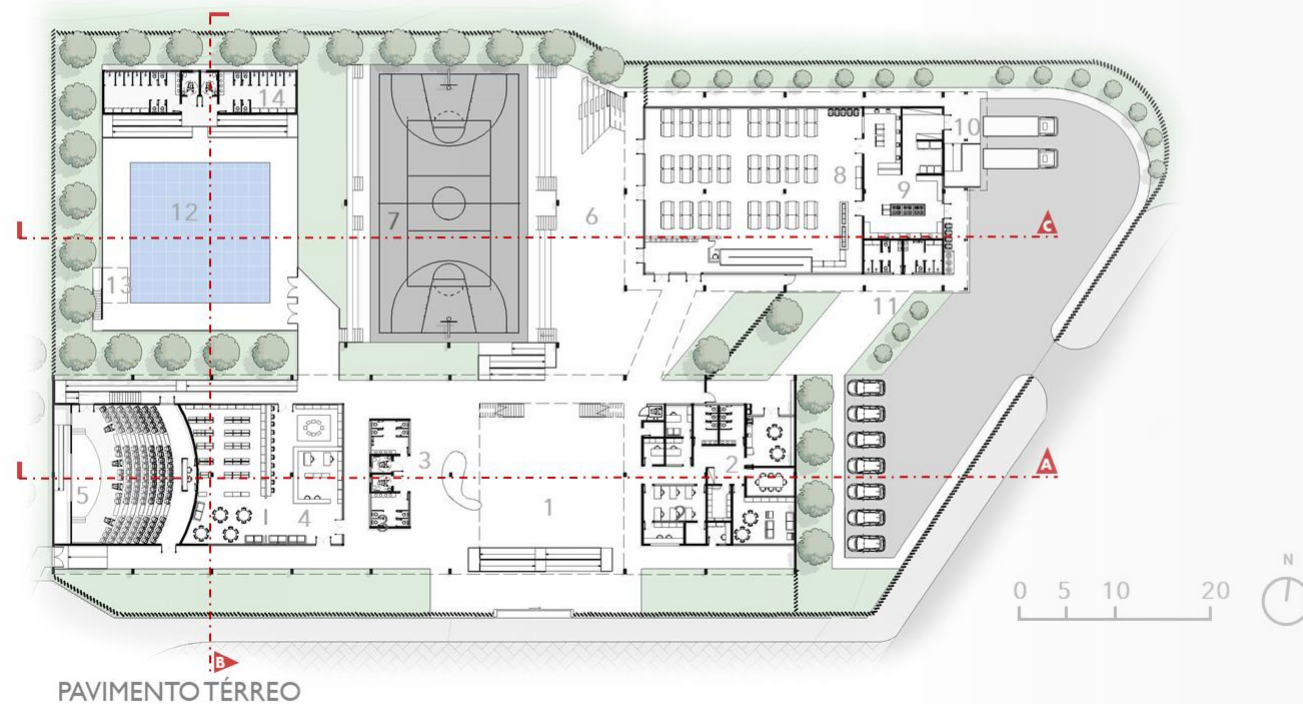


ESCOLA

O Projeto de Instituição de Ensino é voltado para atender 250 alunos do ensino médio, com capacidade máxima para 300 alunos, essa expressividade numérica refletiu no número de salas de aula (10 ao todo) e no tamanho do refeitório. Todos os ambientes são acessíveis de acordo com a NBR 9050, O edifício de dois pavimentos conta com rampas, elevador e banheiros para pessoas com deficiência. O programa escolar buscou expandir as atividades pedagógicas inserindo espaços pouco convencionais em escolas públicas, como a piscina. A escola prevê sua utilização também aos finais de semana, por alunos e familiares, estreitando o laço entre o ensino e a comunidade. Desta forma, espaços como a biblioteca podem ser utilizados para o lazer e o estudo relacionados à leitura. O auditório pode receber palestras e assembleias relevantes para a comunidade, bem como a sua transformação em cinema a partir da reprodução de filmes.

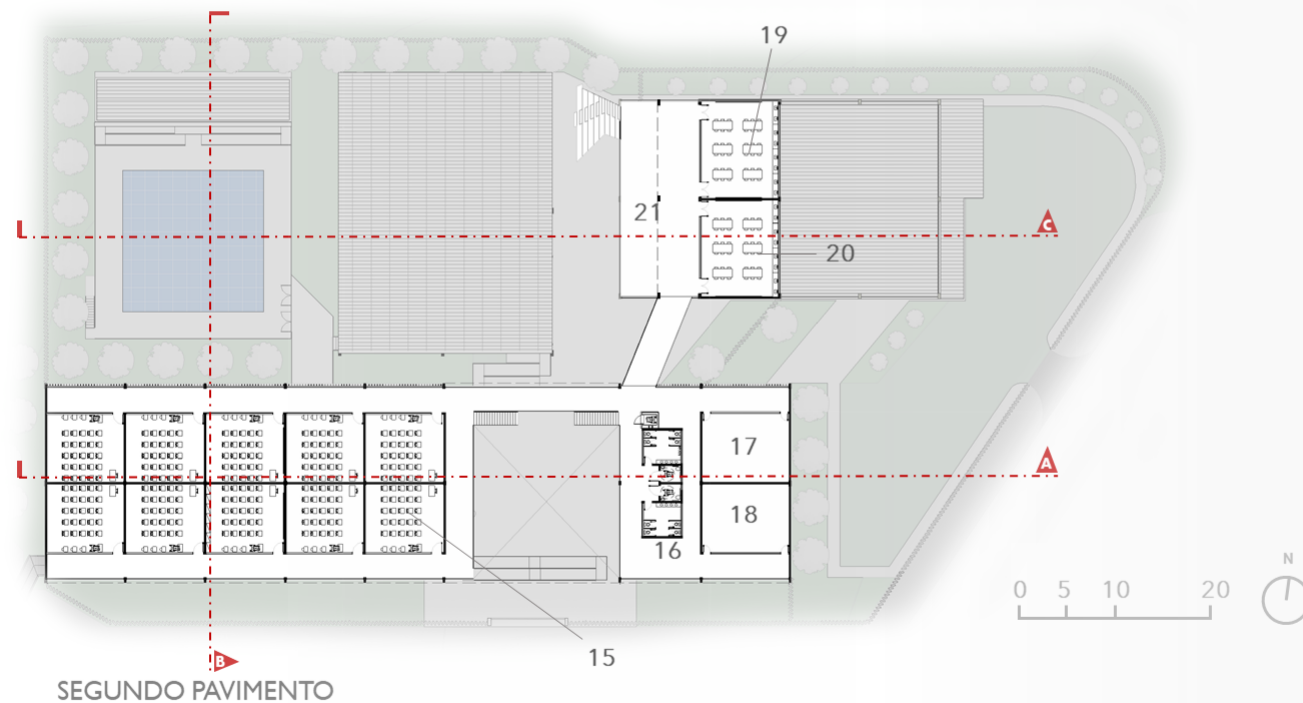


ESCOLA PLANTA



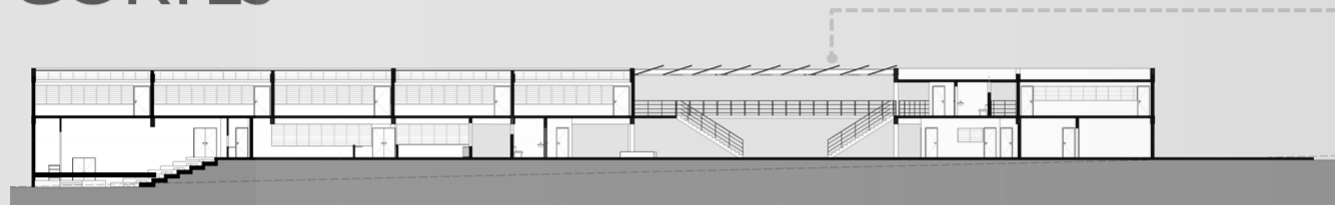
1. Pátio Coberto
2. Núcleo Pedagógico,
Contendo:
Secretaria
Administração
Almoxarifado
Sala de Switches
Sala dos professores
Sala de Reuniões
Sala de Apoio Psicológico
Sala do Vice-Diretor
Sala do Diretor
Banheiros
Copa
3. Banheiros
4. Biblioteca
5. Auditório
6. Pátio descoberto
7. Quadra Coberta
8. Refeitório
9. Cozinha, Contendo:
Área de Preparos
Área de Lavagem
Depósito
Sala de Refrigeração
10. Carga e Descarga
11. Vestiário Funcionários
12. Piscina
13. Casa de Máquinas
14. Vestiário Alunos

ESCOLA PLANTA

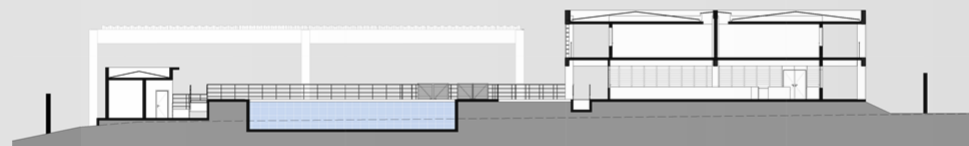


- 15. Salas de Aula
- 16. Banheiros
- 17. Sala de Informática
- 18. Sala de Música
- 19. Laboratório
- 20. Ateliê de Artes
- 21. Varanda

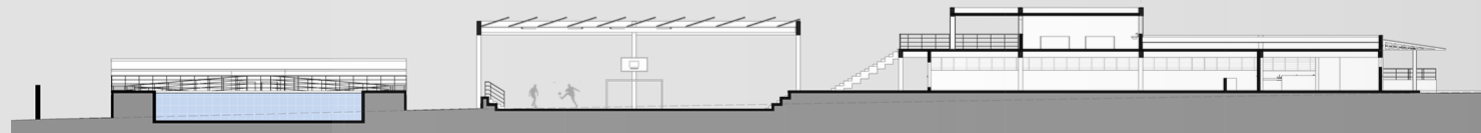
ESCOLA CORTES



CORTE AA



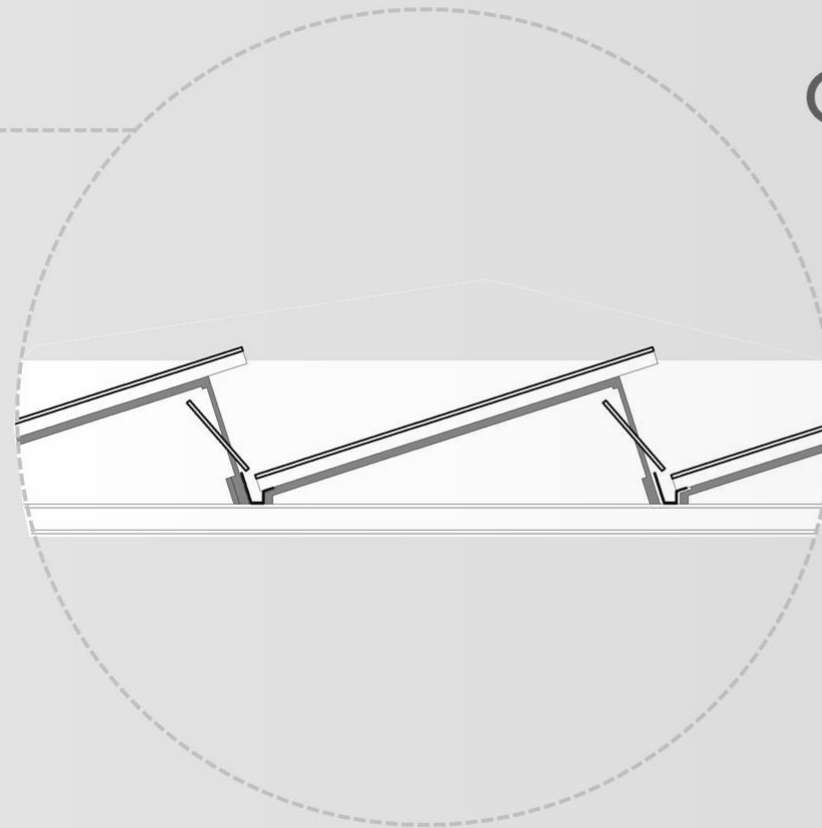
CORTE BB



CORTE CC

0 5 10 20

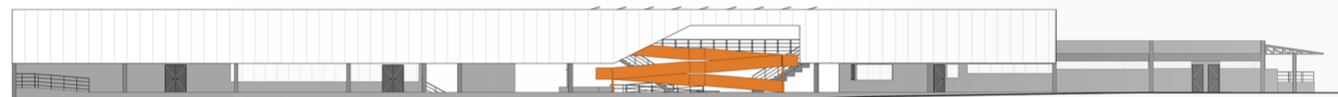
DETALHE CONSTRUTIVO



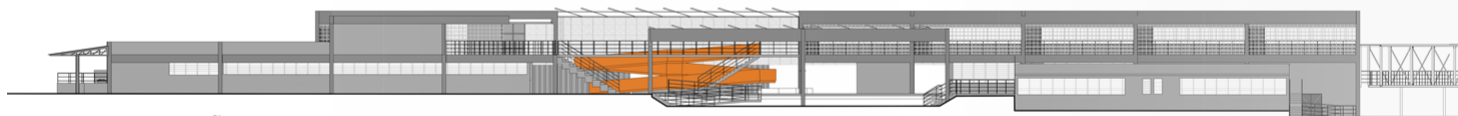
Para vencer os vãos do pátio coberto e da quadra, optou-se pela estrutura metálica. Porém, essa estrutura se destaca do convencional comumente realizado pela FDE por se configurar como uma entrada de luz e ventilação controlada, direcionada para o sol nascente como um shed.

REPRESENTAÇÃO DO SHED
METÁLICO NA COBERTURA
S/ESCALA

ESCOLA ELEVAÇÕES



ELEVAÇÃO FRONTAL

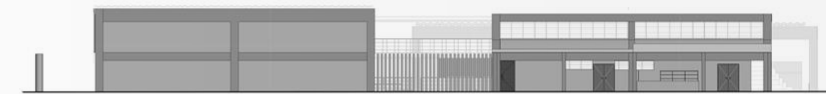


ELEVAÇÃO POSTERIOR



Para os fechamentos da Escola, buscou-se aliar o sistema pré-fabricação tradicional com a estrutura metálica. A Fachada da Escola recebe uma estrutura metálica com fechamento em chapa perfurada, objetivando permitir a ventilação, garantir a discrição dos ambiente internos voltados à praça pública e também conferir ao edifício uma materialidade particular e translúcida. Na fachada Norte, o fechamento do edifício ocorre por cobogós, diminuindo a incidência solar afim de garantir conforto térmico

ESCOLA ELEVAÇÕES



ELEVAÇÃO LATERAL DIREITA

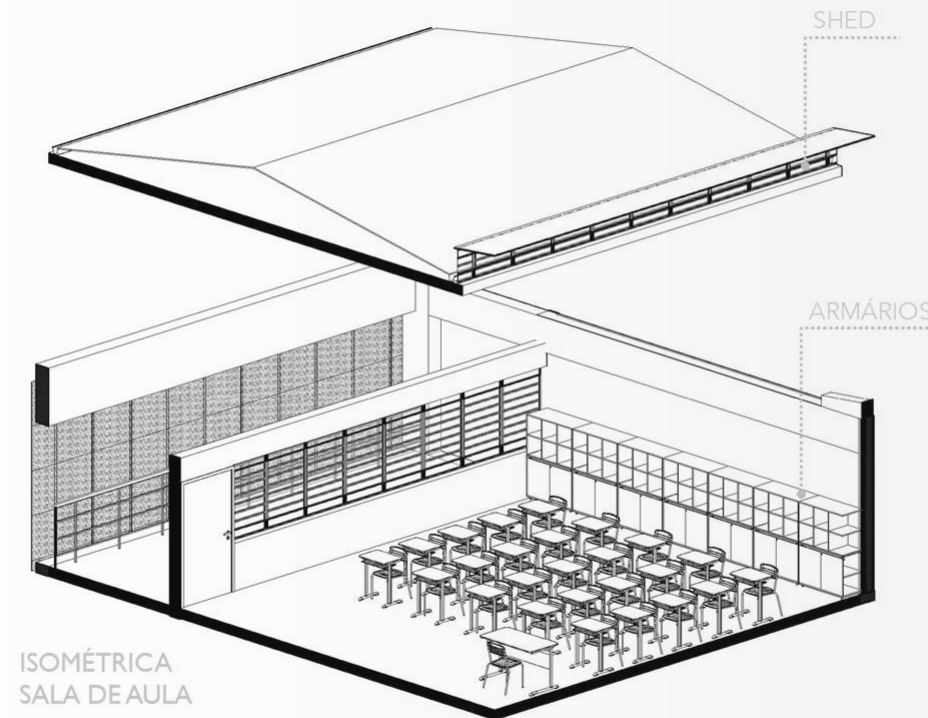


ELEVAÇÃO LATERAL ESQUERDA



DETALHAMENTOS SALA DE AULA

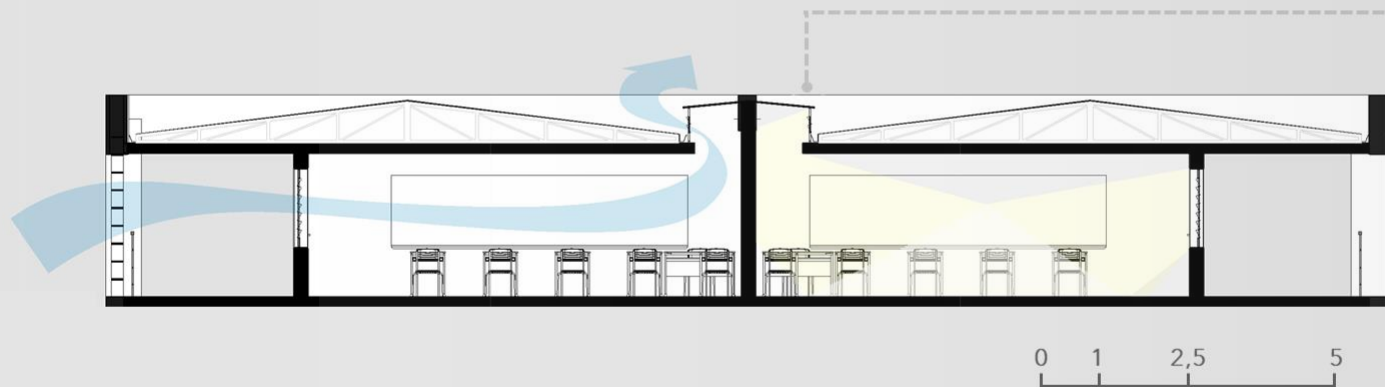
A modulação da estrutura pré-fabricada do edifício foi concebida a partir do tamanho ideal da sala de aula. O projeto idealiza um espaço de ensino para turmas de 25 alunos, pensado de forma tradicional, com fileiras voltadas para a lousa, porém com flexibilidade para adaptar-se a necessidades e atividades pedagógicas diversas. Essa flexibilidade se reflete na capacidade da sala de comportar até 30 alunos, ou abrigar alunos com deficiência, sendo requisitado mobiliário adaptado, e consequentemente, mais espaço para a circulação. O espaço de circulação também objetiva permitir maior liberdade para os alunos, que encontram no fundo das salas de aula, um mobiliário especial voltado para o armazenamento de livros pedagógicos e itens pessoais. O armário individualizado e os nichos potencializam a capacidade dos alunos de construir um ambiente característico das necessidades comuns e individuais.



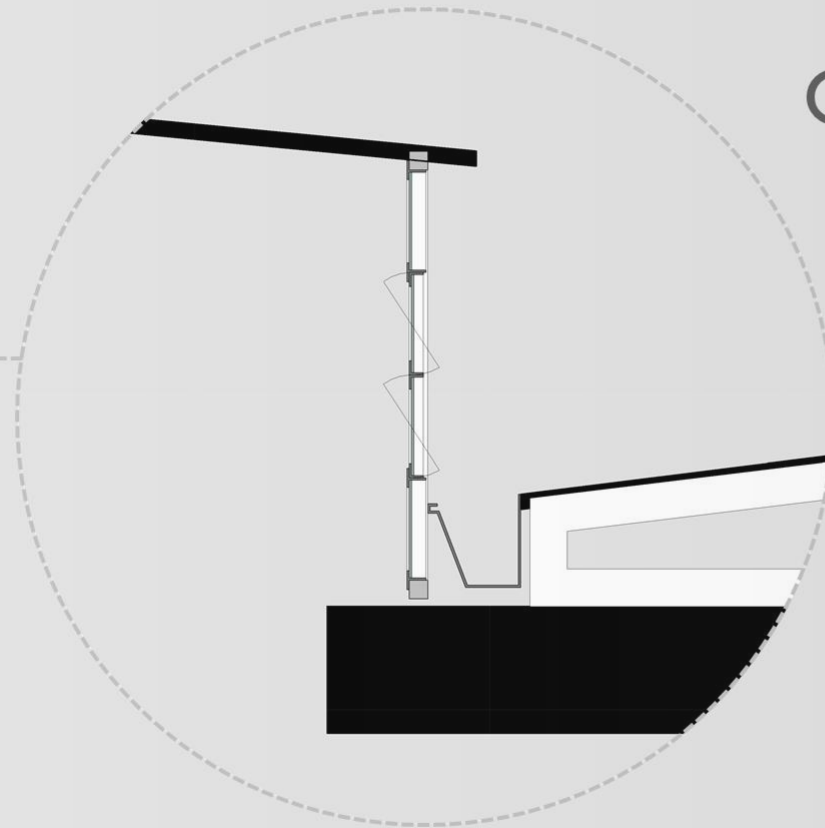
ISOMÉTRICA
SALA DE AULA

DETALHAMENTOS SALA DE AULA

Para garantir a ventilação cruzada e iluminação nas salas de aula, foi previsto um shed funcional na cobertura do edifício escolar



DETALHE CONSTRUTIVO



DET. SHED
S/ESCALA

DETALHAMENTOS MOBILIÁRIO

A FDE, buscando um padrão de excelência em escolas, adotou a padronização de mobiliário escolar. O mobiliário modelo FDE, ganhador de diversos prêmios nacionais e internacionais, foi escolhido para o projeto da escola, por prezar pela funcionalidade, ergonomia, acessibilidade, qualidade, leveza e durabilidade, onde detalha-se que, para salas de aula de ensino médio:

1 Os layouts devem contemplar mais de um tamanho de conjunto aluno para o atendimento adequado às diversas estaturas dos usuários.

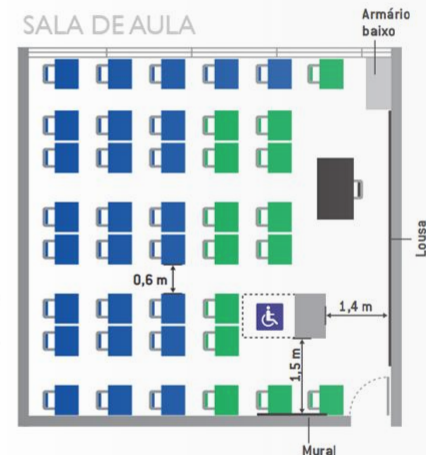
2 Deve ser disponibilizada sempre uma MA-02 [mesa acessível para aluno em cadeiras de rodas], observando as áreas mínimas de circulação, aproximação e manobra.

3 Devem ser garantidas áreas mínimas de circulação entre as mesas e junto à lousa.

FONTE: WWW.FDE.SP.GOV.BR

**Ensino
médio**
M10-M11-M12

CJA-05
CJA-06
MA-02
CJP-01



CJA-05 Conjunto para aluno - tamanho 5
Indicado para usuários com estatura de 1,46m a 1,76m



CJA-06 Conjunto para aluno - tamanho 6
Indicado para usuários com estatura de 1,59m a 1,88m



MA-02 Mesa acessível para pessoa em cadeira de rodas (PCR)
Indicado para usuários em cadeira de rodas



CJP-01 Conjunto para professor

DETALHAMENTO DE MOBILIÁRIO

FONTE: WWW.FDE.SP.GOV.BR

DETALHAMENTOS MOBILIÁRIO

BIBLIOTECA



ES-03

Estante
dupla para
biblioteca
Cod. BEC 5399122

ES-06

Estante
baixa



ME-34

Mesa de uso múltiplo - LARANJA (D=1200mm x h=720mm / 5 usuários)

CD-12

Cadeira de uso múltiplo (LARANJA)



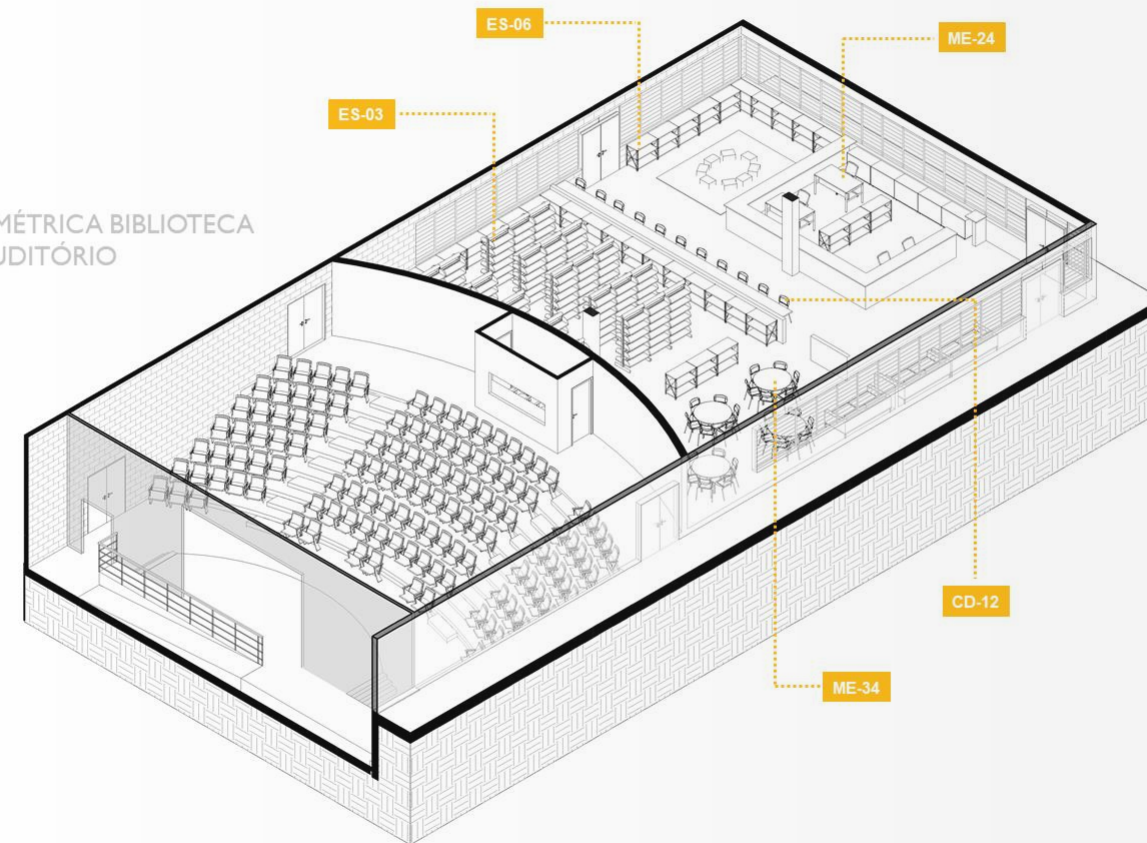
ME-24

Mesa (L=1600mm)
Sistema de mobiliário para áreas administrativas

DETALHAMENTO DE MOBILIÁRIO

FONTE: WWW.FDE.SP.GOV.BR

ISOMÉTRICA BIBLIOTECA & AUDITÓRIO



DETALHAMENTOS MOBILIÁRIO

REFEITÓRIO E LABORATÓRIOS



MBR-03

Conjunto para refeitório
Altura do aluno: de 1,59m a 1,88m

BQ-05

Banqueta (h=580mm) - LARANJA



QB-03

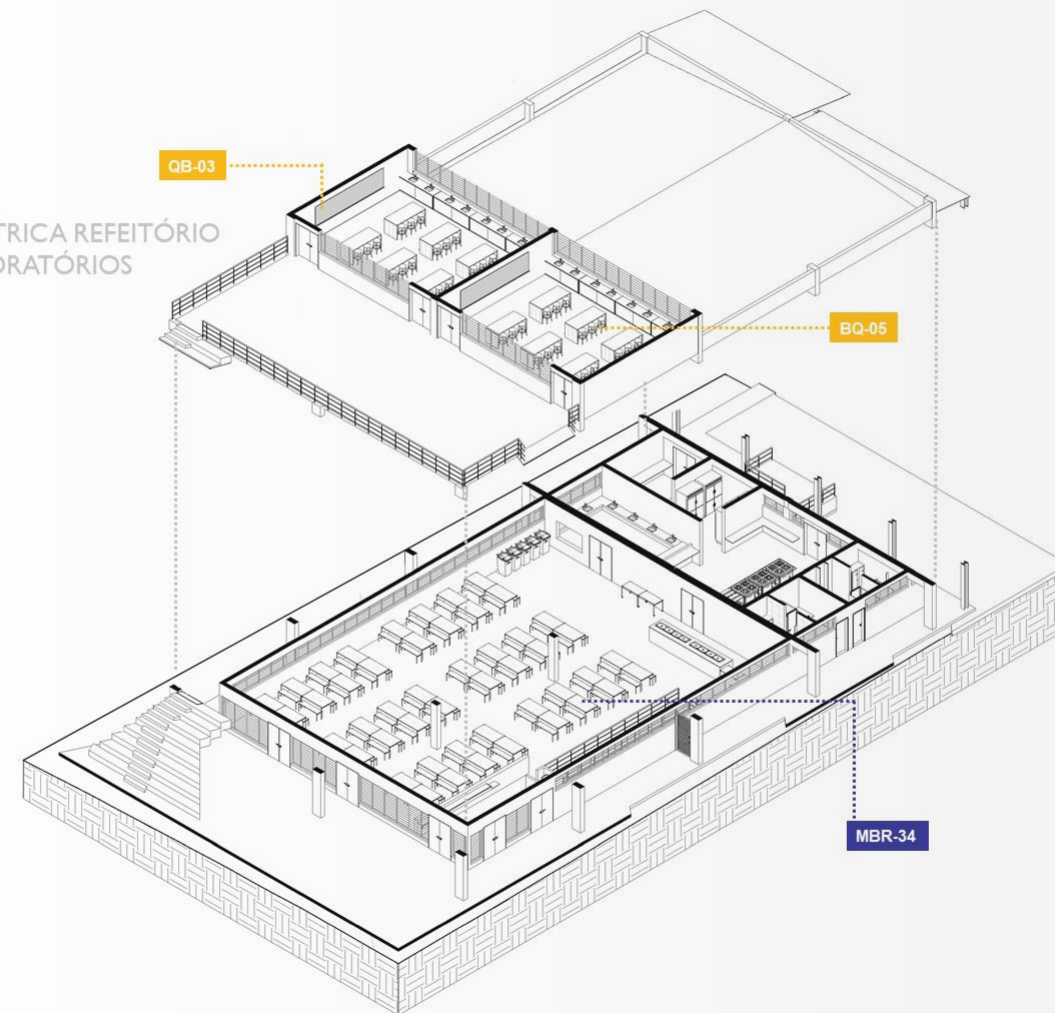
Quadro
branco
(COMPONENTES
BRANCOS)



DETALHAMENTO DE MOBILIÁRIO

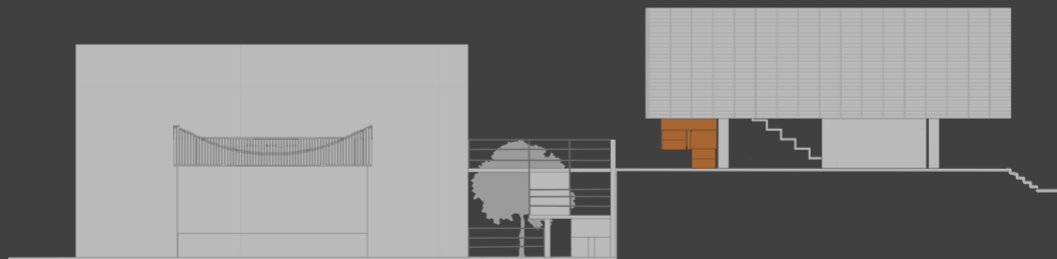
FONTE: WWW.FDE.SP.GOV.BR

ISOMÉTRICA REFEITÓRIO & LABORATÓRIOS



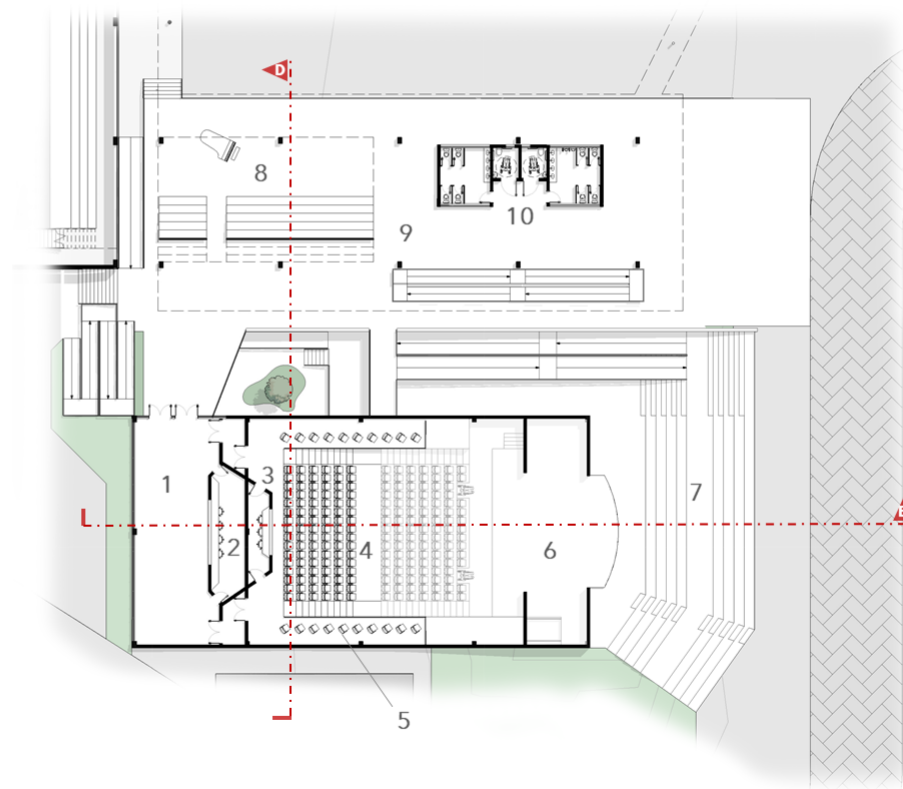
TEATRO

O Projeto do Bloco Cultural consiste em 2 edifícios, um teatro à italiana que nasce a partir do solo como um monolito de concreto e um edifício elevado sobre pilotis com fechamento em policarbonato branco, pouco opaco quando exposto à luz encarregado de conter as mais diversas atividades culturais. O palco do teatro à italiana é oposto a um teatro de arena, voltado para a praça pública. Em dias de espetáculo, uma porta metálica pode ser levantada e revelar ao exterior o show teatral. A fachada do centro cultural, por ser voltada para a praça, recebe um fechamento translúcido especial, que permite visualização de projeção de imagens tanto para quem ocupa o segundo pavimento, quanto para quem ocupa o espaço público da praça



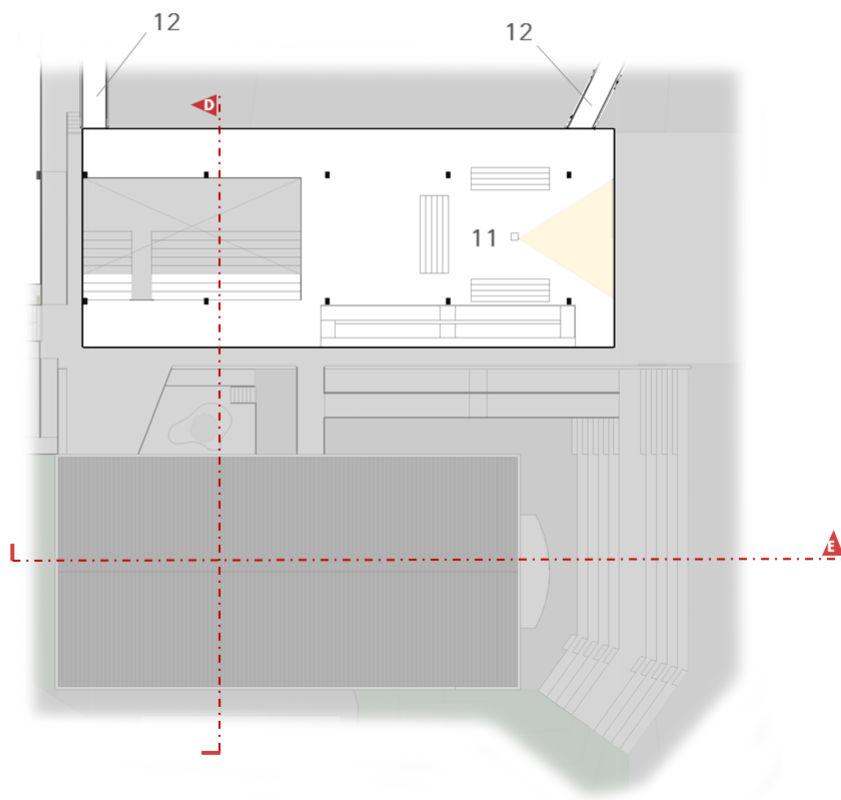
TEATRO PLANTA

1. Lounge
2. Bilheteria
3. Sala de Mixagem
4. Plateia
5. Balcões
6. Palco
7. Teatro de Arena
8. Sala de Música
9. Vão Livre
10. Banheiros



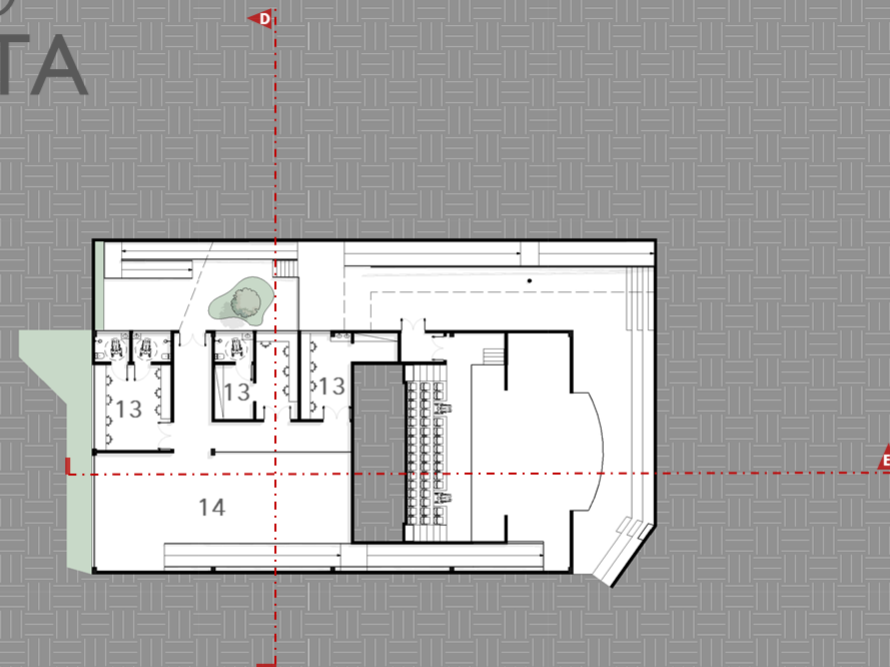
TEATRO PLANTA

11. Sala de Retroprojeção
12. Passarelas

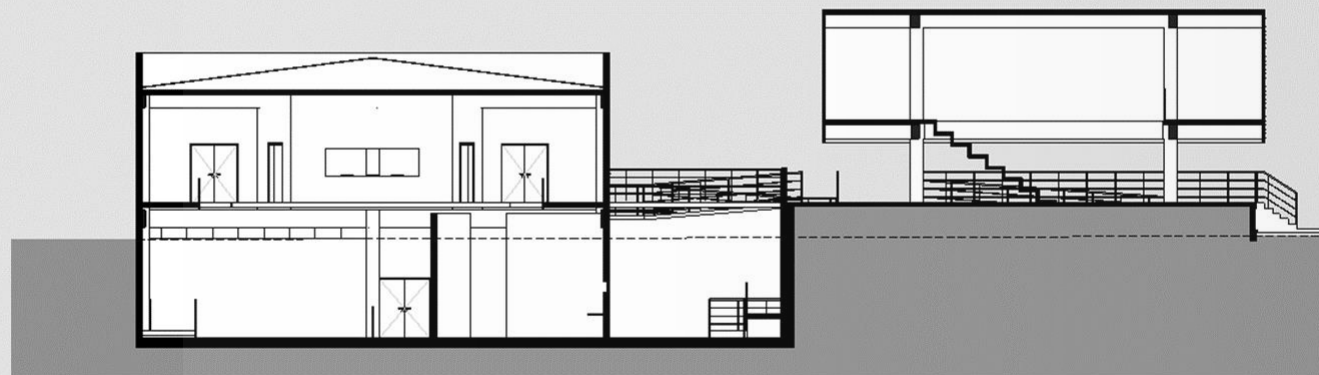


TEATRO PLANTA

13. Camarins
14. Depósito Cênico

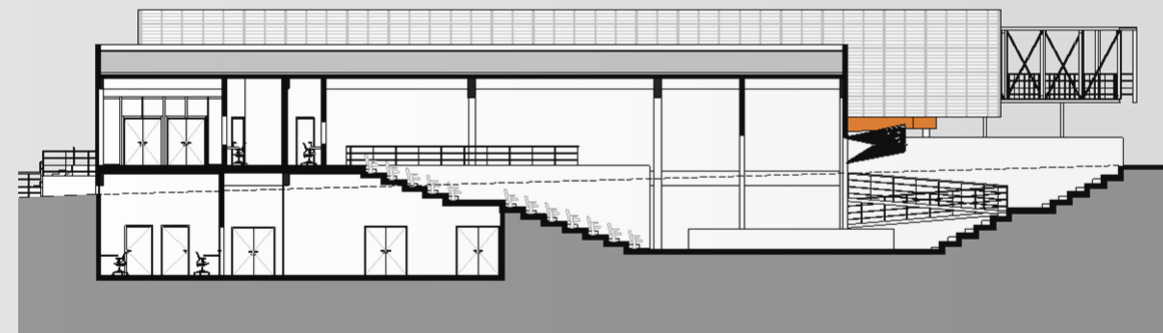


TEATRO CORTES



CORTE DD

TEATRO CORTES



CORTE EE

DETALHAMENTO PORTA

Para a porta entre os teatros de arena e à italiana, buscou-se trazer uma solução inventiva e racional que fugisse do comum. A solução adotada faz referência a porta do arquiteto Santiago Calatrava (1951-atualmente) projetada para os Galpões Industriais de Ernstings, na Alemanha. As ripas verticais que compõem a porta são articuladas e quando a moldura da porta é elevada, as lâminas verticais saem do plano da fachada, assumindo uma forma que traz movimento e balanço, compondo uma cobertura elegante. O emprego da porta objetiva trazer movimento e leveza para o bloco monolítico do teatro.



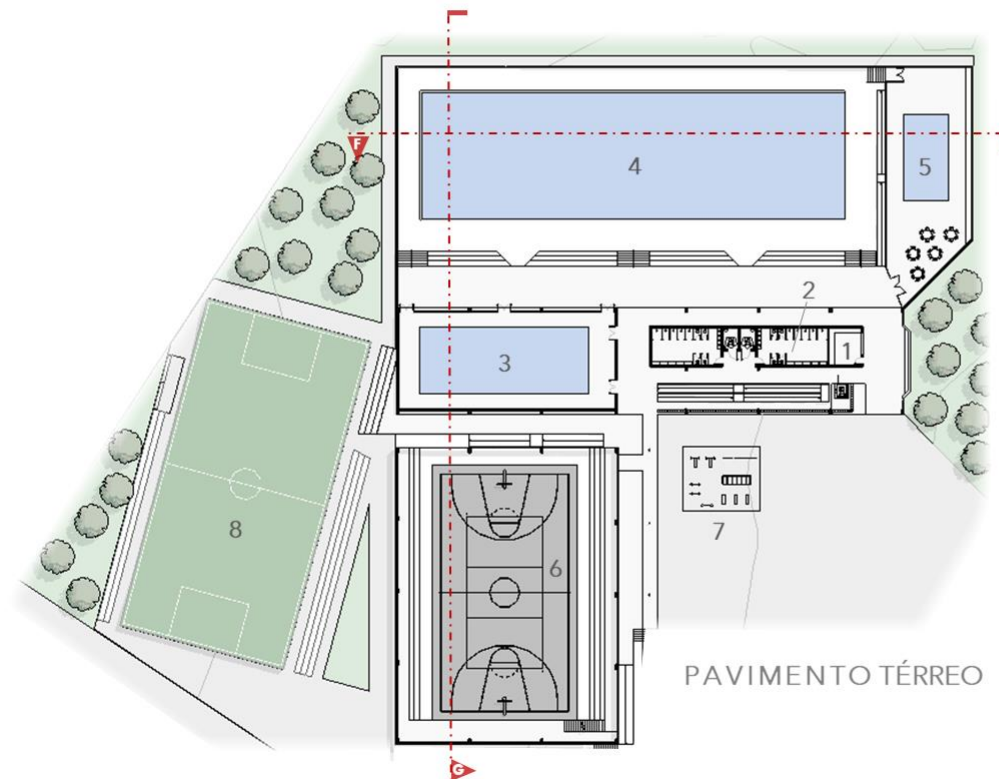
FONTE: WWW.CALATRAVA.COM



PERSPECTIVA
PORTA ARTICULADA

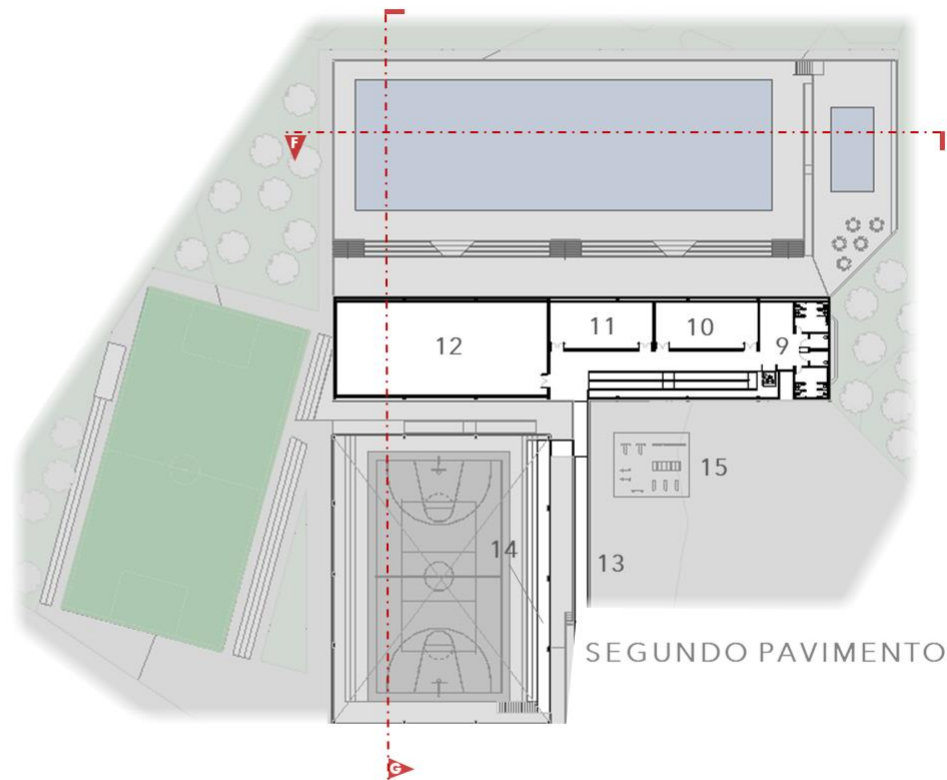
Composto por dois edifícios, o Bloco Esportivo concentra a infraestrutura relacionada à prática de esportes, tanto para o lazer, como realização de competições. O bloco Principal, onde está localizada a piscina aquecida e vestiários, tem seu uso programado para o lazer da população, porém, também garante suporte para a piscina semiolímpica exterior, onde é possível a realização de competições de natação. Tanto na Piscina Semiolímpica quanto no ginásio, faz-se presente arquibancadas para acompanhar a realização dos jogos. O ginásio, oferece a possibilidade de assistir os jogos realizados na Quadra a partir de uma arquibancada suspensa, com acesso pela passarela que conecta o segundo pavimento do bloco esportivo com o segundo pavimento do centro cultural. No segundo pavimento do bloco esportivo encontra-se salas destinadas à prática de dança e lutas marciais, equipadas com tatames, barras e espelhos. Também contém uma academia de musculação pública, visando promover a consciência corporal e saúde da população, além do auxílio no ganho de massa muscular para atletas. Na praça interna, equipamentos de academia ao ar livre se configuram como uma extensão desse projeto. Também optou-se por dota-la de brinquedos pet-friendly, tornando o espaço atrativo para donos e animais de estimação. O espaço livre da praça também objetiva receber atividades e eventos diversos.

PLANTA CENTRO ESPORTIVO



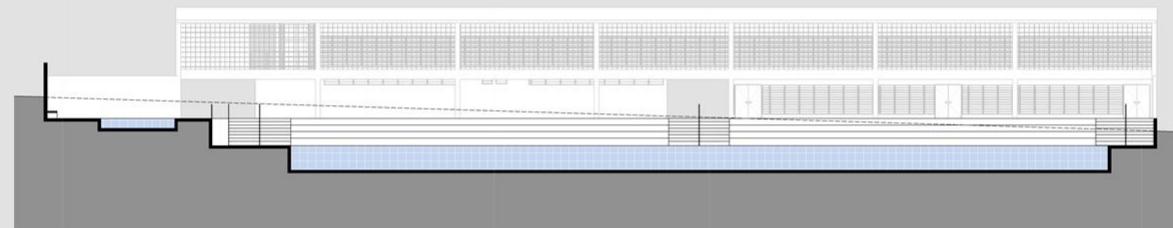
1. Guarda Volumes
2. Vestiários
3. Piscina Aquecida
4. Piscina Semi Olímpica Aberta
5. Piscina Infantil
6. Ginásio
7. Academia ao ar livre
8. Campo de grama artificial

- 9. Banheiros
- 10. Sala de Dança
- 11. Sala de Lutas Marciais
- 12. Academia
- 13. Passarela
- 14. Arquibancada Elevada
- 15. Academia ao Ar Livre

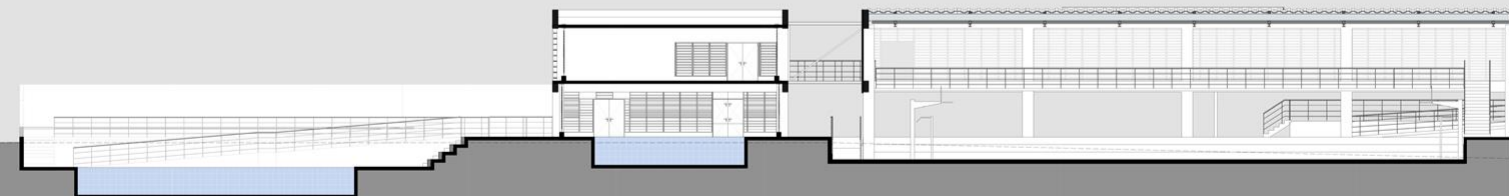


ESPORTIVO CORTES

0 5 10 20



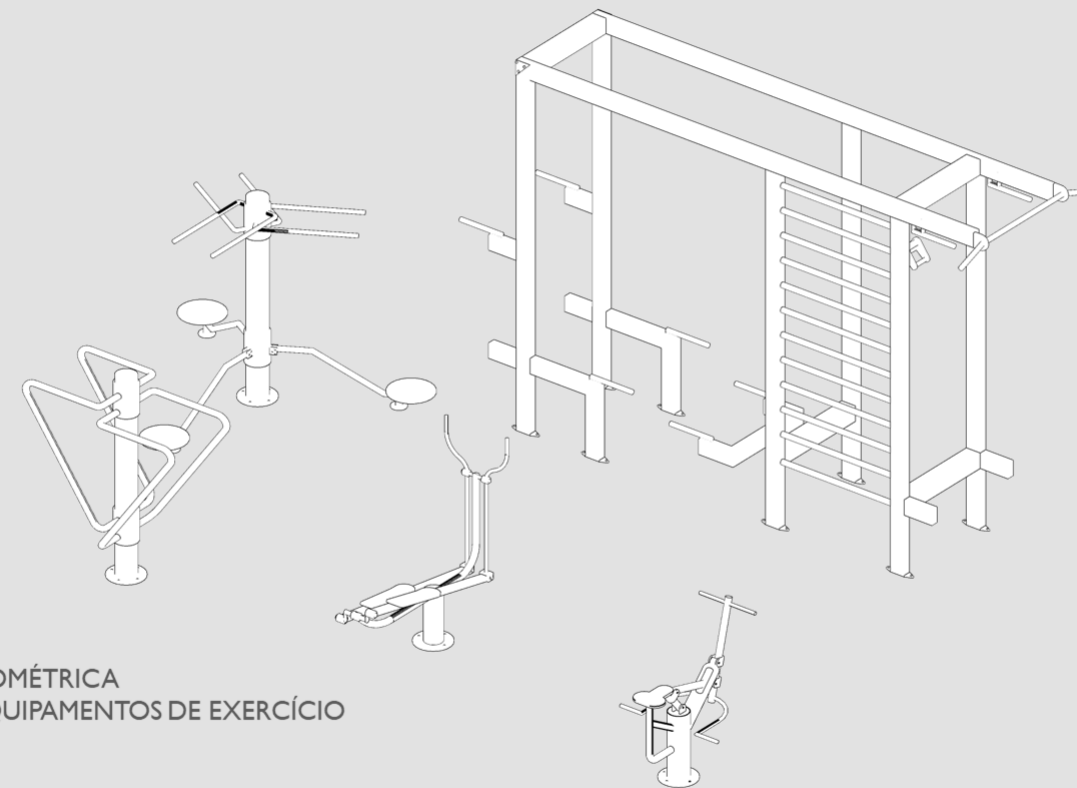
CORTE FF



CORTE GG

PRAÇAS MOBILIÁRIO

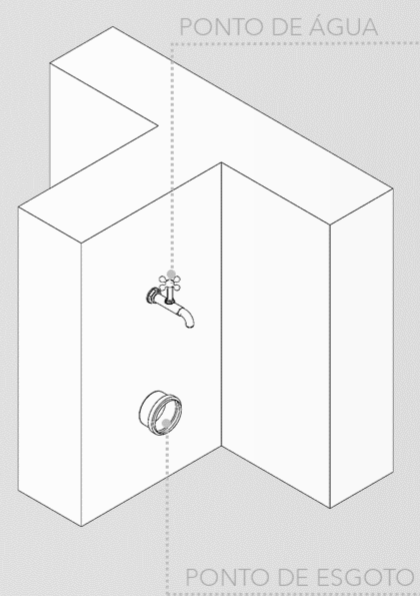
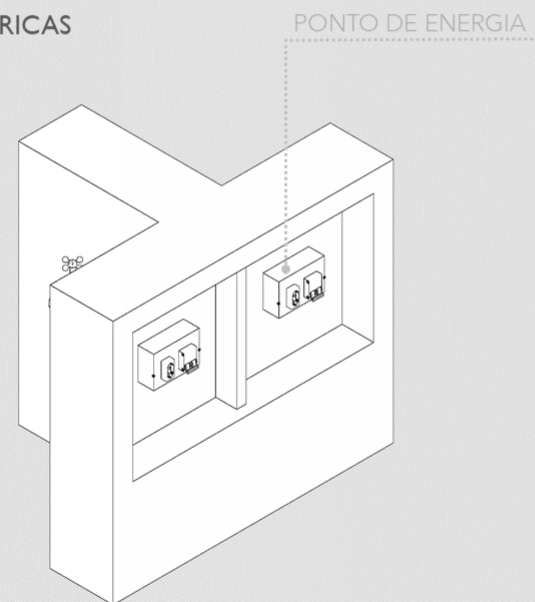
Tanto para a praça interna do Centro Educacional Unificado, quanto para a praça Pública, foi pensado mobiliário específico para atender às demandas propostas. Para a praça interna, um conjunto de equipamentos de academia ao ar livre incentiva a prática de esportes no espaço público aberto. Para a praça pública, optou-se por equipá-la de infraestrutura de água e energia, visando estimular atividades comerciais móveis, como barracas de feira e food-truck. Assim, um conjunto de Totens e Postes foram dispostos criando um passeio que remete a um boulevard, podendo ser ocupado pelo comércio informal que já ocorre no bairro.



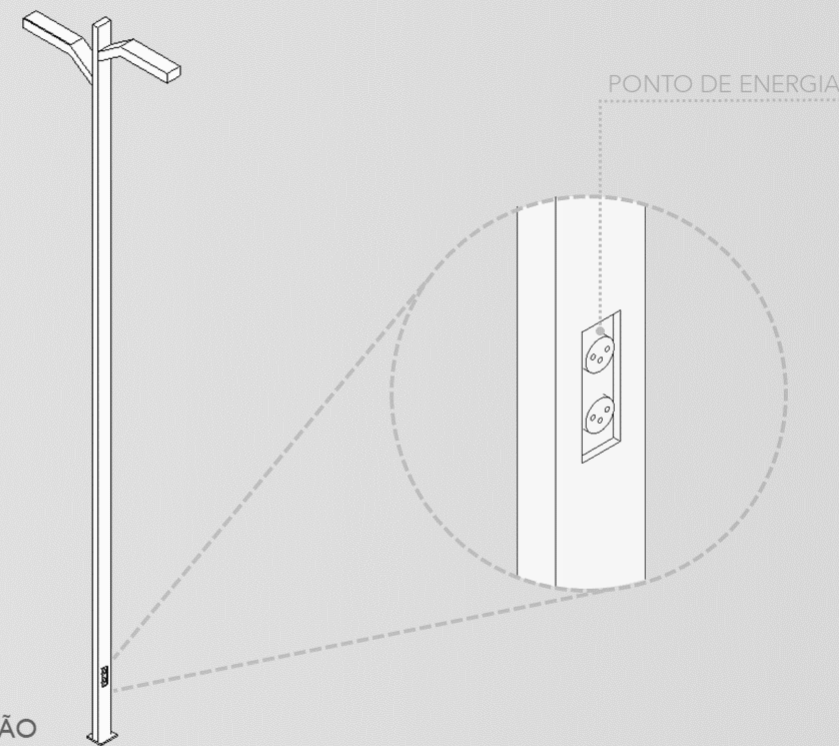
ISOMÉTRICA
EQUIPAMENTOS DE EXERCÍCIO

DETALHAMENTOS MOBILIÁRIO

ISOMÉTRICAS
TOTEM



ISOMÉTRICA
POSTE DE ILUMINAÇÃO





PERSPECTIVAS

ESCOLA
RENDER FEITO UTILIZANDO RECURSOS
DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



TEATRO
RENDER FEITO UTILIZANDO RECURSOS
DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



TEATRO DE ARENA

RENDER FEITO UTILIZANDO RECURSOS
DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA

AZEVEDO, G.A.N. **Arquitetura escolar e educação: um modelo conceitual de abordagem interacionista**. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro/RJ. 2002

FERREIRA, Avany de Francisco; GEIGER DE MELLO, Mirela (Orgs.). ***Arquitetura escolar paulista: estruturas pré-fabricadas***. São Paulo, FDE, 2006.

FREIRE, Paulo . **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

KOWALTOWSKI, Doris K.. **Arquitetura escolar**. O projeto do ambiente de ensino. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.

RIZZATTI, Helena. (2015). **A urbanização de Campinas/SP e a produção de informação nas maiores ocupações da cidade**. RUA. 21. 221. 10.20396/rua.v21i2.8642464.

TAKIYA, André (Org.). DUARTE, Hélio de Queiroz. ***Escolas classe escola parque***. 2ª edição, São Paulo, FAUUSP, 2009.

REFERÊNCIAS SITES

CEU Parque do Carmo / SIAA + HASAA" 11 Set 2022. ArchDaily Brasil. Disponível em <<https://www.archdaily.com.br/br/987969/ceu-parque-do-carmo-siaa>> Acessado 19 Junho 2023.

Ernstings Warehouse / Coesfeld. Santiago Calatrava Architects. Disponível em <<https://calatrava.com/projects/ernstings-warehouse-coesfeld.html>> Acessado em 10 Dezembro 2023.

FDE Catálogos Técnicos. FDE. Disponível em <<https://www.fde.sp.gov.br/Page/Public/Interna.aspx?codigoMenu=190>> Acesso em 18 de Novembro de 2023

FDE Jardim Marisa. SIAA, 2015. SIAA. Disponível em <<https://siaa.arq.br/projeto/fde-jardim-marisa/>> Acesso em 21 de Junho de 2023

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2021. Brasília: Inep, 2022. Disponível em <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar/resultados>>. Acesso em: 30 de Maio de 2023

População estimada: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1o de julho de 2021 Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/campinas/panorama>> Acesso em 21 de Junho de 2023